



РАЗМЫШЛЕНИЯ И ПОЖЕЛАНИЯ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА



Уважаемые коллеги!

Основная задача нашего журнала – публикация инновационных, эффективных результатов исследований в области медицинского обеспечения пострадавших в различных чрезвычайных ситуациях.

Полагаем, что, говоря об этом, мы помогаем читателям, авторам статей и всем специалистам Всероссийской службы медицины катастроф лучше понять роль журнала в медицине катастроф как системе научных знаний и сфере практической деятельности.

Хотя термин «инновация» не часто появляется на страницах журнала, содержание этого термина давно входит в число основных ценностей журнала, что редакция подчеркивает при оценке поступающих материалов, указывая на важность, своевременность или уникальность темы исследования. Такие статьи являются результатом плодотворного исследования, создающего новые знания и закладывающего основы дальнейшей научной работы в области медицины катастроф.

При рецензировании статьи первый вопрос, который возникает у редакции – какую новую информацию она несет? Авторам статьи следует убедиться, что в ней есть ответ на вопрос, что автор хочет доказать, формулируя цели своего исследования?

По мнению редакции, публикуемые в журнале статьи должны отвечать двум основным позициям: содержать ценностное предложение и обоснование возможности его применения в условиях разнообразных ЧС. Применительно к исследованиям ценностное предложение можно рассматривать как утверждение, объясняющее уникальность результатов исследования и его полезность, которые являются связующим звеном между автором исследования и читающей аудиторией. По мнению многих ученых, если научная тема не является важной, то независимо от того, насколько хорошо выполнено исследование, оно не может рассматриваться как значимая и научная работа.

Авторы статей нашего журнала должны исходить из следующих положений: поможет ли данное исследование нашим читателям в их работе? послужит ли оно трамплином для выполнения других научных проектов? будут ли другие исследователи ссылаться в своих работах на эту публикацию?

В выводах опубликованной статьи ценностное предложение должно быть представлено в виде краткого изложения, объясняющего полезность полученных результатов для читательской аудитории.

Из-за разнообразия проблем медицины катастроф редакция должна быть очень избирательной при отборе публикаций, чтобы гарантировать актуальность статей для большого круга специалистов Службы медицины катастроф.

Авторы должны быть внимательны к потребностям и интересам аудитории журнала и обосновывать актуальность результатов исследований для наших специалистов. Следует также отметить, что анализ работы специалистов ВСМК в конкретных ЧС – т.н. «полевые отчеты» – должны составлять существенную часть качественных исследований в сфере медицины катастроф.

Указанные положения призваны внести ясность в цели нашего журнала. У каждого издания есть свои позиции, свое понимание актуальности и ценности. Редколлегия журнала, исходя из сформулированных положений, будет стремиться к тому, чтобы журнал стал основным источником качественных исследований в области медицины катастроф.

Главный редактор журнала
«Медицина катастроф»,
академик РАН

С.Ф.Гончаров

Учредитель – ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр (ФМБЦ) имени А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства

Важнейшими задачами журнала являются: обобщение научных и практических достижений в области медицины катастроф, повышение научной и практической квалификации врачей, обмен опытом в целях совершенствования медицинских технологий при оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС

Главный редактор: **Гончаров С.Ф.** – академик РАН, докт. мед. наук, профессор; ФМБЦ им. А.И.Бурназяна; РМАНПО, Москва
Зам. главного редактора (по науке): **Бобий Б.В.** – докт. мед. наук, доцент, РМАНПО, Москва

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ <http://medkatjorn.ru/sostav-redaktsionnoy-kolleгии2>

Алексеев А.А., д.м.н., проф., НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского, Москва
Багдасарьян А.С., к.м.н., доцент, КубГМУ, Краснодар
Багненко С.Ф., акад. РАН, ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург
Баранов А.В., д.м.н., СГУ им. Питирима Сорокина, Сыктывкар; Северный ГМУ, Архангельск
Баранова Н.Н., д.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, РМАНПО, Москва
Бартиев Р.А., к.м.н., РЦМК Чеченской Республики, Грозный
Бушманов А.Ю., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Быстров М.В., д.м.н., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва
Восканян С.Э., член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Гаркави А.В., д.м.н., проф., Первый МГМУ им. И.М.Сеченова, Москва
Громух А.А., ЦМК Ханты-Мансийского АО, Ханты-Мансийск
Гусева О.И., к.м.н., филиал ВМедА, Москва
Крюков Е.В., академик РАН, ВМедА, С.-Петербург
Курияев П.А., Хабаровский ТЦМК, Хабаровск
Лемешкин Р.Н., д.м.н., доцент, ВМедА, С.-Петербург
Марков С.В., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Миннуллин И.П., д.м.н., проф., ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург
Мирошников А.Г., д.м.н., проф., СЗГМУ им. И.И.Мечникова, С.-Петербург
Олесова В.Н., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Осипов А.В., д.м.н., доцент, НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва
Потапов В.И., д.м.н., ЦЭМП ДЗМ, Москва
Праскурничий Е.А., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Радивилко К.С., к.м.н., Кемеровский ОЦМК, Кемерово
Рева В.А., д.м.н., ВМедА, С.-Петербург
Розин В.М., д.м.н., проф., РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва
Самойлов А.С., член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Старков А.С., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Терсков А.Ю., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Шандала Н.К., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ:

Олаф Шедлер, д.м.н., проф., клиника «Хелиос», г. Бад-Зааров, Германия
Торстен Хаазе, д.м.н., проф., больница «Наеми-Вильке-Штифт», г. Губен, Германия
Яцек Качмарчик, д.м.н., проф., травматологическая больница, г. Познань, Польша
Флавио Салио, магистр общественного здравоохранения, ВОЗ, Швейцария

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ <http://medkatjorn.ru/sostav-redaktsionnogo-soveta>

РОССИЙСКИЕ ЧЛЕНЫ: **Гуменюк С.А.**, д.м.н., ЦЭМП ДЗМ, Москва; **Лядов К.В.**, акад. РАН, ММЦ «Клиники Лядова», Москва; **Онищенко Г.Г.**, акад. РАН, Сеченовский университет, Москва; **Попов В.П.**, д.м.н., ТЦМК СО, Екатеринбург; **Рахманин Ю.А.**, акад. РАН, ЦСП ФМБА России, Москва; **Ушаков И.Б.**, акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; **Фалеев М.И.**, канд. полит. наук, ЦСИГЗ МЧС России, Москва; **Фисун А.Я.**, член-корр. РАН, филиал Военно-медицинской академии, Москва; **Шойгу Ю.С.**, канд. психол. наук, ЦЭПП МЧС России, Москва
ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ: **Аветисян А.А.**, РЦМК МЧС Республики Армения; **Пысла М.С.**, канд. мед. наук, РЦМК, Республика Молдова

Журнал входит в перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК, индексируется в РИНЦ и Scopus

Никакая часть журнала не может быть воспроизведена каким бы то ни было способом (электронным, механическим, фотокопированием и др.) без письменного разрешения ФМБЦ им. А.И.Бурназяна. Рекламные материалы, препринты и постпринты не публикуются. Осуществляется контроль заимствований и плагиата

Все выпуски журнала находятся в открытом доступе. Плата за публикации не взимается

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1>

Электронная версия журнала «Медицина катастроф»: <http://medkatjorn.ru>; https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824

Правила рецензирования: <http://medkatjorn.ru/journal/pravila-retsenzirovaniya>

Рецензии на статьи представлены на сайте НЭБ: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824

Правила представления рукописей для опубликования в журнале: <http://medkatjorn.ru/journal/pravila-dlya-avtorov>

Отпечатано в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

Сдано в набор 13.03.25. Подписано в печать 25.03.25. Бумага Kumexout, формат 60x90^{1/8} Гарнитура Футура, печать офсетная
Усл. печ. л. 10,5; уч.-изд. л. 13,2. Тираж 1000 экз. (1-500); (501-1000). 1-й завод; заказ 1001

Адрес редакции: 123098, Москва, ул. Живописная, 46, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна. Телефон +7 (499) 190 93 90. E-mail: rcdm@mail.ru
Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре. Рег. номер: ПИ № ФС77-80924 от 17 мая 2021 г.

Подписной индекс 18269 Интернет-каталог «Пресса России» (www.ppressa-rf.ru) Агентства «Книга-сервис» (www.akc.ru)

Научный и выпускающий редактор: Макаров Д.А. Ответственный секретарь редакции: Соколова И.К.

Компьютерная верстка: Климова Т.В.

18+

Mission: The most important tasks of the journal are: generalization of scientific and practical achievements in the field of disaster medicine, improvement of scientific qualification and practical skills of doctors, exchange of experience in order to improve medical technologies in providing medical care to victims of emergencies

Editor-in-Chief: **S.F. Goncharov**, Dr. Sc. (Med.), Prof., Academician of the RAS; State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, RMACPE, Moscow

Deputy Editor-in-Chief for Science: **B.V. Bobiy**, Dr. Sc. (Med.), Associate Professor, RMACPE, Moscow

EDITORIAL BOARD <http://medkatjorn.ru/en/editorial-board-of-disaster-medicine-journal>

A.A. Alekseev, Dr.Sc., Prof. (Med.), A.V.Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow

S.F. Bagnenko, Dr. Sc., Prof. (Med.), Acad. of the RAS, I.P.Pavlov SPB SMU MOH Russia, St. Petersburg

A.S. Bagdasar'yan, Cand.Sc. (Med.), Associate Prof., KSMU, Krasnodar

A.V. Baranov, Dr. Sc. (Med.), Pitirim Sorokin SSU; Northern SMU, Arkhangelsk

N.N. Baranova, Dr. Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, RMACPE, Moscow

R.A. Bartiev, Cand.Sc. (Med.), RCDM of Chechen Republic, Grozny

A.Yu. Bushmanov, Dr.Sc. (Med.), Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

M.V. Bystrov, Dr.Sc. (Med.), N.I. Pirogov NMSC, Moscow

A.V. Garkavi, Dr.Sc. (Med.), Prof., I.M.Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

A.A. Gromut, Centre for Disaster Medicine, Khanty-Mansiysk

O.I. Guseva, Cand.Sc. (Med.), Branch of Military Medical Academy, Moscow

E.V. Kryukov, Dr.Sc. (Med.), Prof., Acad. of the RAS, Military Medical Academy, St. Petersburg

P.A. Kurnyavka, Territorial Centre for Disaster Medicine, Khabarovsk

R.N. Lemeshkin, Dr.Sc. (Med.), Associate Prof., Military Medical Academy, St. Petersburg

S.V. Markov, Burnasyan FMBC, Moscow

I.P. Minnulin, Dr.Sc. (Med.), Prof., I.P.Pavlov SPB SMU MOH Russia, St. Petersburg

A.G. Miroshnichenko, Dr.Sc. (Med.), Prof., I.I.Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg

V.N. Olesova, Dr.Sc. (Med.), Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

A.V. Osipov, Dr.Sc. (Med.), Ass. Prof., N.I.Pirogov NMSC, Moscow

V.I. Potapov, Dr.Sc. (Med.), Prof., Centre for Emergency Medical Aid of DZM, Moscow

E.A. Praskurnichiy, Dr.Sc. (Med.), Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

K.S. Radivilko, Cand.Sc. (Med.), RCDM, Kemerovo

V.A. Reva, Dr.Sc. (Med.), S.M.Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

V.M. Rozinov, Dr.Sc. (Med.), Prof., Pirogov Medical University, Moscow

A.S. Samoylov, Dr.Sc. (Med.), Prof., Corr. Member of the RAS, Burnasyan FMBC, Moscow

N.K. Shandala, Dr.Sc. (Med.), Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

A.S. Starkov, Cand.Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, Moscow

A.Yu. Terskov, Cand.Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, Moscow

S.E. Voskanyan, Dr.Sc. (Med.), Prof., Corr. Member of the RAS, Burnasyan FMBC, Moscow

FOREIGN MEMBERS:

Olaf Schedler, DSc, Prof., Helios Clinic Bad Zarov, Bad-Zarov, Germany

Torsten Haase, DSc, Prof., Naemi Wilke Stiftung, Guben, Germany

Yacek Kachmarchik, DSc, Prof., Trauma Hospital of Poznan, Poland

Flavio Salio, MPH, MSc, the World Health Organization, Switzerland

EDITORIAL COUNCIL <http://medkatjorn.ru/en/editorial-review-board>

RUSSIAN EDITORIAL COUNCIL: **M.I. Faleev**, Cand.Sc.(Polit.), Centre for Strategic Studies of Civil Protection of EMERCOM, Moscow; **A.Ya. Fisun**, Dr.Sc, Prof., Corr. Member of the RAS, Branch of Military Medical Academy, Moscow; **S.A. Gumenyuk**, Dr.Sc, Centre for Emergency Medical Aid, Moscow; **K.V. Lyadov**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, Multidisciplinary Medical Center «Clinics of Lyadov», Moscow; **G.G. Onishchenko**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, Sechenov University, Moscow; **V.P. Popov**, Dr.Sc. Territorial Centre for Disaster Medicine, Ekaterinburg; **Y.A. Rakhmanin**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, CSP of FMBA of Russia, Moscow; **Yu.S. Shoygu**, Cand.Sc.(Psycholog.), Centre for Emergency Psychological Help, Moscow; **I.B. Ushakov**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, A.I.Burnazyan Federal Medical Biophysics Centre, Moscow

FOREIGN EDITORIAL COUNCIL: **H.A. Avetisyan**, Regional Centre for Disaster Medicine of EMERCOM, Armenia; **M.S. Pysla**, Cand. Sc. (Med.), Republican Centre for Disaster Medicine, Moldova

The Journal is in the leading scientific journals of the Supreme Examination Board (VAK), RSCI and Scopus

No part of the journal may be reproduced in any way (electronic, mechanical, photocopying, etc.) without the written permission of Burnasyan FMBC. Promotional materials, preprints and postprints are not published. Control is carried out of borrowings and plagiarism

All issues of the journal are in the public domain. Publication is free of charge

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1>

Electronic version of the journal: <http://medkatjorn.ru/en>; https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824

Manuscript Review Rules: <http://medkatjorn.ru/en/journal/manuscript-review-rules>

Reviews of articles are presented on the NDL website: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824

Manuscript Submission Requirements: <http://medkatjorn.ru/en/journal/manuscript-submission-requirements>

Printed in Burnasyan FMBC. Paper Kumexcout. Format 60x90¹/₈. Font Futura. Sheets 9,4/13. Edition 1000 copies. Order number 1003

Editorial Office Address: 46, Zhivopisnaya street, Moscow, 123098, Russia, Burnasyan FMBC. Phone: +7 (499) 190 93 90. E-mail: rcdm@mail.ru

The journal is registered by ROSKOMNADZOR. Reg. No.: PI № FS77-80924 dated May 17, 2021.

Index 18269 Internet-catalog Pressa-RF (www.pressa-rf.ru) Agency Kniga service (www.akc.ru).

Scientific and final editor: D.A. Makarov. Executive secretary of the editorial office: I.K. Sokolova. Typesetting: T.V. Klimova

**МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ
№ 1 • 2025
СОДЕРЖАНИЕ**

**DISASTER MEDICINE
№. 1 • 2025
CONTENTS**

**БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ**

**SAFETY IN EMERGENCY
ENVIRONMENT**

Марков С.В. Опыт работы Полевого многопрофильного госпиталя как этапа медицинской эвакуации в системе лечебно-эвакуационного обеспечения вооруженного конфликта

5

Markov S.V. The Experience of a Multi-Specialty Field Hospital as a Stage of Medical Evacuation in the System of Medical Evacuation Support for an Armed Conflict

Грачев М.И., Саленко Ю.А., Галстян И.А., Фролов Г.П., Цовьянов А.Г., [Яценко В.Н.], Барчуков В.В., Коктев А.В. Предварительная оценка доз облучения пораженных при радиационной аварии в объеме мероприятий специализированной радиологической бригады

12

Grachev M.I., Salenko Yu.A., Galstyan I.A., Frolov G.P., Tsovyanov A.G., [Yatsenko V.N.], Barchukov V.V., Koktev A.V. Preliminary Doses Assessment to Victims Due to a Radiation Accident in the Scope of the Activities of a Specialized Radiological Team

Туков А.Р., Зиятдинов М.Н., Кретов А.С., Михайленко А.М., Арчегова М.Г. Смертность от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19 среди медицинских работников лечебных медицинских организаций Федерального медико-биологического агентства

19

Tukov A.R., Ziyatdinov M.N., Kretov A.S., Mikhaylenko A.M., Archegova M.G. Mortality from Occupational Coronavirus Infection COVID-19 among Health Workers of Medical Institutions of the Federal Medical and Biological Agency

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ
И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

**PUBLIC HEALTH
AND HEALTHCARE**

Баранова Н.Н., Купцов С.А., Наумов П.Ю. Проблемы лечения (медицинского освидетельствования) пострадавших в ходе вооруженного (военного) конфликта

24

Baranova N.N., Kuptsov S.A., Naumov P.Yu. Problems of Treatment (Medical Examination) of Victims during an Armed (Military) Conflict

**КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ**

**CLINICAL ASPECTS
OF DISASTER MEDICINE**

Мединский П.В., Налбандян Р.Т., Кешишян Р.А. Оказание специализированной хирургической помощи детям, пострадавшим при землетрясениях: обзор научных публикаций

30

Medinskiy P.V., Nalbandyan R.T., Keshishyan R.A. Providing Specialized Surgical Care to Children Injured in Earthquakes: a Review of Scientific Publications

Янкина С.В., Минаева Н.В., Оберешин В.И., Болобонкина Т.А. Неотложные состояния в эндокринологии в догоспитальном периоде: из опыта работы бригад скорой медицинской помощи г.Рязани в 2018–2023 гг.

37

Yankina S.V., Minaeva N.V., Obereshin V.I., Bolobonkina T.A. Emergencies in Endocrinology in the Pre-Hospital Period: from the Experience of Emergency Medical Teams in Ryazan in 2018–2023

Фарид Алнашрти Мохаммад, Слепушкин В.Д., Икаев З.Э. Осложнения у курящих пациентов в раннем послеоперационном периоде: меры по снижению их частоты

41

Farid Alnasrti Mohammad, Slepushkin V.D., Ikaev Z.E. Complications in Smoking Patients in the Immediate Surgical Period: Measures to Reduce their Incidence

Булычева Е.В., Харашун Е.А. Готовность медицинских сестер к взятию венозной крови у пострадавших в чрезвычайных ситуациях при их массовом поступлении в лечебные медицинские организации

46

Bulycheva E.V., Kharashun E.A. Readiness of Nurses to Collect Venous Blood from Victims in Emergency Situations upon Their Mass Admission to Medical Organizations

Орлова Н.З., Зарецкая Т.Н., Апрышко О.Э., Пустовойт В.И. Реакции центральной и вегетативной нервной системы как компонент психофизиологического ответа при применении функциональных проб

52

Orlova N.Z., Zaretskaya T.N., Apryshko O.E., Pustovoyt V.I. Reactions of the Central and Autonomic Nervous System as a Component of the Psychophysiological Response when Using Functional Tests

Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Симагова Т.Д., Касымова О.А., Степанов Р.М. Применение метода прямого дискретного преобразования Фурье для улучшения оценки простой сенсомоторной реакции у работников атомной промышленности при их психофизиологическом обследовании

60

Tsarev A.N., Dibirgadzhev I.G., Simagova T.D., Kasymova O.A., Stepanov R.M. Application of the Direct Discrete Fourier Transform Method to Improve the Assessment of Simple Sensorimotor Response in Nuclear Industry Workers During their Psychophysiological Examination

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

Реза А.В. Межрегиональная медицинская эвакуация больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях: состояние проблемы

65

Reza A.V. Interregional Medical Evacuation of Patients and Victims in Emergency Situations: Problem Status

В ПОРЯДКЕ ДИСКУССИИ

IN ORDER OF DISCUSSION

Умников А.С., Самойлов А.С., Величко М.Н., Штурмин А.В., Апрышко О.Э., Краснобай С.В., Гречухин Д.А., Шурыгина А.А. Эффективность применения гуминовых веществ у пациентов с воспалением и болевым синдромом коленного сустава в периоде послеоперационной медицинской реабилитации

71

Umnikov A.S., Samoylov A.S., Velichko M.N., Shturmin A.V., Apryshko O.E., Krasnobay S.V., Grechukhin D.A., Shurygina A.A. Efficiency of Humic Substances in Patients with Inflammation and Pain Syndrome of the Knee Joint during Postoperative Medical Rehabilitation

Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю. Актуальность расширения объема оказания первой помощи для лиц, имеющих медицинское образование

78

Dezhurnyy L.I., Zakurdaeva A.Y. The Relevance of Expanding the Scope of First Aid for Persons with Medical Education

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

83

JUBILEES

МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ» В 2024 г.

84

MATERIALS PUBLISHED IN THE «DISASTER MEDICINE» JOURNAL IN 2024

НЕКРОЛОГ

86

NECROLOGY

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

С 2022 г. выходит в свет журнал «Клинический вестник ФМБЦ им. А.И.Бурназяна» – третье, после «Медицинской радиологии и радиационной безопасности» и «Медицины катастроф», научное периодическое издание нашего Центра.

Сайт журнала: <https://klinvest.fmbafmbc.ru/>. Электронная версия журнала размещается в Научной электронной библиотеке: <https://www.elibrary.ru/>.

На страницах журнала публикуются научные статьи, обзоры, результаты экспериментальных и клинических исследований.

Основная тематика журнала «Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» – совершенствование профессиональных компетенций специалистов клинической медицины и обобщение актуальных научных достижений и передового врачебного опыта по целому ряду направлений. Ключевая задача журнала – повышение уровня информированности врачей различных клинических специальностей о перспективах практического применения, а также об эффективности и безопасности новых и инновационных медицинских технологий.

Материалы для публикации в журнале «Клинический вестник ФМБЦ им. А.И.Бурназяна» следует направлять в Издательство «Биофизика» с пометкой «В Клинический вестник» по адресу электронной почты: rcdm@mail.ru

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ SAFETY IN EMERGENCY ENVIRONMENT

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-5-11>
УДК 614.2:355.724

Оригинальная статья
ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ОПЫТ РАБОТЫ ПОЛЕВОГО МНОГОПРОФИЛЬНОГО ГОСПИТАЛЯ КАК ЭТАПА МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА

С.В.Марков¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать опыт работы в 2022–2024 гг. Полевого многопрофильного госпиталя (ПМГ, Госпиталь) Центра лечебно-эвакуационного обеспечения (ЦЛЭО) ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России (ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России) по выполнению функций эвакуационного приемника в системе лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий осложненной чрезвычайной ситуации (ЧС) – вооруженного конфликта.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – медицинские и учетно-отчетные документы ПМГ по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации раненых, больных и пострадавших и др.

Методы исследования: аналитический и статистический методы, метод контент-анализа, кейс-метод, методы непосредственного наблюдения, сравнения и описания.

Результаты исследования и их анализ. Представлены результаты исследования, характеризующие работу ПМГ в 2022–2024 гг. как этапа медицинской эвакуации для оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации раненых, больных и пострадавших на одном из эвакуационных направлений.

Сделаны выводы, что анализ деятельности Госпиталя как этапа медицинской эвакуации позволяет выявить и изучить проблемные вопросы системы ЛЭО раненых, больных и пострадавших в осложненных чрезвычайных ситуациях и обосновать научные подходы к совершенствованию деятельности мобильных медицинских формирований (ММФ) в указанных условиях.

Ключевые слова: больные, вооруженные конфликты, лечебные медицинские организации, лечебно-эвакуационное обеспечение, маршрутизация, массовое поступление пациентов, медико-санитарные последствия, медицинская сортировка, медицинская эвакуация, мобильные медицинские формирования, осложненные чрезвычайные ситуации, Полевой многопрофильный госпиталь, пострадавшие, раненые, санитарно-авиационная эвакуация, Сводный медицинский отряд, ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, эвакуационное направление, экстренная медицинская помощь, этап медицинской эвакуации

Для цитирования: Марков С.В. Опыт работы Полевого многопрофильного госпиталя как этапа медицинской эвакуации в системе лечебно-эвакуационного обеспечения вооруженного конфликта // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 5-11. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-5-11>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-5-11>
UDC 614.2:355.724

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

THE EXPERIENCE OF A MULTI-SPECIALTY FIELD HOSPITAL AS A STAGE OF MEDICAL EVACUATION IN THE SYSTEM OF MEDICAL EVACUATION SUPPORT FOR AN ARMED CONFLICT

S.V.Markov¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to analyze the experience of the Field Multidisciplinary Hospital (FMG, Hospital) of the Medical Evacuation Support Center (MESCC) of the Federal State Budgetary Institution “A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center” of the Federal Medical and Biological Agency of Russia (FGBU FMGBC named after A.I. Burnazyan FMBA of Russia) in 2022–2024 in performing the functions of an evacuation receiver in the system of medical evacuation measures during the elimination of medical consequences of a complicated emergency situation (ES) – an armed conflict.

Research materials and methods. Research materials – medical and accounting and reporting documents of the FMG on the provision of medical care and medical evacuation of the wounded, sick and injured, etc.

Research methods: analytical and statistical methods, content analysis method, case method, methods of direct observation, comparison and description.

Results of the study and their analysis. The article presents the results of the study characterizing the work of the PMG in 2022–2024 as a stage of medical evacuation for the provision of medical care and medical evacuation of the wounded, sick and injured in one of the evacuation directions.

It is concluded that the analysis of the activities of the Hospital as a stage of medical evacuation allows us to identify and study the problematic issues of the LEO system for the wounded, sick and injured in complicated emergency situations and to substantiate scientific approaches to improving the activities of mobile medical units (MMF) in the specified conditions.

Key words: armed conflicts, complicated emergency situations, emergency medical care, evacuation direction, Federal State Budgetary Institution "SSC - Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" FMBA of Russia, Field Multidisciplinary Hospital, Joint Medical Detachment, mass patient arrival, medical and sanitary consequences, medical evacuation stage, medical evacuation support, medical evacuation, medical sorting, medical treatment organizations, mobile medical units, patients, routing, sanitary and aviation evacuation, victims, wounded

For citation: Markov S.V. The Experience of a Multi-Specialty Field Hospital as a Stage of Medical Evacuation in the System of Medical Evacuation Support for an Armed Conflict. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025; 1:5-11 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-5-11>

Контактная информация:

Марков Сергей Владимирович – директор Центра лечебно-эвакуационного обеспечения ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (921) 380-83-89
E-mail: svmarkov@fmbcfmba.ru

Contact information:

Sergey V. Markov – Director of the Center for Medical and Evacuation Support of State Research Center – Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency
Address: 46, Zhivopisnaya Str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (921) 380-83-89
E-mail: svmarkov@fmbcfmba.ru

Введение

Развертывание и работа полевого многопрофильного госпиталя как этапа медицинской эвакуации на эвакуационном направлении играет значимую роль в системе лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) раненых, больных и пострадавших (далее – пациенты). Работа специалистов мобильных медицинских формирований (ММФ) в условиях вооруженных конфликтов включает: оказание экстренной медицинской помощи (ЭМП) пациентам с учетом принципов «Damage control»; организацию и проведение их дальнейшей медицинской эвакуации для оказания специализированной медицинской помощи в профильных лечебных медицинских организациях (ЛМО) военного и гражданского здравоохранения. В условиях осложненных чрезвычайных ситуаций (ЧС), к которым относятся вооруженные конфликты, при значительных санитарных потерях и с учетом постоянно меняющихся условий тактической и оперативной обстановки, развития военных технологий, применения современных видов вооружений, включая высокоточные средства дальнего поражения, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и другие новейшие средства поражения, актуальной проблемой является обоснование изменения подходов к существующим положениям и нормативам оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации раненых, больных и пострадавших [1].

Одним из актуальных вопросов оказания экстренной медицинской помощи раненым, больным и пострадавшим при лечебно-эвакуационном обеспечении осложненных чрезвычайных ситуаций является организация работы мобильных медицинских формирований.

При значительных санитарных потерях своевременная медицинская эвакуация по назначению играет большую роль и требует от специалистов ММФ должной организации проведения медицинской эвакуотранспортной сортировки, подготовки пациентов к предстоящей медицинской эвакуации различными видами транспорта исходя из тяжести их состояния с выполнением комплекса экстренных лечебно-профилактических мероприятий, обеспечивающих проведение медицинской эвакуации с учетом принципов многоэтапной хирургической операции [2–4].

Для обеспечения соответствующей подготовки сотрудников мобильных медицинских формирований к ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов необходимо подвергать постоянному анализу опыт организации межведомственного взаимодействия и возникающие проблемные вопросы в системе ЛЭО раненых, больных и пострадавших.

Полевой многопрофильный госпиталь (далее – ПМГ, Госпиталь) Центра лечебно-эвакуационного обеспечения (ЦЛЭО) ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России (далее – ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России) – мобильное медицинское формирование, на базе которого работают специалисты различного профиля (общехирургический, травматологический, ожоговый и др.) Сводного медицинского отряда (СМО) по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации раненых, больных и пострадавших в условиях различных ЧС, в том числе в системе лечебно-эвакуационного обеспечения вооруженных конфликтов.

Опыт работы ПМГ в 2022–2024 гг. позволяет осуществить предметный анализ состояния медицинского обеспечения различных контингентов на приграничных территориях [5–7]. Актуальной задачей является также разработка – на основе результатов данного анализа – комплексного подхода к решению организационных, управленческих, медицинских и технических проблемных вопросов работы мобильных медицинских формирований в системе лечебно-эвакуационного обеспечения осложненных чрезвычайных ситуаций при значительных санитарных потерях [8–10].

Цель исследования – проанализировать опыт работы в 2022–2024 гг. Полевого многопрофильного госпиталя при выполнении задач в системе лечебно-эвакуационного обеспечения осложненной чрезвычайной ситуации на одном из эвакуационных направлений.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – опыт работы в 2022–2024 гг. Сводного медицинского отряда, созданного на базе Полевого многопрофильного госпиталя ЦЛЭО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; медицинские и

учетно-отчетные документы; данные по привлекаемым видам эвакуотранспортных средств; обоснование разработанных схем маршрутизации при проведении медицинской эвакуации раненых, больных и пострадавших; нормативные правовые документы и публикации по исследуемой теме.

Методы исследования – аналитический и статистический методы, метод контент-анализа, кейс-метод, методы непосредственного наблюдения, сравнения и описания.

Результаты исследования и их анализ. В 2022–2024 гг. силами и средствами Сводного медицинского отряда, созданного на базе Госпиталя и включающего в себя специалистов лечебных медицинских организаций ФМБА России Центрального, Южного, Уральского и других федеральных округов, была организована работа на одном из эвакуационных направлений медицинского обеспечения вооруженного конфликта.

Медицинская эвакуация пациентов в Госпиталь осуществляется из войсковых медицинских подразделений приграничных территорий, обеспечивающих оказание первичной медико-санитарной помощи с элементами специализированной медицинской помощи. В этой связи работу Госпиталя на данном направлении как этапа медицинской эвакуации целесообразно рассматривать с точки зрения выполнения, в основном, функций эвакуационного приемника с задачами проведения медицинской сортировки и медицинской эвакуации в специализированные лечебные медицинские организации.

Развертывание госпиталя осуществлено на территории местной ЛМО, что позволяет: оказывать экстренную специализированную медицинскую помощь пациентам с жизнеугрожающими поражениями; организовывать очные консультации врачей-специалистов; обеспечивать пребывание пациентов, находящихся в тяжелом состоянии; использовать инженерные ресурсы местного лечебного учреждения для поддержания технического состояния модулей ПМГ.

В схеме развертывания Госпиталя применен стандартный модульный принцип, соответствующий территории развертывания и расположению источников инженерных ресурсов – электроэнергии и водоснабжения, а также подъездных путей, зеленых насаждений и др.

Основные задачи Госпиталя: прием, регистрация и медицинская сортировка раненых, больных и пострадавших; готовность к работе при одновременном поступлении значительного числа пациентов; оказание им экстренной медицинской помощи при угрожающих жизни состояниях; временное размещение пациентов; выявление и изоляция инфекционных больных и проведение необходимых санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий; проведение эвакуотранспортной медицинской сортировки для распределения пациентов по ЛМО в соответствии с принципами маршрутизации; подготовка пациентов к дальнейшей медицинской эвакуации с учетом вида привлекаемого транспорта (автомобильный, авиационный).

На основании анализа опыта развертывания и работы ПМГ для выполнения указанных задач на базе функциональных подразделений Госпиталя был сформирован Сводный медицинский отряд, в который вошел 21 медицинский специалист, из них: руководитель отряда – врач-специалист; врачи анестезиологи-реаниматологи, травматологи-ортопеды, хирурги – 7 чел.; персонал со средним медицинским образованием – старшая медицинская сестра, медицинские сестры, медицинские сестры-анестезистки, медицинские сестры

операционные – 8; прочие (техники и водители) – 5 чел. Руководителями отряда в указанный период являлись специалисты ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России, обеспечивавшие сбор командировуемых специалистов и решение организационных вопросов работы ПМГ.

Состав специалистов СМО и количество развернутых функциональных подразделений Госпиталя может меняться в зависимости от условий оперативной и медикотактической обстановки. Основные функциональные подразделения Госпиталя: приемно-эвакуационное, диагностическое, операционно-перевязочное, реанимационное отделение и отделение временной госпитализации. Кроме того, в состав ПМГ входят: аптечный склад, хозяйственные склады, инженерно-техническое и административное подразделения. Количество коек для временного размещения пациентов – 20; при необходимости – количество коек может быть увеличено.

Приемно-эвакуационное отделение предназначено для приема, временного размещения, регистрации и учета поступающих раненых, больных и пострадавших, проведения медицинской сортировки и санитарной обработки. В состав приемно-сортировочного отделения входят: сортировочный пост, сортировочная площадка, сортировочные палатки, отделение специальной обработки.

В диагностическом отделении выполняются различные медицинские исследования – рентгенологические, ультразвуковые, электрокардиографические, клинические, биохимические, лабораторные и др. В отделении осуществляется необходимая диагностика состояния пациентов, что позволяет определять тактику их ведения и лечения.

В хирургическом отделении оказывается экстренная медицинская помощь пациентам различного профиля. В отделении развернуты предоперационный блок, операционная и перевязочный кабинет для послеоперационного ухода.

В реанимационном отделении выполняются мероприятия интенсивной терапии, а также стабилизация состояния пациентов, нуждающихся в проведении дальнейшей медицинской эвакуации. Специалисты реанимационного отделения обеспечивают выполнение анестезиологических пособий при оперативных вмешательствах и манипуляциях.

Отделение временной госпитализации предназначено для временного размещения и оказания медицинской помощи пациентам при их предэвакуационной подготовке с учетом транспорта, на котором будет осуществляться медицинская эвакуация.

Аптечный склад, хозяйственные и технические подразделения обеспечивают поддержание работы развернутых функциональных подразделений ПМГ.

Размещение модулей-подразделений Госпиталя организовано с учетом возможности оперативного задействования сил и средств функциональных отделений для обеспечения проведения лечебно-эвакуационных мероприятий, включая быструю погрузку/выгрузку пациентов и оказание им экстренной медицинской помощи.

Для развертывания Полевого многопрофильного госпиталя, организации его работы и согласования вопросов выполнения эвакуотранспортных задач осуществляется взаимодействие с представителями гражданских и военных ведомств и служб на региональном и федеральном уровнях, включая использование площадей и мощностей местных ЛМО, станций скорой медицинской помощи (СМП), а также санитарных транспортных

средств. В случае значительной (до 180 и более пациентов в сутки) загрузки ПМГ, а также в отдельных случаях нехватки санитарного автотранспорта для проведения медицинской эвакуации подготовленных пациентов привлекается санитарный автотранспорт местных станций скорой медицинской помощи.

Для обеспечения работы СМО на базе Полевого многопрофильного госпиталя организовано межведомственное взаимодействие, в том числе по выполнению эвакуотранспортных задач. Отлаженный механизм обмена информацией позволяет руководителю СМО: осуществлять меры по поддержанию готовности сотрудников ПМГ к массовому поступлению раненых, больных и пострадавших; обеспечивать, путем взаимодействия с местными станциями СМП и лечебными медицинскими организациями, требуемое количество транспортных средств для проведения медицинской эвакуации, а также определять её маршруты исходя из тяжести состояния пациентов и наличия койко-мест в лечебных медицинских организациях военного и гражданского здравоохранения.

При массовой медицинской эвакуации пациентов осуществляется информационный обмен данными с соответствующими подразделениями уполномоченных органов управления, в том числе с военно-медицинскими подразделениями, по следующим вопросам: о возможном числе эвакуируемых; степени тяжести их состояния и характере полученных травм; времени отправки; виде привлеченного транспортного средства (автомобили СМП, санитарные автобусы, авиационный транспорт). Кроме того, согласуются вопросы дополнительного медицинского снабжения, места госпитализации, схемы маршрутизации, вопросы обеспечения безопасности личного состава Госпиталя на территории его развертывания, а также осуществляется обмен информацией о возможных изменениях оперативно-тактической обстановки.

Особенностью работы мобильных медицинских формирований при проведении медицинской сортировки в условиях массового поступления раненых, больных и пострадавших является обеспечение их своевременного распределения по тяжести состояния и характеру травм в целях оказания медицинской помощи и определения тактики дальнейшего ведения. При этом необходимо учитывать срочность медицинской эвакуации и обеспечивать быструю выгрузку/погрузку, чтобы быть в готовности к приему следующего потока пациентов. С этой целью работа ПМГ в качестве эвакуационного приемника организована с учетом необходимости своевременного выполнения всех лечебно-эвакуационных мероприятий.

При работе Сводного медицинского отряда на базе ПМГ медицинская сортировка пациентов осуществлялась в несколько этапов. Первый этап проходил в транспортном средстве, доставлявшем пациентов, и в приемно-эвакуационном отделении Госпиталя. Поступившие пациенты распределялись по степени тяжести состояния, характеру полученных травм и способности к передвижению. Пациентов, находившихся в состоянии легкой степени тяжести и способных к самостоятельному передвижению, включали в группу подлежащих немедленной медицинской эвакуации. Что касается лежачих пациентов, находившихся в состоянии средней, тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести (пациенты с острой дыхательной недостаточностью, выраженным нарушением сознания, нарушениями гемодинамики, неостанавливающимся кровотечением, пациенты с сочетанной, множественной, комбинированной травмой,

политравмой и др.) – решался вопрос об их размещении в функциональных подразделениях Госпиталя, а также об их госпитализации в местную ЛМО для оказания элементов специализированной медицинской помощи и стабилизации состояния.

Второй этап медицинской сортировки проводился в функциональных подразделениях ПМГ с определением объема необходимых диагностических и лечебных мероприятий, а также для подготовки к проведению и определения очередности проведения медицинской эвакуации на следующий этап оказания медицинской помощи.

На третьем этапе медицинской сортировки проводились лечебно-эвакуационные мероприятия, которые корректировались в зависимости от динамики состояния пострадавших. Например, в случае ухудшения состояния пациента менялись направление медицинской эвакуации, вид транспорта и профиль сопровождающей выездной медицинской бригады или медицинская эвакуация отменялась до стабилизации витальных показателей.

Временной фактор при проведении медицинской сортировки раненых, больных и пострадавших имеет решающее значение для обеспечения приема следующего потока пациентов и своевременного оказания специализированной медицинской помощи пациентам, эвакуируемым в профильные ЛМО регионального и федерального уровня.

К данной категории относились пациенты: с повреждениями магистральных сосудов, в том числе после выполнения им временного шунтирования; с показаниями для релапаротомии после резекции кишечника; с тяжелой черепно-мозговой травмой (ЧМТ); с обширными ожогами; с осложненной травмой позвоночника; с различными сочетанными повреждениями, политравмой и др.

На начало 2025 г. в условиях Госпиталя силами специалистов Сводного медицинского отряда медицинская помощь была оказана более 34 тыс. раненых, больных и пострадавших. Из них были эвакуированы в сопровождении специализированных выездных бригад в гражданские и военные ЛМО в соответствии со схемами маршрутизации свыше 32 тыс. пациентов, в том числе авиационным транспортом – более 7 тыс. пациентов.

В 2022–2024 гг. число пациентов, получивших медицинскую помощь, увеличилось более чем на 20,0%, в том числе более чем в 8 раз увеличилось число пациентов, которым была оказана скорая медицинская помощь. Увеличилось также количество выполненных оперативных вмешательств и анестезиологических пособий – более чем в 2 и 3 раза соответственно. В то же время несколько уменьшилось количество проведенных медицинских эвакуаций: санитарным автотранспортом – примерно на 15,0%; авиационным транспортом в 2023–2024 гг. – более чем на 19,0%. Уменьшение количества медицинских эвакуаций было связано с временным уменьшением числа пациентов, поступавших в ПМГ в указанные периоды.

Данные по распределению пациентов, поступивших в Полевой многопрофильный госпиталь, по степени тяжести состояния представлены в табл. 1.

Большинство пациентов (65,0%), поступивших в ПМГ, находились в состоянии легкой степени тяжести, что существенно облегчало выполнение задач по их подготовке к медицинской эвакуации.

Данные о распределении пациентов по характеру и видам полученных травм и по локализации поражений представлены в табл. 2, 3.

Таблица 1 / Table No. 1
Распределение пациентов по степени тяжести состояния
Distribution of patients by severity of the condition

Пациенты / Patients	Доля в общем числе пациентов / Share in the total number of patients, %
В состоянии легкой степени тяжести / In a mild severity state	65,0
В состоянии средней степени тяжести / In a state of moderate severity	27,0
В тяжелом и крайне тяжелом состоянии / In severe and extremely serious condition	8,0
Bcero / Total	100,0

Таблица 2 / Table No. 2
Распределение пациентов по характеру и видам полученных травм
Distribution of patients by nature and types of injuries

Характер и виды травм / Character and types of injuries	Доля в общем числе пациентов / Share in the total number of patients, %
Минно-взрывные травмы, осколочные ранения / Mine-explosive injuries, fragmentation wounds	67,0
Пулевые ранения / Bullet wounds	12,0
Термические поражения / Thermal lesions	2,0
Небоевая механическая травма / Neevie mecheching mounter beaution	12,0
Прочие (соматические заболевания) / Other (somatic diseases)	7,0
Bcero / Total	100,0

Анализ данных табл. 2 показывает, что более двух третей поступивших в Госпиталь составляли пациенты с ранениями, остальные имели боевую травму и соматические заболевания. Среди пациентов травматологического профиля большинство (67,0%) получили минно-взрывную травму и осколочные ранения.

Что касается локализации повреждений, то наиболее часто встречались ранения верхних и нижних конечностей, что объясняется наименьшей их (конечностей) защищенностью средствами индивидуальной бронезащиты (см. табл. 3).

Доля пациентов с травмами верхних и нижних конечностей, в том числе с повреждениями крупных кровеносных сосудов, составила 42,0%.

В общем числе пациентов с ранениями доля пациентов с осложненными ранениями с повреждением крупных сосудов и нервов составила около 7,0%. При поступлении пациентов с такими повреждениями на крупные магистральные сосуды устанавливались временные шунты.

Таблица 3 / Table No. 3
Распределение пациентов по локализации полученных травм
Distribution of patients by localization of injuries

Локализация травм / Localization of injuries	Доля в общем числе пациентов / Share in the total number of patients, %
Голова, лицо / Head, face	14,0
Шея / The neck	5,0
Грудная клетка / The chest	18,0
Живот / The stomach	13,0
Позвоночник / The spine	8,0
Нижние конечности / The lower limbs	22,0
Верхние конечности / The upper limbs	20,0
Bcero / Total	100,0

Доля пациентов с полостными ранениями составила более 12,0% от всех поступивших. В большинстве случаев такие пациенты поступали в ПМГ уже с элементами оказанной медицинской помощи в соответствии с тактикой проведения этапной хирургической операции – при резекции кишечника не всегда выполнялся анастомоз или выведение стомы, кишечник ушивался с указанием в сопроводительных документах о необходимости выполнения программной релапаротомии.

Перед проведением медицинской эвакуации пациентов на следующий этап им оказывалась необходимая медицинская помощь (табл. 4).

В большинстве случаев пациентам оказывали экстренную медицинскую помощь, направленную на стабилизацию гемодинамических показателей, компенсацию гиповолемии и анальгезию. В отдельных случаях требовалось проведение реанимационных мероприятий – искусственной вентиляции легких (ИВЛ), интубации трахеи, выполнения сердечно-легочной реанимации (СЛР) и др. Оперативные вмешательства – ревизия кровоточащих ран мягких тканей, первичная хирургическая обработка (ПХО) ран мягких тканей и др. – выполнялись примерно у 10% пациентов.

В условиях работы СМО на базе Полевого многопрофильного госпиталя применялась концепция «Damage control», направленная на минимизацию дополнительных обследований и объемов хирургических вмешательств «на месте» и на проведение экстренных реанимационных мероприятий для скорейшей медицинской эвакуации раненых, больных и пострадавших, в том числе с использованием авиационного транспорта, в профильные лечебные медицинские организации [6].

Маршрутизация медицинской эвакуации была разработана с учетом состояния и готовности ЛМО приграничных территорий. Периодически – из-за изменений оперативной и медико-тактической обстановки, а также эвакотранспортных задач – осуществлялась корректировка маршрутизации пациентов.

В соответствии с принципами маршрутизации медицинская эвакуация раненых осуществлялась санитарным автотранспортом и медицинскими вертолетами в военные и гражданские ЛМО.

С учетом того, что плечо медицинской эвакуации до ЛМО составляет около 400 км, специалисты ПМГ осуществляли предэвакуационную подготовку к предстоящей медицинской эвакуации пациентов.

Для своевременного проведения санитарно-авиационной эвакуации использовали вертолеты Ми-8,

Таблица 4 / Table No. 4
Распределение пациентов по видам выполненных оперативных вмешательств
Distribution of patients by type of surgical interventions performed

Оперативное вмешательство / Surgery	Доля в общем числе пациентов / Share in the total number of patients, %
Первичная хирургическая обработка ран мягких тканей с ревизией ран и остановкой наружного кровотечения / Primary surgical treatment of mild tissue wounds with revision of wounds and stopping external bleeding	68,0
Шунтирование сосудов / Vascular shunting	0,2
Торакоцентез / Thoracocentesis	3,0
Ампутация / Amputation	0,1
Прочие / Other	28,7
Bcero / Total	100,0

оборудованные модулями медицинскими вертолетными. В рамках межведомственного взаимодействия осуществлялось согласование вопросов о необходимом количестве вертолетов, времени их посадки на площадки ПМГ и маршруте санитарно-авиационной эвакуации. Опыт медицинского обеспечения осложненных чрезвычайных ситуаций показывает, что для пациентов с сочетанными ранениями и политравмой, находящихся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, приоритетным является проведение медицинской эвакуации воздушным транспортом [3].

При Госпитале оборудована взлетно-посадочная площадка, позволяющая одновременно осуществлять посадку трех вертолетов Ми-8.

Отработка оптимальных маршрутов санитарно-авиационной эвакуации с длительностью полетного времени до 40–50 мин позволила обеспечивать оперативную доставку раненых, больных и пострадавших – в условиях их массового поступления – на следующий этап оказания медицинской помощи. В большинстве случаев такая доставка не сопровождалась возникновением выраженных клинических осложнений у пациентов и позволяла быстро разгрузить Госпиталь и обеспечить его готовность к приему очередного потока пациентов.

Медицинская эвакуация автотранспортом от места дислокации ПМГ до г.Севастополя занимала 2,5–3 ч, в связи с чем, с учетом времени возвращения медицинских бригад, задействованных для сопровождения, общее время, потраченное на медицинскую эвакуацию, составляло 6–7 ч, что примерно в 3 раза больше времени проведения санитарно-авиационной эвакуации вертолетами.

Наземным автотранспортом из Госпиталя эвакуировали в ЛМО пациентов в состоянии легкой и средней степени тяжести в сопровождении выездных бригад медицинских работников. При невозможности привлечения вертолетов (нелетная погода, ночное время суток, риски при посадке вертолета, зона плотной городской застройки и др.) пациентов в тяжелом состоянии эвакуировали на санитарных автомобилях в гражданские и военные ЛМО соответствующего профиля в Севастополе, Симферополе, Феодосии и Джанкое. В ряде случаев, для оптимального использования сил и средств мобильных медицинских формирований и оказания медицинской помощи поступающим пациентам, в соответствии с принципами маршрутизации осуществлялось перераспределение раненых, больных и пострадавших между гражданскими и военными эвакуационными приемниками.

Различного рода трудности в работе ПМГ в большинстве случаев были связаны: с организацией межведомственного взаимодействия по вопросам привлечения сил и средств, в том числе санитарного транспорта (наземного и авиационного), федеральных и региональных ведомств при массовых санитарных потерях; с оперативным обменом информацией о медико-тактической обстановке и данными о пострадавших между гражданскими и военными органами управления; с разработкой схем и логистики маршрутизации пострадавших в ЛМО; с обеспечением медицинской разведки и ситуационной осведомленности; с необходимостью использования ресурсов лечебной и инженерной инфраструктуры региона. В различные

периоды работы Госпиталя приходилось периодически решать вопросы медицинского снабжения лекарственными средствами, в том числе препаратами особого учета, а также медицинским оборудованием лечебного и диагностического назначения и средствами индивидуальной броневой защиты сотрудников Сводного медицинского отряда.

Анализ деятельности Госпиталя как этапа медицинской эвакуации в системе ЛЭО раненых, больных и пострадавших на эвакуационном направлении позволил выявить определенные недостатки в организационно-методическом обеспечении, связанные с уровнем подготовки специалистов СМО, не имеющих опыта работы в полевых условиях, и оказанием медицинской помощи раненым, больным и пострадавшим в условиях массовых санитарных потерь. Следует также отметить, что документы и учебные материалы по вопросам организации оказания медицинской помощи в условиях современного вооруженного конфликта должны соответствовать новым вызовам современности в части медицинского обеспечения осложненных чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов, а также включать вопросы контроля качества оказываемой медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации с учетом анализа клинических и организационных осложнений при обеспечении проведения лечебно-эвакуационных мероприятий и оценки схемы развертывания Госпиталя.

Заключение

Представленный опыт развертывания и работы Полевого многопрофильного госпиталя как этапа медицинской эвакуации в особом периоде следует рассматривать как одну из сложноорганизованных моделей работы мобильного медицинского формирования в системе лечебно-эвакуационного обеспечения в условиях современных осложненных чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов при массовом поступлении раненых, больных и пострадавших.

Изучение данного опыта позволяет: проанализировать и оценить работу Сводного медицинского отряда на базе ПМГ с учетом особенностей межведомственного взаимодействия и порядка организации и проведения медицинской эвакуации пациентов в лечебные медицинские организации исходя из медико-тактической и оперативной обстановки; выявить основные проблемные вопросы и определить пути их решения, направленные на повышение уровня эффективности организации работы мобильных медицинских формирований.

Обоснование решений проблемных вопросов является основой: оптимизации работы мобильных медицинских формирований, в том числе выполняющих функции эвакуационного приемника; повышения уровня подготовки руководителей и специалистов сводных медицинских отрядов при медицинском обеспечении осложненных чрезвычайных ситуаций с массовыми санитарными потерями; повышения качества оказания экстренной медицинской помощи раненым, больным и пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации в зависимости от медико-тактической обстановки; минимизации случаев летальных исходов и клинических осложнений у пациентов.

1. Цыганков А.Е., Семенов М.Е., Петров В.Е. и др. Тенденции в изменении структуры анестезиологической помощи на передовых этапах оказания медицинской помощи в современном вооруженном конфликте // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2024. Т.21, №5. С. 83-90. DOI 10.24884/2078-5658-2024-21-5-83-90. EDN BWOVZG.
2. Калмыков А.А., Рычков В.В., Степанов А.В. Развертывание и организация работы нештатного приаэродромного эвакуационного приемника // Военно-медицинский журнал. 2016. Т.337, №4. С. 92-96. EDN WYXSYN.
3. Гончаров С.Ф., Гребенюк Б.В., Баранова Н.Н. и др. Эвакуационный приемник: Обучающий модуль. М.: ВЦМК «Защита» Минздрава России, 2020. 52 с. ISBN 978-5-93064-186-8. EDN KVGHAL.
4. Проскурин И.М. Особенности современных боевых действий в специальной военной операции // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств: Сборник материалов XXV международной научно-практической конференции, Иркутск, 26 октября 2023 года. Иркутск: Восточно-Сибирский институт МВД РФ, 2023. С. 314-317. EDN CVASZT.
5. Акиншин А.В., Бобий Б.В. К вопросу о нормативно-правовом регулировании и методическом сопровождении деятельности Функциональной подсистемы Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 5-11. DOI 10.33266/2070-1004-2023-2-5-11. EDN CDYMN.
6. Мурсалов А.У., Миннуллин Р.И., Махновский А.И. Приаэродромный эвакуационный приемник: опыт взаимодействия медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации, Службы медицины катастроф и Службы скорой медицинской помощи // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2019. №2. С. 39-45. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-2-39-45. EDN EMIFXB.
7. Родионов Е.О., Мирошниченко Ю.В., Мустаев О.З. Некоторые особенности обеспечения медицинским имуществом нештатного приаэродромного эвакуационного приемника // Ильинские чтения: Материалы международной научно-практической конференции, 28 января 2014 г., Санкт-Петербург. СПб.: ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О.Макарова», 2014. С. 57-58. EDN YPCUIH.
8. Овчаренко А.П. Организационно-методическое обеспечение нештатных формирований Службы медицины катастроф Министерства обороны Российской Федерации: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2024. 209 с. EDN PADEAZ.
9. Шкрабков М.В. Оказание медицинской помощи и особенности эвакуации при огнестрельных ранениях на уровне отдельного медицинского батальона в современном вооруженном конфликте // XIX Международная (XXVIII Всероссийская) Пироговская научная медицинская конференция студентов и молодых ученых: Сборник тезисов, 21 марта 2024 г., Москва. М.: ФГБОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 2024. С. 35. EDN NUWYIT.
10. Белевитин А.Б., Шелепов А.М., Слободяник В.А. Приаэродромный эвакуационный приемник и его роль в системе лечебно-эвакуационных мероприятий // Военно-медицинский журнал. 2009. Т.330, №10. С. 20-26. EDN STVUMT.

1. Tsygankov A.Ye., Semenov M.Ye., Petrov V.Ye., et al. Trends in Changing the Structure of Anesthesiological Care at the Advanced Stages of Medical Care in a Modern Armed Conflict. *Vestnik Anesteziologii i Reanimatologii* = Bulletin of Anesthesiology and Reanimatology. 2024;21;5:83-90 (In Russ.). DOI 10.24884/2078-5658-2024-21-5-83-90. EDN BWOVZG.
2. Kalmykov A.A., Rychkov V.V., Stepanov A.V. Deployment and Organization of Work of an Emergency Airfield Evacuation Receiver. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Military Medical Journal. 2016;337;4:92-96 (In Russ.). EDN WYXSYN.
3. Goncharov S.F., Grebenyuk B.V., Baranova N.N., et al. *Evakuatsionnyy Priyemnik: Obuchayushchiy Modul'* = Evacuation Receiver: Training Module. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2020. 52 p. (In Russ.). ISBN 978-5-93064-186-8. EDN KVGHAL.
4. Proskurin I.M. Features of Modern Combat Operations in a Special Military Operation. *Sovershenstvovaniye Professional'noy i Fizicheskoy Podgotovki Kursantov, Slushateley Obrazovatel'nykh Organizatsiy i Sotrudnikov Silovykh Vedomstv* = Improving the Professional and Physical Training of Cadets, Students of Educational Organizations and Employees of Law Enforcement Agencies. Collection of Materials of the XXV International Scientific and Practical Conference. Irkutsk, October 26, 2023. Irkutsk, Vostochno-Sibirskiy Institut Ministerstva Vnutrennikh del RF Publ., 2023. Pp. 314-317 (In Russ.). EDN CVASZT.
5. Akin'shin A.V., Bobiy B.V. On the Issue of Normative-Legal Regulation and Methodological Support of the Activities of the Functional Subsystem of the Federal Medical and Biological Agency. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2:5-11 (In Russ.). DOI 10.33266/2070-1004-2023-2-5-11. EDN CDYMN.
6. Mursalov A.U., Minnullin R.I., Makhnovskiy A.I. Aerodrome Evacuation Receiver: Experience of Interaction between the Medical Service of the Armed Forces of the Russian Federation, the Disaster Medicine Service and the Ambulance Service. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical, Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2019;2:39-45 (In Russ.). DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-2-39-45. EDN EMIFXB.
7. Rodionov Ye.O., Miroshnichenko Yu.V., Mustayev O.Z. Some Features of Providing an Emergency Aerodrome Evacuation Receiver with Medical Equipment. *Il'inskiye Chteniya* = Ilyinsky Readings: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. St. Petersburg, January 28, 2014. St. Petersburg, Gosudarstvennyy Universitet Morskogo i Rechnogo Transporta imeni Admirala S.O.Makarov Publ., 2014. P.57-58 (In Russ.) EDN YPCUIH.
8. Ovcharenko A.P. *Organizatsionno-Metodicheskoye Obespecheniye Neshtatnykh Formirovaniy Sluzhby Meditsiny Katastrof Ministerstva Oborony Rossiyskoy Federatsii* = Organizational and Methodological Support of Non-Staff Formations of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Candidate Thesis (Med). Moscow Publ., 2024. 209 p. (In Russ.). EDN PADEAZ.
9. Shkrabkov M.V. Provision of Medical Care and Features of Evacuation in Case of Gunshot Wounds at the Level of a Separate Medical Battalion in a Modern Armed Conflict. Collection of Abstracts. Proceedings of the XIX International (XXVIII All-Russian) Pirogov Scientific Medical Conference of Students and Young Scientists. Moscow, March 21, 2024. Moscow, Rossiyskiy Natsional'nyy Issledovatel'skiy Meditsinskiy Universitet Im. N.I. Pirogova Publ., 2024. P.35 (In Russ.).
10. Belevitin A.B., Shelepov A.M., Slobodyanik V.A. Aerodrome Evacuation Receiver and its Role in the System of Medical Evacuation Measures. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Military Medical Journal. 2009;330;10:20-26 (In Russ.). EDN STVUMT.

Материал поступил в редакцию 24.01.25; статья принята после рецензирования 30.01.25; статья принята к публикации 13.03.25
 The material was received 24.01.25; the article after peer review procedure 30.01.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПОРАЖЕННЫХ ПРИ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ В ОБЪЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ БРИГАДЫ

М.И.Грачев¹, Ю.А.Саленко¹, И.А.Галстян¹, Г.П.Фролов¹, А.Г.Цовьянов¹, В.Н.Яценко¹, В.В.Барчуков¹,
А.В.Коктев¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России,
Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – обосновать порядок проведения предварительной (оперативной) оценки доз аварийного облучения пораженных при радиационной аварии (РА) для решения первоочередных задач, стоящих перед специализированной радиологической бригадой (СРБ) ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России (ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – опыт работы специализированной радиологической бригады по предварительной оценке доз аварийного облучения пораженных при РА. Методы исследования – современная методология приборных, расчетных и клинико-лабораторных методов оценки доз внешнего и внутреннего облучения пораженных.

Результаты исследования и их анализ. Представлена двухуровневая оценка значений доз – уровни действий (УД-1 и УД-2) для проведения лечебно-эвакуационных мероприятий. Отмечено, что в некоторых ситуациях, связанных с высокими уровнями неконтролируемого равномерного облучения персонала, клинические проявления и гематологические показатели позволяют уверенно оценить величину дозы для последующей стратегии лечения. На основе опыта лечения больных в клинике ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России систематизированы проявления первичной реакции и динамика гематологических показателей в течение первой недели после облучения. Дозиметрические измерения и лабораторные исследования сгруппированы по очередности и срокам их выполнения. Сделаны выводы, что результаты оценки доз облучения в объеме мероприятий, проводимых СРБ, являются предварительными и должны использоваться, главным образом, для принятия решений о срочности (очередности) направления пораженных в специализированный стационар для дальнейшего обследования и лечения.

Ключевые слова: медицинское обеспечение, облучение, предварительная оценка дозы, пораженные, радиационные аварии, специализированная радиологическая бригада, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Грачев М.И., Саленко Ю.А., Галстян И.А., Фролов Г.П., Цовьянов А.Г., Яценко В.Н., Барчуков В.В., Коктев А.В. Предварительная оценка доз облучения пораженных при радиационной аварии в объеме мероприятий специализированной радиологической бригады // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 12-18. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-12-18>

PRELIMINARY DOSES ASSESSMENT TO VICTIMS DUE TO A RADIATION ACCIDENT IN THE SCOPE OF THE ACTIVITIES OF A SPECIALIZED RADIOLOGICAL TEAM

M.I.Grachev¹, Yu.A.Salenko¹, I.A.Galstyan¹, G.P.Frolov¹, A.G.Tsovyanyov¹, V.N.Yatsenko¹, V.V. Barchukov¹,
A.V.Koktev¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency,
Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to substantiate the procedure for conducting a preliminary (operational) assessment of emergency doses of radiation exposure to those affected by a radiation accident (EA) to address the priority tasks facing the specialized radiological team (SRT) of the Federal State Budgetary Institution "SRC - Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of the Federal Medical and Biological Agency of Russia (FSBI SRC FMBC named after A.I. Burnazyan FMBA of Russia).

Materials and methods of the study. The study materials are the experience of the specialized radiological team in the preliminary assessment of emergency doses of radiation exposure to those affected by EA. The research methods are a modern methodology of instrumental, calculation and clinical-laboratory methods for assessing external and internal radiation doses of those affected.

Research results and their analysis. A two-level assessment of dose values is presented – action levels (UD-1 and UD-2) for carrying out medical evacuation measures. It is noted that in some situations associated with high levels of uncontrolled uniform irradiation of personnel, clinical manifestations and hematological parameters allow confidently assessing the dose for the subsequent treatment strategy. Based on the experience of treating patients in the clinic of the Federal State Budgetary Institution of the Russian Federation, the manifestations of the primary reaction and the dynamics of hematological parameters during the first week after

irradiation are systematized. Dosimetric measurements and laboratory studies are grouped by the order and timing of their implementation. It is concluded that the results of assessing radiation doses in the volume of activities carried out by the SRB are preliminary and should be used mainly to make decisions on the urgency (order) of sending the affected to a specialized hospital for further examination and treatment.

Keywords: affected, medical care, Federal State Budgetary Institution of the Russian Federation of FMBA of Russia, irradiation, preliminary dose assessment, radiation accidents, specialized radiological team

Keywords: dose assessment, medical and sanitary provision, radiation accident, radiation injury, specialized radiological team

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Grachev M.I., Salenko Yu.A., Galstyan I.A., Frolov G.P., Tsovyannov A.G., Yatsenko V.N., Barchukov V.V., Koktev A.V. Preliminary Doses Assessment to Victims Due to a Radiation Accident in the Scope of the Activities of a Specialized Radiological Team. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025; 1: 12-18 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-12-18>

Контактная информация:

Грачев Михаил Иванович – канд. мед. наук; зав. лабораторией, ведущий научный сотр. ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России

Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23

Тел.: +7 (499) 190-94-45

E-mail: mig_4911@gmail.com

Contact information:

Mikhail I. Grachev – Cand. Sc. (Med.); Head of Laboratory, Leading Researcher of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency

Address: 23, Marshala Novikova str., Moscow, 123098, Russia

Phone: +7 (499) 190-94-45

E-mail: mig_4911@gmail.com

Введение

Специализированная радиологическая бригада (СРБ) ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России (далее – ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России) предназначена для усиления территориальных медицинских организаций и центров гигиены и эпидемиологии ФМБА России и, в частности, их участия в аварийном медицинском реагировании и оказании медицинской помощи пораженным на месте (в районе) радиационной аварии (РА). Важной задачей, стоящей перед СРБ, является также квалифицированная оценка условий и доз облучения пораженных.

В дополнение к традиционным методам физической дозиметрии специализированная радиологическая бригада осуществляет предварительную оценку дозы внешнего и внутреннего облучения пораженных по ранним клиническим проявлениям радиационного воздействия и результатам лабораторных исследований крови. При обосновании объема дозиметрических исследований и порядка их проведения внимание должно быть акцентировано на двух обстоятельствах. Первое – это необходимость обеспечения персонала (специалистов) СРБ результатами индивидуального дозиметрического контроля (ИДК) пораженных (по данным предприятия), включая значения аварийной дозы \dot{Y} , \dot{n} -излучения. Второе обстоятельство связано с тем, что окончательная верификация индивидуальных доз облучения возможна только по результатам углубленного клинико-дозиметрического обследования пораженных в специализированной клинике и проведения комплексного расследования радиационной аварии.

Цель исследования – обосновать порядок проведения предварительной (оперативной) оценки доз аварийного облучения пораженных при РА для решения первоочередных задач, стоящих перед специализированной радиологической бригадой ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна» ФМБА России.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – опыт работы специализированной радиологической бригады ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бур-

назяна» ФМБА России по предварительной оценке доз аварийного облучения пораженных при радиационных авариях.

Методы исследования – современная методология приборных, расчетных и клинико-лабораторных методов оценки доз внешнего и внутреннего облучения пораженных.

Результаты исследования и их анализ.

Уровни действий

В догоспитальном периоде оказания медицинской помощи устанавливаются граничные значения индивидуальных доз облучения пораженных – уровни действий (УД). Рекомендуемые значения принимаются с учетом неопределенности полученных оценок и консервативного подхода к оценке риска аварийного облучения (табл. 1).

В Методических указаниях для классификации степени радиационного воздействия на персонал предприятий Госкорпорации «Росатом» устанавливаются четыре уровня действий (УД-1 – УД-4), начиная со значений предела дозы для персонала группы А (50 мЗв в год) в качестве критерия УД-1 [1]. Предлагаемый нами упрощенный двухуровневый подход в большей степени соответствует требованиям, предъявляемым при принятии оперативного решения о медицинском вмешательстве с учетом консервативного запаса в значении оцениваемой дозы облучения пораженных.

Уровень действий-1 – это эффективная доза или индивидуальный эквивалент дозы, численно соответствующие верхнему значению референтного уровня (100 мЗв), принимаемого в качестве потенциально опасного [3]. При этом необходима дальнейшая верификация дозы, в том числе для подготовки заключения о допуске к профессиональной деятельности пораженного (работника) и/или проведения медицинского обследования. При значениях эффективной дозы или индивидуального эквивалента дозы более УД-1, но менее УД-2 медицинское обследование может быть отсрочено на период до одного месяца.

Уровень действий-2 – это значение дозы, соответствующее порогу детерминированного эффекта при внешнем облучении или при поступлении радионуклидов внутрь организма. Наряду с результатами ИДК данный

Таблица 1 / Table No. 1

Значения УД-1 и УД-2 для принятия решения о направлении пораженных на медицинское обследование
Values of AL-1 and AL-2 for decision making on sending victims for medical examination

Дозиметрический критерий / Dosimetric criterion	УД-1	УД-2
Индивидуальная эффективная доза – оцениваемое значение	100 мЗв	1000 мЗв
Индивидуальный эквивалент дозы $H_p(10)$	100 мЗв	1000 мЗв
Кратность превышения ПД _А для отдельного органа – оцениваемое значение	2,0	10,0
Кратность превышения ПГП _А – расчетное значение	2,5	50,0 ⁹⁰ Sr –10,0 ²³⁹ Pu –2,0
ОБЭ взвешенная поглощенная доза в органе или ткани ¹	$AD_T < 0,1 AD_T$	$AD_T < \frac{1}{2} AD_T$
Загрязнение РВ неповрежденной кожи, β -част/(см ² ·мин)	2000	20000
Загрязнение РВ раневой поверхности кожи, α -част/(см ² ·мин)	100	1000

Примечания. ОБЭ – относительная биологическая эффективность; РВ – радиоактивные вещества; ПД – предел дозы; ПГП – предел годового поступления.

¹ Указанные значения ОБЭ взвешенной дозы направлены на предотвращение получения высокой коллективной дозы (УД-1) и предотвращение серьезных детерминированных эффектов (УД-2). Пороговые значения дозиметрических величин, соответствующие 5%-ной вероятности возникновения серьезных детерминированных эффектов [2]:

Кратковременное внешнее облучение (<10 ч)

AD красный костный мозг: 1 Гр

AD ткани : 25 Гр на глубине 0,5 см

AD кожа: 10 Гр на площади 100 см²

Внутреннее облучение от кратковременного поступления ($\Delta = 30$ сут)

AD(Δ)красный костный .мозг: 0,2 Гр для радионуклидов с $Z \geq 90$;

2 Гр для радионуклидов с $Z \leq 89$

AD(Δ) щитовидная железа: 2 Гр

AD(Δ) легкие: 30 Гр

AD(Δ) толстый кишечник: 20 Гр

уровень оценивается по выраженности первичной реакции (ПР) на облучение и динамике абсолютного количества лимфоцитов и нейтрофилов в периферической крови. При УД-2 медицинское обследование пораженных проводится в обязательном порядке в наиболее короткие сроки.

Порядок проведения исследований

Приоритетная задача СРБ – оказание первичной медико-санитарной помощи пораженным при предположении, что доза облучения значительно превышает установленные пределы или при прогнозе развития острых эффектов облучения. В табл. 2 приведены рекомендуемые виды дозиметрических измерений и лабораторных исследований, проводимых в целях предварительной оценки доз внешнего и внутреннего облучения пораженных. Представленные дозиметрические измерения и исследования сгруппированы по их очередности и срокам выполнения.

Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) γ -излучения на расстоянии 10 см от загрязненного участка кожи позволяет первоначально оценить поглощенную дозу в базальном слое эпидермиса или дерме кожи [4]. В случае загрязнения кожи растворами γ -, β -излучающих радионуклидов $\geq 10^6$ Бк/см² (МАЭД γ -излучения больше 1,0 мЗв/ч) требуется проводить как можно скорее неотложную санитарную обработку по жизненным показаниям [5].

В случае раневого поступления наличие в ране α -излучающих радионуклидов ≥ 1000 α -част/(см²· мин) является основанием (показанием) для проведения специальных медицинских мероприятий по обработке раны и снижению возможности поступления радионуклидов в кровь.

Оценка средствами СРБ доз внутреннего облучения пораженных ограничена прямыми измерениями на сцинтилляционном гамма-спектрометре. На рис. 1 в качестве примера показаны аттестованные геометрии измерения на спектрометре «Прогресс-гамма (СИЧ)».

Энергетический диапазон регистрируемого γ -излучения находится в диапазоне 300–3000 кэВ. Минимально-детектируемая активность в геометрии: «Все тело» – 500 Бк по ¹³⁷Cs; «Легкие» – 500 Бк по ⁶⁰Co; «Щитовидная железа» – 35 Бк по ¹³¹I. Для предварительной оценки внутреннего облучения γ -излучающими радионуклидами могут быть также использованы спектрометры МКС-АТ6101С и дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М, откалиброванные для заданных радионуклидов и условий измерения.

В табл. 3 представлен перечень и основные характеристики носимых дозиметрических приборов, входящих в состав оснащения СРБ, и оборудования передвижной лаборатории радиационного контроля (ПЛРК) ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России.

Дополнительно к результатам ИДК предварительная оценка нейтронной составляющей дозы может быть получена путем измерения уровня МАЭД γ -излучения продуктов активации (наведенной активности) в теле человека [6]. Через несколько минут после нейтронного облучения γ -излучение тела в результате наведенной активности в основном обуславливается нуклидами ²⁴Na, ³⁸Cl, ⁴²K. При этом МАЭД γ -излучения от тела пострадавшего определяется активностью ²⁴Na с погрешностью, не превышающей ± 25 %.

Оценка наведенной активности может проводиться следующими методами:

- измерением мощности дозы фотонного излучения приборами радиационного контроля;
- измерением активности (удельной активности) во всем теле с использованием сцинтилляционного – с кристаллом NaI – или полупроводникового – с детектором из особо чистого германия – γ -спектрометра [7].

Рекомендуется следующий порядок определения дозы нейтронного излучения при возникновении самоподдерживающейся цепной реакции деления (СЦР):

- фиксируется время возникновения СЦР;

Дозиметрические измерения и исследования в порядке очередности и по срокам выполнения
 Dosimetric measurements and studies in order of priority and timing of their implementation

Результат измерения – оценки дозы / Measurement result – dose assessment	Метод/способ оценки (измерения) / Method of evaluation (measurement)	Сроки выполнения / Dates of execution
Уровень загрязнения радиоактивными веществами (РВ) кожных покровов, включая раневую поверхность. Оценка вероятности поступления радионуклидов внутрь организма в результате ингаляции. Предварительная оценка поступления РВ внутрь организма через рану	Измерение МАЭД γ -излучения на расстоянии 10 см от поверхности кожи. Измерение плотности потока α -, β -частиц вплотную к коже. Радиометрические измерения проб мазков из носа – качественный анализ. Измерение активности РВ в ране	Сразу после поступления пораженных на этап медицинской эвакуации – сортировочная площадка, специализированное приемное отделение медицинской организации и др. После измерений необходимо провести санитарную обработку пораженных
Поглощенная эквивалентная доза в результате внешнего γ -, n -облучения	Измерение МАЭД γ -излучения в результате наведенной активности ^{24}Na от торса пораженного в сочетании с γ -спектрометрическими измерениями	В первые 30–60 мин после облучения и проведения санитарной обработки
Эквивалентная эффективная доза в результате поступления внутрь организма γ -излучающих радионуклидов	Измерение всего тела переносным γ -спектрометром, откалиброванным для стандартной геометрии и основных дозоформирующих радионуклидов	После проведения санитарной обработки
Оценка поглощенной эквивалентной дозы облучения щитовидной железы (ЩЖ) в результате ингаляции изотопов йода	Измерение МАЭД γ -излучения в проекции ЩЖ	В течение 24 ч после ингаляции
Поглощенная эквивалентная доза в результате кратковременного относительно равномерного внешнего γ -облучения	Выраженность первичной реакции на облучение	Первые 6–8 ч после облучения
	Динамика абсолютного количества лимфоцитов при отсутствии комбинированных радиационных поражений (КРП)	Первые 18–24 ч после облучения
	Динамика абсолютного количества лимфоцитов при отсутствии КРП	На 3-и – 8-е сутки после облучения
	Динамика абсолютного количества лейкоцитов при отсутствии КРП	На 7-е – 9-е сутки после облучения
Специалисты СРБ: анализируют информацию о дозе облучения по данным службы радиационной безопасности предприятия (карточка эвакуации), уточняют место и время нахождения пораженных в зоне радиационной аварии, использование ими средств индивидуальной защиты (СИЗ), характер работы и др. Осуществляют сбор и маркировку образцов одежды и личных вещей пораженных для последующего анализа методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Организуют сбор, маркировку и хранение биологических проб (моча, кал) для последующего измерения и оценки ожидаемой дозы внутреннего облучения в биофизической лаборатории ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России		

- фиксируется время проведения измерений²;

- оценивается загрязненность тела пораженного радиоактивными веществами – в случае выявленного загрязнения проводится санитарная обработка пораженного. При невозможности проведения санитарной обработки используются блоки детектирования с экранами, исключающими влияние β -излучения на показания средства измерения;

- блок детектирования прикладывается вплотную к торсу пораженного, после чего снимаются максимальные показания прибора;

- поглощенная доза нейтронного излучения оценивается с использованием градуировочных зависимостей, полученных для условий конкретного ядерно-опасного участка.

Оценка дозы по клиническим проявлениям и гематологическим показателям

Адекватная оценка неконтролируемого аварийного облучения в интервале доз, соответствующих УД-2 и превышающих критерии УД-2, может быть получена по результатам клинического наблюдения за состоянием пораженных и лабораторных исследований периферической крови.

² В связи с тем, что в активации крови определяющими нуклидами являются Na и Cl, через 10 мин обуславливающие 90% наведенной активности, рекомендуемое время проведения измерений – 10–25 мин после облучения

Выраженность первичной реакции (ПР) на облучение зависит от дозы и ее мощности. Предположение о дозе по ПР на облучение основано, в основном, на опыте клинических наблюдений в случае общего относительно равномерного облучения γ -излучением всего тела. Симптомы ПР должны быть подробно зафиксированы в медицинской документации с указанием времени их возникновения, кратности и динамики с целью предварительной оценки дозы. Наиболее тесно связанными с дозой облучения и тяжестью радиационного поражения являются время возникновения и интенсивность рвоты (табл. 4). При дозе внешнего равномерного облучения ≥ 10 Гр первичная реакция возникает через несколько минут и нередко продолжается до двух суток.

При пролонгированном облучении время начала рвоты дает лишь ориентировочное представление об уровне поглощенной дозы и менее точное, чем при кратковременном облучении (табл. 5).

Показательными симптомами лучевого поражения являются ранние реакции на облучение сосудов слизистых оболочек рта и носоглотки (лучевой мукозит). Лучевой мукозит проявляется гиперемией и отеком слизистой рта (опалесцирует «жемчужным» цветом), на щеках появляются отпечатки зубов и белая полоска по линии их смыкания. При появлении гиперемии слизистой оболочки рта к концу первых суток принято считать, что доза облучения составляет более 6 Гр (острая лучевая болезнь – ОЛБ-IV). Часто наблюдается региональный лимфаденит.

Характеристика носимых дозиметрических приборов и оборудования передвижной лаборатории радиационного контроля

Characteristic of portable dosimetric devices and equipment of mobile radiation monitoring laboratory

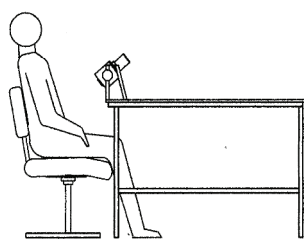
№ п/п	Наименование / Name	Назначение и характеристика / Purpose and characteristics
1	Дозиметр микропроцессорный ДКГ-PM1203M (ДКГ-AT2140)	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) и дозы непрерывного γ -излучения. Диапазон измерения МАЭД γ -излучения: 0,1 мкЗв/ч – 10 мЗв/ч. Диапазон измерения амбиентного эквивалента дозы (АЭД) γ -излучения: 0,1 мкЗв – 1,99 Зв
2	Дозиметр индивидуальный ДКС-AT3509 В	Контроль индивидуальных доз облучения от рентгеновского и γ -излучения. Диапазон измерения индивидуального эквивалента дозы: 1 мкЗв – 10 Зв; мощности индивидуального эквивалента дозы: 0,1 мкЗв/ч – 1 Зв/ч
3	Дозиметр рентгеновского и гамма-излучения ДКС-AT1123	Дозиметрия непрерывного, кратковременного и импульсного рентгеновского и γ -излучения. Диапазон измерения МАЭД непрерывного и кратковременного излучения: 5 мкЗв/ч – 10 Зв/ч; диапазон измерения АЭД: 0,1 нЗв – 100 Зв; диапазон энергий для непрерывного и кратковременного излучений: 5 кэВ – 3 МэВ, для импульсного излучения: 15 кэВ – 10 МэВ
4	Дозиметр-радиометр ДКС-96АБ	Измерение АЭД и МАЭД непрерывного и импульсного рентгеновского и γ -излучений, АЭД и МАЭД нейтронного излучения, мощности экспозиционной дозы γ -излучения, плотности потока α -излучения и β -излучения
5	Дозиметр гамма-излучения ДКГ-03Д «Гроч»	Измерение АЭД и МАЭД γ -излучения. Диапазон измерения МАЭД: 0,1 мкЗв/ч – 1,0 мЗв/ч; диапазон измерения АЭД: 1,0 мкЗв – 100 Зв; диапазон энергий γ -излучения: 0,05–3,0 МэВ
6	Спектрометр МКС-AT6101С	Спектрометр работает в режиме постоянного радиационного сканирования: непрерывный поиск, обнаружение, идентификация источников γ -излучения; поиск источников нейтронного излучения. При обнаружении источника радиоактивного излучения прибор сигнализирует об этом и идентифицирует его радиоизотопный состав. Идентифицированные радионуклиды отображаются на экране смартфона и сообщаются оператору через беспроводную гарнитуру. Результаты сканирования непрерывно фиксируются в памяти для последующей обработки и анализа на персональном компьютере и могут быть нанесены на карту местности с помощью прикладного программного обеспечения
7	Дозиметр-радиометр МКС-AT1117М – входит в состав оборудования ПЛРК	Измерения АЭД и МАЭД рентгеновского, γ - и нейтронного излучения; кермы и мощности кермы рентгеновского и γ -излучения; направленного эквивалента дозы и мощности направленного эквивалента дозы рентгеновского и γ -излучения; плотности потока и флюенса α -частиц и β -частиц с загрязненных поверхностей; плотности потока и флюенса нейтронов с известным энергетическим распределением; поверхностной активности и количества распадов радионуклидов ^{239}Pu и $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$; оперативного поиска источников ионизирующих излучений и радиоактивных материалов
8	Дозиметр-радиометр МКС-17Д «Зяблик» – входит в состав оборудования ПЛРК	Измерение МАЭД и АЭД фотонного и нейтронного излучений; плотности потока и флюенса α - и β -излучения; поверхностной активности радионуклидов ^{239}Pu и $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$. Особенности прибора являются: высокочувствительные сцинтилляционные детекторы с большой площадью, связь с ПЭВМ по радиоканалу, встроенный модуль ГЛОНАСС / GPS, позволяющий проводить съемку местности с привязкой к географическим координатам
9	Установка дозиметрическая "ГАММА-СЕНСОР" – входит в состав оборудования ПЛРК	Непрерывный радиационный мониторинг путем измерения МАЭД γ -излучения. Диапазон энергий: 0,05 – 3 МэВ. Диапазон измерений МАЭД γ -излучения: 0,1 мкЗв/ч – 10 Зв/ч. Особенности установки являются: обработка накопленных спектров, идентификация радионуклидного состава источников γ -излучения, сохранение результатов в базе данных с привязкой к географическим координатам
10	Портативный расходомер-пробоотборник газоаэрозольных смесей ПВП-06 – входит в состав оборудования ПЛРК	Измерение и контроль скорости прокачки и суммарного объема газоаэрозольной смеси. Возможность измерения ^{131}I без применения угольных адсорберов – с помощью фильтров АФА-СИ-20
11	Индикатор-сигнализатор ИСП-PM1710 ГНА	Поиск (обнаружение) радиоактивных и ядерных материалов путем анализа скорости счета импульсов, поступающих с выходов детекторов при регистрации γ - и нейтронного излучений. Диапазон энергий регистрируемого γ -излучения: 0,06–3 МэВ, нейтронного излучения – от тепловых до 14 МэВ

Таблица 4 / Table No. 4

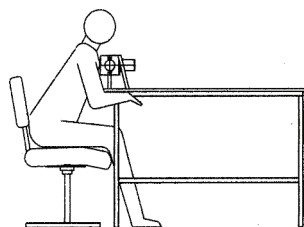
Время возникновения и интенсивность рвоты и соответствующие им диапазоны доз относительно равномерного облучения [8]

Time of occurrence and intensity of vomiting and corresponding dose ranges relative to uniform radiation exposure

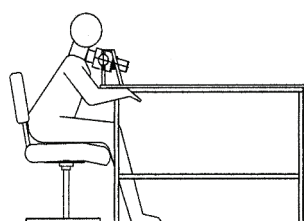
Интенсивность рвоты / The intensity of vomiting	Временной интервал между моментом облучения и появлением рвоты / The time of the appearance of vomiting from the moment of irradiation		Доза облучения, Гр / Dose of irradiation, gr
	γ - облучение малой мощности – <5 сГр/мин / γ - irradiation of low power <5 SGR/min	γ - облучение большой мощности >5 сГр/мин / γ - irradiation of high power > 5 SGR/min	
Однократная / One-time	4–6 ч	2–4 ч	1,0–2,0
Повторная / Repeated	2–4 ч	1–2 ч	2,0–4,0
Многократная / Multiple	1–5 ч	30 мин – 1 ч	4,0–6,0
Очень частая, неукротимая / Very frequent, indomitable	30–40 мин	10–20 мин	> 6



Геометрия «Все тело»



Геометрия «Легкие»



Геометрия
«Щитовидная железа»

Рис. 1. Геометрия измерений на счётчике излучения человека (СИЧ)

Fig.1. Geometry of measurements on a gamma spectrometer

Приведенные ниже гематологические показатели могут быть использованы для предварительной оценки величины дозы только для условий относительно равномерного облучения тела γ -излучением при отсутствии КРП.

В ранние сроки в верификации лучевого поражения большое значение имеет абсолютная лимфопения крови. Показатель количества лимфоцитов в периферической крови наиболее информативен на вторые – третьи сутки после аварийного облучения. Информативность лимфопении как критерия степени тяжести лучевого поражения сохраняется в течение 6–8 сут после радиационного воздействия (табл. 6).

Диагностическая значимость глубины абсолютной лимфопении для определения величины дозы облучения сохраняется в течение первых 8 сут после кратковременного радиационного воздействия. На 7-е – 9-е сутки после облучения важное диагностическое значение имеет абсолютное количество лейкоцитов в крови, хорошо коррелирующее с дозой (табл. 7).

Заключение

В рамках общей системы медицинского обеспечения ФМБА России базовым условием организации работы СРБ является ее тесное взаимодействие с территориальными органами и лечебными медицинскими организациями (ЛМО), обслуживающими радиационно опас-

Таблица 5 / Table No. 5
Прогностические оценки величины дозы, накопленной к моменту начала рвоты при пролонгированном облучении с постоянной мощностью

Prognostic estimates of the dose accumulated by the time of vomiting onset during prolonged radiation exposure with a constant dose rate

Время начала рвоты, ч / The start time of vomiting, h	Доза, Гр / Dose, gr	Интервал величины дозы, Гр / Dose values interval, gr
0,5	6,0	4,0–12,0
1,0	4,5	3,0–7,0
2,0	3,0	2,0–6,0
4,0	1,8	1,0–2,5

Таблица 6 / Table No. 6
Абсолютное количество лимфоцитов через 24 ч после относительно равномерного кратковременного облучения большой мощностью [8]

Absolute lymphocyte count 24 h after relatively uniform short-term high dose rate exposure

Доза облучения, Гр / Dose of irradiation, gr	Количество лимфоцитов, $\times 10^9$ /л / The number of leukocytes, $\times 10^9$ /l
< 0,7	> 1,00
1–2	1,00–0,75
2–4	0,75–0,50
4–6	0,50–0,25
> 6	< 0,25

Таблица 7 / Table No. 7
Содержание лейкоцитов в крови на 7-е – 9-е сутки после облучения [8]

Leukocyte content in the blood on the 7–9th day after radiation exposure

Доза облучения, Гр / Dose of irradiation, gr	Абсолютное количество лейкоцитов / Absolute amount of leukocytes, $\times 10^9$ /л
1–2	3,0–4,0
2–4	2,0–3,0
4–6	1,0–2,0
> 6	< 1,0

ные предприятия (объекты). Данное обстоятельство предполагает получение от службы радиационной безопасности предприятия необходимой дозиметрической информации о пораженных и ее дальнейшее уточнение в ходе проведения аварийных и спасательных работ.

Перечень средств измерений, лабораторного оборудования и методическое обеспечение СРБ в части возможности оценки доз должны быть оптимизированы с учетом задач по медицинскому обеспечению, решаемых в догоспитальном и раннем госпитальном (ЛМО ФМБА России) периодах оказания медицинской помощи пораженным.

Принципиальное значение для оценки доз имеют результаты ИДК и следующие характеристики условий облучения пораженных:

- МАЭД γ -излучения и уровни радиоактивного загрязнения в зоне РА;
- объемная активность радиоактивных аэрозолей в воздухе;

- время пребывания персонала (пораженных) в зоне радиационной аварии, маршруты их передвижения, данные об использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ);

- данные радиометрических исследований (измерений) СИЗ, спецодежды и открытых участков кожи;

- данные обследования пораженных на СИЧ предприятия (при наличии).

В случае радиационной аварии с возникновением критичности или СЦР измерения, сбор и анализ информации, необходимой для оценки дозы γ -нейтронного излучения и последующего моделирования, проводятся в соответствии с технической документацией и путем использования специальных расчетных программ. Требования к методам оценки дозы при аварийном облучении определяются отдельными методическими документами, методиками выполнения измерений и методиками выполнения расчетов.

Результаты оценки доз облучения в объеме мероприятий специализированной радиологической бригады являются предварительными и должны использоваться, главным образом, для принятия решений о срочности (очередности) направления пораженных в специализированный стационар для дальнейшего обследования и лечения. В то же время, уже в догоспитальном периоде оказания медицинской помощи для каждой процедуры оценки дозы облучения целесообразно определить

сроки, в которые могут быть получены уточненные результаты, влияющие на дальнейшую стратегию лечебно-эвакуационного обеспечения. Ниже представлены усредненные данные о времени выполнения отдельных методик и процедур:

- при наружном загрязнении РВ для оценки дозы на кожу – в течение 1–2 ч; в случае резорбции РВ через раневую поверхность для оценки относительной биологической эффективности (ОБЭ) взвешенной дозы (ADT (Δ)) – в течение 3–5 сут;

- при внешнем равномерном γ -облучении всего тела по результатам ИДК – в течение 1–2 ч после облучения; по результатам расчетных методов с учетом пространственно-временных характеристик облучения – в течение 2–3 сут;

- при поступлении РВ внутрь организма по результатам измерения на СИЧ – в течение 1–2 сут; с учетом динамики выведения РВ из организма и проведения радиохимических исследований биопроб – в течение 5–7 сут;

- уточнение характеристик нейтронного излучения, включая результаты моделирования условий облучения и фантомные исследования – к 3–7-м суткам и позднее.

До момента определения дозы медицинское вмешательство, в основном, сводится к симптоматической терапии. При получении уточненных оценок дозы могут применяться различные, в том числе инвазивные, методы лечения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Recommendation of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Vol. 37. No. 2-4, 2007. 339 p.
2. МУ 2.6.5.040-2016. Определение дозы незапланированного или аварийного облучения персонала предприятий Госкорпорации «Росатом»: Методические указания. М.: ФМБА России, 2016. 34 с.
3. Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. General Safety Requirements No. GSR Part 7. Vienna: IAEA, 2015. 102 p.
4. Грачев М.И., Саленко Ю.А., Абрамов Ю.В., Фролов Г.П., Клочков В.Н., Кухта Б.А., Теснов И.К. Операционные величины радиоактивного загрязнения кожи в случае радиационной аварии // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2020. Т.65. №3. С.20-26.
5. Фролов Г.П., Саленко Ю.А., Грачев М.И., Галстян И.А., Клочков В.Н. Проведение санитарной обработки на этапах оказания медицинской помощи пострадавшим в радиационной аварии // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2021. Т.66. №3. С.19-28.
6. МУ 2.6.5.053-2017. Организация аварийного радиационного контроля внешнего облучения персонала при проведении работ на ядерно-опасных участках предприятий Госкорпорации «Росатом». Общие требования: Методические указания. М.: ФМБА России, 2017. 54 с.
7. МУ 2.6.5.036-2013. Оперативная оценка дозы нейтронного излучения при возникновении самопроизвольной цепной реакции на ядерно-опасных участках предприятий ядерно-оружейного комплекса. М.: ФМБА России, 2013.
8. Радиационная медицина: Руководство для врачей-исследователей, организаторов здравоохранения и специалистов по радиационной безопасности / Под общей ред. Л.А.Ильина. М.: ИздАТ, 2001. Т.2. 432 с.

REFERENCES

1. Recommendation of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. 2007;37;2-4:339.
2. *Opredeleniye Dozy Nezaplanirovannogo ili Avariynogo Oblucheniya Personala Predpriyatiy Goskorporatsii «Rosatom»* = Determination of the Dose of Unplanned or Emergency Irradiation of Personnel of Enterprises of the State Corporation Rosatom. Methodological Guidelines. MU 2.6.5.040-2016. Moscow, Federal'noye Mediko-Biologicheskoye Agentstvo Rossii Publ., 2016. 34 p. (In Russ.).
3. Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. General Safety Requirements No. GSR Part 7. Vienna: IAEA, 2015. 102 p.
4. Grachev M.I., Salenko Yu.A., Abramov Yu.V., Frolov G.P., Klochkov V.N., Kukhta B.A. Operational Values of Radioactive Skin Contamination in the Case of Radiological Accident. *Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost* = Medical Radiology and Radiation Safety. 2020;65;3:20–26. doi:10.12737/1024-6177-2020-65-3-20-26 (In Russ.).
5. Frolov G.P., Salenko Yu.A., Grachev M.I., Galstyan I.A., Klochkov V.N. Decontamination of Victims in the Event of a Radiation Accident at the Stages of Provision Medical Care. *Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost* = Medical Radiology and Radiation Safety. 2021;66;3:19–28. doi:10.12737/1024-6177-2021-66-3-19-28 (In Russ.).
6. *Organizatsiya Avariynogo Radiatsionnogo Kontrolya Vneshnego Oblucheniya Personala pri Provedenii Rabot na Yaderno-Opasnykh Uchastkakh Predpriyatiy Goskorporatsii «Rosatom»*. Obshchiye Trebovaniya = Organization of Emergency Radiation Monitoring of External Irradiation of Personnel during Work at Nuclear-Hazardous Sites of Enterprises of the State Corporation Rosatom. General Requirements. Methodological Guidelines. MU 2.6.5.053-2017. Moscow, Federal'noye Mediko-Biologicheskoye Agentstvo Rossii Publ., 2017. 54 p. (In Russ.).
7. *Operativnaya Otsenka Dozy Neytronnogo Izlucheniya pri Vozniknovenii Samoproizvol'noy Tsepnoy Reaktsii na Yaderno-Opasnykh Uchastkakh Predpriyatiy Yaderno-Oruzheynogo Kompleksa* = Operational Assessment of the Neutron Radiation Dose in the Event of a Spontaneous Chain Reaction at Nuclear-Hazardous Sites of Nuclear Weapons Complex Enterprises. Methodological Guidelines. MU 2.6.5.036-2013. Moscow, Federal'noye Mediko-Biologicheskoye Agentstvo Rossii Publ., 2013 (In Russ.).
8. *Radiatsionnaya Meditsina* = Radiation Medicine. A Guide for Medical Researchers, Healthcare Organizers, and Radiation Safety Specialists. Vol.2. Ed. L.A.Ilin. Moscow, IzdAT Publ., 2001, V.2. 432 p. (In Russ.).

СМЕРТНОСТЬ ОТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 СРЕДИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ЛЕЧЕБНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

А.Р.Туков¹, М.Н.Зиятдинов¹, А.С.Кретов¹, А.М.Михайленко¹, М.Г.Арчегова¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России,
Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить смертность от коронавирусной инфекции COVID-19 (МКБ-10: U07.1 – Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован) как подтвержденных случаев профессионального заболевания медицинских работников (МР) лечебных медицинских организаций (ЛМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) в 2020–2022 гг.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – данные Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные заболевания, ФМБА России (ОРПРОФИ). Информация вводилась в регистр на основании извещений о постановке заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления), его уточнении или отмене и актов расследования данных случаев профессиональных заболеваний.

Методы исследования – интенсивные и экстенсивные показатели были рассчитаны на 10 тыс. медицинских работников. Различия между ними считались статистически значимыми при $t \geq 2$ и $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал стабильность динамики смертности от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России за наблюдаемый период: снижение смертности среди врачей и среднего медицинского персонала и рост смертности – среди младшего медицинского персонала. Отмечено, что летальность среди медицинских работников от COVID-19 резко повысилась в 2021 г. по сравнению с 2020 г., что может быть связано, в частности, с влиянием на данный показатель в 2021 г. профессиональной заболеваемости среди лиц более старшего возраста и их более тяжелым состоянием во время болезни.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция COVID-19, летальность, лечебные медицинские организации, медицинские работники, профессиональная заболеваемость, смертность, Федеральное медико-биологическое агентство

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Туков А.Р., Зиятдинов М.Н., Кретов А.С., Михайленко А.М., Арчегова М.Г. Смертность от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19 среди медицинских работников лечебных медицинских организаций Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 19-23. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-19-23>

MORTALITY FROM OCCUPATIONAL CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 AMONG HEALTH WORKERS OF MEDICAL INSTITUTIONS OF THE FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY

A.R.Tukov¹, M.N.Ziyatdinov¹, A.S.Kretov¹, A.M.Mihaylenko¹, M.G.Archegova¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency,
Moscow, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to assess mortality from coronavirus infection COVID-19 (ICD-10: U07.1 - Coronavirus infection, COVID-19, the virus has been identified) as confirmed cases of occupational disease of healthcare workers (HR) of medical treatment organizations (MTO) of the Federal Medical and Biological Agency (FMBA of Russia) in 2020-2022.

Materials and methods of the study. Research materials – data from the Industry Register of Persons with Occupational Diseases, FMBA of Russia (ORPROFI). Information was entered into the register based on notifications of the final diagnosis of an acute or chronic occupational disease (poisoning), its clarification or cancellation, and acts of investigation of these cases of occupational diseases.

Research methods – intensive and extensive indicators were calculated for 10 thousand healthcare workers. Differences between them were considered statistically significant at $t \geq 2$ and $p \leq 0.05$.

Research results and their analysis. The analysis of the study results showed the stability of the dynamics of mortality from occupational coronavirus infection COVID-19 among medical workers of the Federal Medical and Biological

Agency of Russia over the observed period: a decrease in mortality among doctors and mid-level medical personnel and an increase in mortality among junior medical personnel. It was noted that the mortality rate among medical workers from COVID-19 increased sharply in 2021 compared to 2020, which may be due, in particular, to the influence on this indicator in 2021 of occupational morbidity among older people and their more severe condition during illness.

Keywords: coronavirus infection COVID-19, Federal Medical and Biological Agency, medical treatment organizations, medical workers, mortality, occupational morbidity

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Tukov A.R., Ziyatdinov M.N., Kretov A.S., Mikhaylenko A.M., Archegova M.G. Mortality from Occupational Coronavirus Infection COVID-19 among Health Workers of Medical Institutions of the Federal Medical and Biological Agency. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;1:19-23 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-19-23>

Контактная информация:

Туков Александр Романович – канд. мед. наук; зав. лабораторией эпидемиологии радиационно-обусловленных заболеваний ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России

Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46

Тел.: +7 (499) 190-94-81

E-mail: atukov40@mail.ru

Contact information:

Aleksandr R. Tukov – Cand. Sc. (Med.); Head of the Laboratory of Epidemiology of Radiation-Related Diseases of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency

Address: 46, Zhivopisnaya Str., Moscow, 123098, Russia

Phone: +7 (499) 190-94-81

E-mail: atukov40@mail.ru

Введение

В условиях продолжающейся пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 (по международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10): U07.1 – Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован) было зарегистрировано большое количество летальных исходов среди медицинских работников (далее – МР, медицинские специалисты).

Авторы провели поперечное наблюдательное исследование на веб-сайтах ряда стран по состоянию на апрель 2020 г. В странах Западной Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона от COVID-19 умерли 120 врачей, из них 90% – мужчины, 30% – имели специальность «врач общей практики». Смертность среди врачей составила 1,9 на 10 тыс. подтвержденных случаев [1].

С самого начала пандемии медицинских работников относили к группе риска инфицирования SARS-CoV-2 [2–4].

Так, например, в Саудовской Аравии, по состоянию на конец 2020 г., наиболее часто (36%) SARS-CoV-2 инфицировались медицинские сестры, а доля мужчин среди инфицированных составила 53%. Большинство медицинских работников, заболевших в медицинских организациях, заразились от других МР [4].

В США наибольший риск смерти медицинских специалистов от COVID-19 отмечался в возрастной группе 50–59 лет. В общем количестве летальных исходов среди МР от этой нозологии, зарегистрированных в 2020–2021 гг., почти треть пришлась на июнь 2020 г., а всего на летние месяцы (июнь–август) 2020 г. пришлось более 40% всех летальных исходов [5].

В Индии были зарегистрированы 104 случая смерти врачей от COVID-19. Около 55% умерших находились в возрасте до 60 лет; 30 – в возрасте до 50 лет; 21% умерших – в возрасте до 40 лет. Средний возраст умерших составил 56 лет, диапазон – от 22 до 96 лет [6].

В Китае средний возраст 23 медицинских работников (17 мужчин и 6 женщин), умерших от COVID-19, составил 55 лет, диапазон – от 29 до 72 лет [7].

Летальность среди МР Германии, инфицированных SARS-CoV-2, составила от 0,2 до 0,5%, причем врачи страдали от тяжелых форм заболевания чаще, чем представители других профессиональных групп – 8,1 и 4,1% соответственно [8].

Медицинские работники подвергаются в 10 раз более высокому риску заражения COVID-19, но у них наблюдаются гораздо более лучшие результаты лечения по сравнению с немедицинскими работниками. В ходе исследования были выявлены 13219 случаев с подтвержденным COVID-19, из них 1596 пациентов (12,1%) – медицинские работники; 11623 пациента (87,9%) – немедицинские работники. Госпитализация немедицинских работников была выше, чем у МР – 14,1 и 1,8% соответственно, $p < 0,001$; поступление в отделение интенсивной терапии – 3,0 и 0,5% соответственно, $p < 0,001$; летальность – 2,77 и 0,13% соответственно, $p < 0,001$. Смертность на 10 тыс. населения среди МР была ниже, чем среди лиц, не являющихся медработниками, и составила 1,2 и 2,8 соответственно, $p < 0,001$ [9].

Некоторые авторы утверждают, что смертность от COVID-19 среди медицинских специалистов – растет. В странах, столкнувшихся с пандемией в первые месяцы 2020 г., наблюдался огромный всплеск смертности от COVID-19 среди врачей. В Индии имеется тенденция к росту количества случаев заболевания COVID-19, однако, по сравнению со странами Запада, в Индии наблюдается сравнительно благоприятная статистика. В западных странах предрасполагающими факторами являются мужской пол, пожилой возраст и принадлежность к группам черных, азиатских и этнических меньшинств [10].

Индийские исследователи сообщают, что, по состоянию на 13 мая 2020 г., из 1004 медицинских работников, умерших от COVID-19, 550 (54,8%) были врачами, а средний возраст умерших врачей составил 62,5 лет [11].

Мексиканские учёные провели исследование среди 125 тыс. 665 пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, в общем числе которых доля медицинских работников составила 13,1%: доля врачей – 28,0%; медицинских сестер – 38,0; других медицинских работников – 34,0%. По сравнению с лицами, не являющимися МР, медицинские работники чаще были женщинами более молодого возраста и имели меньше сопутствующих заболеваний. Из общего числа инфицированных 25771 (20,5%) лечились в стационарах и среди них были зарегистрированы

11182 (8,9%) случая смерти. Таким образом, летальность составила: в общей популяции – 9,9% против 1,9% у МР; $p < 0,001$; среди госпитализированных – 39,6% против 19,3% у МР, $p < 0,001$, т.е. была значительно выше у лиц, не являющихся медицинскими работниками. У госпитализированных риск смерти, рассчитанный с использованием многомерной модели, был ниже у медицинских работников в целом – (коэффициент шансов (OR) – 0,53), чем у лиц, не являющихся таковыми. Кроме того, риски смерти были ниже в зависимости от конкретной профессии МР – (OR для врачей – 0,60; для медицинских сестер – 0,29; OR для других медработников – 0,61). Хотя риск смерти среди медицинских специалистов был ниже, чем у лиц, не являющихся МР, результаты исследования показали высокий уровень летальности среди госпитализированных. При этом следует отметить, что среди медицинских работников медицинские сестры имели более низкий риск смерти по сравнению с врачами и другими МР [12].

Следовательно, по данным научных публикаций, можно говорить о наличии признаков стабилизации ситуации с заболеваемостью коронавирусной инфекцией COVID-19 в 2020–2021 гг., но констатировать окончание пандемии – преждевременно. Медицинские работники при выполнении профессиональных обязанностей составляют группу риска инфицирования COVID-19. Следует также отметить, что среди публикаций нет работ, отражающих установленную смертность от COVID-19 как подтвержденных случаев профессионального заболевания. Настоящее исследование является продолжением работы по этому вопросу, выполненной в 2020 г. [13].

Цель исследования – оценить смертность от коронавирусной инфекции COVID-19 (МКБ-10: U07.1 – Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован) как подтвержденных случаев профессионального заболевания среди медицинских работников лечебных медицинских организаций (ЛМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) в 2020–2022 гг.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на основании сведений, содержащихся в Отраслевом регистре лиц, имеющих профессиональные заболевания (ОРПРОФИ), созданном специалистами ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России (далее – ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна) и функционирующем с 2011 г.

База данных ОРПРОФИ содержит сведения об установленных случаях профессиональных заболеваний и смертельных исходов от COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России. Источники сведений для ОРПРОФИ – «Извещение об установлении заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления), его уточнении или отмене» и «Акт о случае профессионального заболевания», поступающие из межрегиональных управлений ФМБА России.

Распределение МР по должностям установлено на основании отчетов по форме №30 «Сведения о медицинской организации», утвержденной приказом Росстата от 03.08.2018 г. №483 (табл. 1).

В анализируемый период в ЛМО ФМБА России уменьшилась численность МР, находящихся на всех должностях, но при этом структура контингента медицинских работников сохранялась на относительно стабильном уровне.

Таблица 1 / Table No. 1
Распределение медицинских работников
ЛМО ФМБА России по должностям в 2020–2022 гг.
Distribution of medical workers of health care institutions of FMBA of Russia by positions in 2020–2022

Должности (специальности) / Job title (specialty)	Число медицинских работников, чел./% / Number of medical workers, pers./%		
	2020	2021	2022
Врачи / Doctors	14673/29,6	14359/30,1	14272/30,7
Средний медицинский персонал / Medical staff	28653/57,9	27454/57,6	26662/57,3
Младший медицинский персонал / Junior medical staff	6170/12,5	5876/12,3	5581/12,0
Всего / Total	49496/100,0	47689/100,0	46515/100,0

Показатели смертности МР от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19, ошибки интенсивного показателя и экстенсивный показатель рассчитаны на 10 тыс. медицинских работников, с учётом их общей численности в ЛМО ФМБА России, по должностям и по состоянию на конец отчётного периода (31.12.2020 г.; 31.12.2021 г.; 31.12.2022 г.). Полученные в ходе исследования данные статистически обработаны, различия были статистически значимыми при $t \geq 2$ и $p \leq 0,05$. Для обработки данных использовался пакет программ «Microsoft Excel».

Результаты исследования и их анализ. По состоянию на 31.12.2022 г., ОРПРОФИ содержал сведения о 61 заключительном диагнозе профессионального заболевания «Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован» (код диагноза по МКБ-10: U07.1), поставленном медицинским работникам ЛМО ФМБА России, и 27 случаях смерти. В анализируемый период случаи заболевания профессиональной коронавирусной инфекцией COVID-19 регистрировались неравномерно. В связи с тем, что в 2022 г. был установлен только один случай заболевания COVID-19, оценка показателей за 2022 год не проводилась.

За анализируемый период времени наибольшее количество случаев смерти от COVID-19 МР лечебных медицинских организаций ФМБА России было зарегистрировано в ноябре-декабре 2020 и ноябре 2021 гг. (рисунок).

В 2020 г. среди МР с установленной профессиональной COVID-19 преобладали женщины – 77,1%. В 2021 г. профессиональная COVID-19 чаще регистрировалась у мужчин, доля которых составила

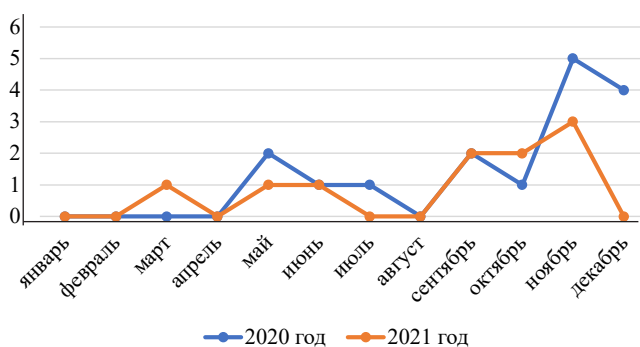


Рисунок. Распределение количества летальных исходов от коронавирусной инфекции COVID-19 как профессионального заболевания среди МР ЛМО ФМБА России по месяцам в 2020–2021 гг., абс.

Figure. Distribution of number of deaths from COVID-19 occupational coronavirus infection in medical workers of health care institutions of FMBA of Russia by month in 2020–2021, abs.

60,0%. В 2020 г. средний возраст заболевших МР составил (52,3±1,7) лет: мужчины – (56,0±4,0) лет; женщины – (51,2±1,8) лет. В 2021 г. было отмечено увеличение среднего возраста заболевших медицинских специалистов до (64,0±1,9) лет: мужчины – (64,8±3,7) лет; женщины – (63,2±1,6) лет.

В 2020 г. в структуре МР, умерших от профессиональной COVID-19, доля мужчин составила 30,8%; доля женщин – 69,2%; в 2021 г. доля умерших мужчин и женщин составила 46,2 и 53,8% соответственно.

В 2020 г. средний возраст МР, умерших от профессиональной COVID-19, составил (60,1±2,0) лет: врачи – (59,8±3,2) лет; средний медицинский персонал – (60,7±3,6) лет; младший медицинский персонал – (60,3±3,8) лет. В 2021 г. средний возраст умерших составил (65,1±2,3) лет: врачи – (65,1±2,3) лет; средний медицинский персонал – (64,8±4,0) лет; младший медицинский персонал – (64,3±4,0) лет.

Все МР, умершие от профессиональной COVID-19, находились в возрасте 40 лет и старше. В 2020 г. в структуре МР, умерших от профессиональной COVID-19, у МР – женщин более половины (58,3 %) случаев приходилось на возрастную группу 60–69 лет; у МР – мужчин – отмечалось равномерное распределение умерших по возрастным группам 40–49, 50–59, 60–69 и 70–79 лет. В 2021 г. 50,0% умерших мужчин относились к возрастной группе 60–69 лет; к этой возрастной группе относились также все женщины, умершие от данной нозологии.

В 2020 г. в общем числе МР, умерших от профессиональной COVID-19, доля врачей составляла 62,5%; среднего медицинского персонала – 18,75; младшего медицинского персонала – 18,75%. В 2021 г. в общем числе заболевших профессиональной COVID-19 доля врачей составила 60,0%; среднего медицинского персонала – 10,0; доля младшего медицинского персонала – 30,0%.

В 2020 г. 80,0% врачей, умерших от профессиональной COVID-19, относились к возрастным группам 50–59 и 60–69 лет. В общем числе умерших из числа среднего и младшего медицинского персонала доля возрастной группы 60–69 лет составляла 66,7%. В 2021 г. среди врачей, умерших от профессиональной COVID-19, доля возрастной группы 60–69 лет составила 50,0%, а все умершие из числа среднего и младшего медицинского персонала относились к этой же возрастной группе.

Исследователи отмечают большой разброс среднего возраста умерших врачей в ряде стран: от 51 года – в Китае до 69 лет – в Италии. Средний возраст умерших врачей ЛМО ФМБА России составил 61 год (табл. 2) – [14].

В табл. 3 представлена смертность от профессиональной COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России в 2020–2021 гг. по годам и должностям. Анализ заболеваемости профессиональной коронавирусной инфекцией COVID-19 медицинских специалистов ЛМО ФМБА России показал её достоверное снижение в наблюдаемый период: с (9,7±1,4) – в 2020 г. до (2,5±0,7), $p<0,05$ – в 2022 г. Наибольшее снижение заболеваемости отмечено среди среднего медицинского персонала: 2020 г. – (6,3±1,5); 2021 г. – (0,4±0,4), $p<0,05$. За этот же период увеличился средний возраст заболевших: 2020 г. – (52,3±1,7) лет; 2021 г. – (64,0±1,9) лет.

Таблица 2 / Table No.2
Число и средний возраст врачей, умерших от COVID-19
The number of COVID-19 deaths and average age of physicians

Страна, ФМБА России / Country, FMBA of Russia,	Число умерших врачей, чел. / Number of deceased doctors, people	Средний возраст, лет / Average age, years
ФМБА России / FMBA of Russia	16	61
Италия / Italy	121	69
Великобритания / Great Britain	11	68
Франция / France	7	66
США / USA	12	65
Филиппины / Philippines	21	62
Испания / Spain	12	61
Индонезия / Indonesia	17	58
Иран / Iran	43	54
Китай / China	16	51

Примечание. Данные: по некоторым странам –на 15 апреля 2020 г, по ФМБА России –за 2020–2021 гг.

Note. For some countries as of April 15, 2020, by FMBA of Russia in 2020–2021

В 2020 г. у врачей заболевание профессиональной COVID-19 протекало преимущественно (76,5%) в тяжёлой и крайне тяжёлой формах; у лиц из числа среднего медицинского персонала – преимущественно (38,9%) в лёгкой форме; лица из числа младшего медицинского персонала находились преимущественно (46,2%) в состоянии средней степени тяжести. В 2021 г. все заболевшие из числа среднего и младшего медицинского персонала находились в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии. У врачей в 2021 г. доля заболевших, находившихся в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии, увеличилась до 87,5%.

Закключение

В 2020–2021 гг. в общем количестве летальных исходов от COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России доля летальных исходов от профессиональной COVID-19 составила 96,3%.

Отмечая снижение летальности от профессиональной COVID-19 среди врачей ЛМО ФМБА России, следует обратить внимание на резкое увеличение летальности от этой нозологии в 2020–2021 гг., что могло быть связано с увеличением до 87,5% в 2021 г. доли врачей с тяжёлым и крайне тяжёлым течением профессиональной COVID-19.

Анализ заболеваемости COVID-19 МР ЛМО ФМБА России показал её достоверное снижение с (9,7±1,4) – в 2020 г. до (2,5±0,7) – в 2022 г., $p<0,05$. Наибольшее снижение заболеваемости отмечено у среднего медицинского персонала: 2020 г. – (6,3±1,5); 2021 г. – (0,4±0,4), $p<0,05$. За этот же период увеличился средний возраст заболевших COVID-19: 2020 г. – (52,3±1,7) лет; 2021 г. – (64,0±1,9) лет.

В 2021 г. отмечено также утяжеление течения заболеваний профессиональной COVID-19. В 2021 г. у среднего и младшего медицинского персонала все зарегистрированные случаи профессиональной COVID-19 протекали в тяжёлой и крайне тяжёлой формах. У врачей отмечалось увеличение доли заболевших с тяжёлым и крайне тяжёлым течением профессиональной COVID-19: с 76,5% – в 2020 г. до 87,5% – в 2021 г. Указанные тенденции сказались на росте летальности в наблюдаемый период: в 2020 г. летальность составила 33,3%, в 2021 г. – 83,3%. Вместе с тем не следует исключать

Таблица 3 / Table No.3
Смертность от профессиональной COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России в 2020-2021 г.
Mortality from occupational COVID-19 of medical workers of health care institutions of FMBA of Russia in 2020-2021

Должность / Job title	2020			2021		
	общее число, чел. / total, people	из них умерли / from them died	смертность, на 10000±m / mortality	общее число, чел. / total, people	из них умерли / from them died	смертность, на 10000±m / mortality
Врачи / Doctors	14673	10	6,82±2,15	14359	6	4,18±1,71
Средний медицинский персонал / Medical staff	28653	3	1,05±0,60	27454	1	0,36±0,36
Младший медицинский персонал / Junior medical staff	6170	3	4,86±2,81	5876	3	5,11±2,95
Всего / Total	49496	16	3,23±0,81	47689	10	2,10±0,66

влияния на данный показатель медико-организационных и социально-экономических факторов.

В исследовании показано снижение заболеваемости профессиональной коронавирусной инфекцией COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России за три года наблюдения, но при этом отмечено утяжеление течения заболевания и увеличение летальности от этой нозологии в 2021 г. Влияние на данный показатель медико-организационных и социально-экономических факторов не отменяет необходимости проведения работы по дальнейшему совершенствованию профилактических мероприятий в этой группе повышенного риска.

Результаты исследования показали, что только 31,3% медицинских работников, заболевших COVID-19, были в возрасте старше 60 лет, но в то же время доля летальных исходов в этой возрастной группе составила 56,3%. Это указывает на необходимость защиты, в первую очередь, пожилых МР и исключения их контактов с инфицированными пациентами и биоматериалами.

Можно согласиться с рекомендациями ряда исследователей, предлагающих, по возможности, не привлекать врачей старшего возраста к работам на переднем крае пандемии COVID-19 в связи с более высоким риском их инфицирования [6, 14].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Yoshida I., Tanimoto T., Schiever N., Patelli F., Kami M. Characteristics of Doctors' Fatality Due to COVID-19 in Western Europe and Asia-Pacific Countries. QJM. 2020;113;10:713-714. doi:10.1093/qjmed/hcaa159.
2. Яскова О.А. Первые результаты лабораторного обследования на антитела к SARS-CoV-2 медицинского персонала Междуреченской городской больницы // МедиАль. 2020. №2. С. 14-17 [Yaskova O.A. First Results of Laboratory Testing for Antibodies to SARS-CoV-2 of Medical Personnel of the Mezhdurechensk City Hospital. MediAl' = MediAl. 2020;2:14-17 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21145/2225-0026-2020-2-14-17>
3. Bielicki J.A., Duval X., Gobat N., Goossens H., Koopmans M., Tacconelli E., van der Werf S. Monitoring Approaches for Health-Care Workers During the COVID-19 Pandemic. Lancet Infect Dis. 2020 Oct;20;10:e261-e267. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30458-8. Epub 2020 Jul 23. PMID: 32711692; PMCID: PMC7377794.
4. Al Bujayr A.A., Aljohar B.A., Bin Saleh G.M., Alanazi K.H., Assiri A.M. Incidence and Epidemiological Characteristics of COVID-19 among Health Care Workers in Saudi Arabia: a Retrospective Cohort Study. J Infect Public Health. 2021;Sep;14;9:1174-1178. doi: 10.1016/j.jiph.2021.08.005. Epub 2021 Aug 8. PMID: 34392070; PMCID: PMC8349396
5. Lin S., Deng X., Ryan I., Zhang K., Zhang W., Oghaghare E., Gayle D.B., Shaw B. COVID-19 Symptoms and Deaths among Healthcare Workers, United States. Emerg Infect Dis. 2022;Aug;28;8:1624-1641. doi: 10.3201/eid2808.212200. Epub 2022 Jul 7. PMID: 35798004; PMCID: PMC9328912.
6. Nalakath A.U., Vaniyadathil R. Physician Deaths in India During COVID-19 Pandemic. Occupational Medicine. 2020;Nov;70;8:612. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa159>.
7. Mingkun Z., Yaxun Q., Shuaijun Zhu N.M. Death from Covid-19 of 23 Health Care Workers in China. The New England Journal of Medicine. 2020;382;23:2267-2268. DOI: 10.1056/NEJMc2005696.

8. Nienhaus A., Hod R. COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia. Int. J. Environ Res. Public Health. 2020;17;13:488. doi: 10.3390/ijerph17134881.
9. Alshamrani M.M., El-Saed A., Zunitan Al. M., Almulhem R., Almohri S. Risk of COVID-19 Morbidity and Mortality among Healthcare Workers Working in a Large Tertiary Care Hospital. S.Int. J. Infect. Dis. 2021;109:238-243. doi: 10.1016/j.ijid.2021.07.009.
10. Karthikeyan P., Iyengar, Pravan Ish., Gaurav K.U., Nipun M., Raju V., Vijay K.J. COVID-19 and Mortality in Doctors. Diabetes Metab Syndr. 2020;14;6:1743-1746. doi: 10.1016/j.dsx.2020.09.003.
11. Divakara G., Preet M.S., Prabhakara G., Basavana G. An Overview of Health Care Worker Reported Deaths during the COVID-19 Pandemic. J. Am. Board Fam. Med. 2021;34:244-246. doi: 10.3122/jabfm.2021.S1.200248.
12. Guerrero-Torres L., Caro-Vega Y., Crabtree-Ramirez B., Sierra-Madero J.G. Clinical Characteristics and Mortality of Health-Care Workers with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Mexico City. Clin. Infect. Dis. 2021;73;1:199-205. doi: 10.1093/cid/ciaa1465.
13. Туков А.Р., Кретов А.С., Вьюнова А.А., Власова И.В. Профессиональная заболеваемость коронавирусной инфекцией COVID-19 среди медицинских работников учреждений здравоохранения ФМБА России // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2023. Т.12. № 2. С. 25-29. doi.org/10.33029/2305-3496-2023-12-2-00-00. [Tukov A.R., Kretov A.S., Vyunova A.A., Vlasova I.V. Occupational Incidence of Coronavirus Infection COVID-19 among Medical Workers of Healthcare Institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. Infektsionnyye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obucheniye = Infectious Diseases: News, Opinions, Training. 2023;12;2:25-29 (In Russ.). doi.org/10.33029/2305-3496-2023-12-2-00-00].
14. Ing E.B., Xu Q.A., Salimi A., Torun N. Physician Deaths from Corona Virus (COVID-19) Disease. Occupational Medicine (Lond.). 2020 Jul;17;70(5):370-374 doi:10.1093/occmed/kqaa088. <https://www.researchgate.net/publication/341398009>.

Материал поступил в редакцию 15.10.24; статья принята после рецензирования 30.01.25; статья принята к публикации 13.03.25
The material was received 15.10.24; the article after peer review procedure 30.01.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-24-29>
УДК 614.883

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ (МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ) ПОСТРАДАВШИХ В ХОДЕ ВООРУЖЕННОГО (ВОЕННОГО) КОНФЛИКТА

Н.Н.Баранова^{1,2}, С.А.Купцов³, П.Ю.Наумов³

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

³ ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации», г.Балашиха, Московская область, Россия

Резюме. Цели исследования – теоретически изучить основные организационные проблемы лечения (медицинского освидетельствования) военнослужащих и приравненных к ним лиц в условиях ведения боевых действий в зоне Специальной военной операции (СВО); эмпирически подтвердить теоретические посылы, выдвинутые при изучении результатов обследования и лечения, полученных за два года работы госпиталя.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные работы, посвященные: организации и правовому регулированию оказания медицинской помощи военнослужащим (сотрудникам); проблемным вопросам проведения военно-врачебной (ВВЭ) и медицинской экспертизы; сущности и специфике медицинского обследования и освидетельствования в военно-медицинских организациях.

Методы исследования: системный и комплексный подходы; эпистемологические средства функционального и сравнительно-правового анализа и др.

Результаты исследования и их анализ. Рассмотрены вопросы учета результатов внутреннего контроля качества при проведении военно-врачебной экспертизы раненых (больных) в ходе вооруженного (военного) конфликта. Подробно раскрыты вопросы учета результатов оказания первичной медико-санитарной помощи пострадавшим в ходе боевых действий и осуществления контроля качества и безопасности оказания такой помощи при вынесении экспертных решений военно-врачебными комиссиями (ВВК). Отмечено, что от правильной фиксации в первичных медицинских документах объема, качества и обстоятельств оказания медицинской помощи зависят точность и обоснованность заключений ВВК, которые напрямую влияют на предоставление гарантий и компенсаций военнослужащим. Дана оценка системе оказания медицинской помощи в условиях вооруженного конфликта и нормативному правовому обеспечению указанной деятельности. Предложены направления дальнейшего совершенствования контроля качества и безопасности медицинской деятельности и учета его результатов при проведении военно-врачебной экспертизы в условиях вооруженного (военного) конфликта.

Ключевые слова: военно-врачебная экспертиза, военнослужащие, военные конфликты, вооруженные конфликты, качество и безопасность медицинской деятельности, лечение, медицинская документация, медицинская эвакуация, медицинская экспертиза, медицинское освидетельствование, первичная медико-санитарная помощь, пострадавшие, Специальная военная операция

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Баранова Н.Н., Купцов С.А., Наумов П.Ю. Проблемы лечения (медицинского освидетельствования) пострадавших в ходе вооруженного (военного) конфликта // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 24-29.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-24-29>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-24-29>
UDC 614.883

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

PROBLEMS OF TREATMENT (MEDICAL EXAMINATION) OF VICTIMS DURING AN ARMED (MILITARY) CONFLICT

N.N.Baranova^{1,2}, S.A.Kuptsov³, P.Yu.Naumov³

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russian Federation

³ Main Military Clinical Hospital of the National Guard Troops of the Russian Federation, Balashikha, Moscow Region, Russian Federation

Summary. The objectives of the study are to theoretically study the main organizational problems of treatment (medical examination) of military personnel and persons equivalent to them in combat conditions in the Special Military Operation (SMO) zone; to empirically confirm the theoretical premises put forward during the study of the examination and treatment results identified over two years of the hospital's operation.

Research materials and methods. The research materials are scientific papers devoted to: the organization and legal regulation of medical care for military personnel (employees); problematic issues of conducting military medical (MME) and medical examination; the nature and specifics of medical examination and certification in military medical organizations.

Research methods: systemic and comprehensive approaches; epistemological means of functional and comparative legal analysis, etc.

Research results and their analysis. The article considers the issues of taking into account the results of internal quality control when conducting a military medical examination of the wounded (sick) during an armed (military) conflict. The issues of recording the results of primary health care provided to victims during military operations and monitoring the quality and safety of such care when making expert decisions by military medical commissions (MMC) are disclosed in detail. It is noted that the accuracy and validity of MMC conclusions, which directly affect the provision of guarantees and compensation to military personnel, depend on the correct recording of the volume, quality and circumstances of medical care in primary medical documents. The system of providing medical care in armed conflict and the regulatory framework for this activity are assessed. Directions for further improvement of quality control and safety of medical activities and recording its results when conducting military medical examination in armed (military) conflict are proposed.

Keywords: armed conflicts, medical documentation, medical evacuation, medical examination, military conflicts, military medical examination, military personnel, primary health care, quality and safety of medical activities, Special military operation, treatment, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Baranova N.N., Kuptsov S.A., Naumov P.Yu. Problems of Treatment (Medical Examination) of Victims during an Armed (Military) Conflict. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2024;4:24-29 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-24-29>

Контактная информация:

Купцов Сергей Александрович – зам. начальника госпиталя по клинично-экспертной работе ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации

Адрес: Россия, 143914, г. Балашиха Московской области, мкр. Никольско-Архангельский, Вишняковское шоссе, вл. 101
Тел.: +7 (996) 856-56-40

E-mail: 33doctor2015@mail.ru

Contact information:

Sergey A. Kuptsov – Deputy Head of the Hospital for Clinical and Expert Work of State Military Command of the National Guard Troops

Address: 101, Vishnyakovskoe highway, md. Nikolsko-Arkhangelsky, Balashikha, Moscow Region, 143914, Russia

Phone: +7 (996) 856-56-40

E-mail: 33doctor2015@mail.ru

Введение

В настоящее время проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности уделяется особое внимание со стороны государства и общества, что детерминировано необходимостью поддержания и восстановления здоровья широких социальных групп. Одной из таких групп, имеющих особые права на получение медицинской помощи и организацию медицинского обеспечения, являются военнослужащие.

В условиях решения задач по поддержанию международного мира и безопасности при проведении Специальной военной операции (СВО) на первое место выходит первичное звено оказания медицинской помощи в условиях боевого соприкосновения с противником при получении военнослужащими увечий (ранений, травм, контузий) и заболеваний. От качества, доступности, полноты объема и своевременности оказания медицинской помощи военнослужащим зависят их скорейшее восстановление, возвращение в строй и, соответственно, боеспособность подразделений (органов, воинских частей) и успешность выполнения поставленных служебно-боевых задач.

Оказание медицинской помощи в условиях ведения боевых действий в зоне СВО требует также надлежащего контроля качества и безопасности оказания такой помощи, поскольку, во-первых, необходимо вести надлежащий учет порядка и сроков проведения мероприятий по медицинскому обеспечению, во-вторых, вырабатывать комплекс мер по повышению эффективности обследования и лечения.

Практика деятельности органов военно-врачебной экспертизы (ВВЭ) свидетельствует, что результаты первичного оказания медицинской помощи раненым и больным используются при принятии решений (заключений) военно-врачебными комиссиями (ВВК), что влияет на

социальную защищенность личного состава и полноту обеспечения военнослужащих гарантиями и компенсациями.

Цели исследования – теоретически изучить основные организационные проблемы лечения (медицинского освидетельствования) военнослужащих и приравненных к ним лиц в условиях ведения боевых действий в зоне СВО; эмпирически подтвердить теоретические посылы, выдвинутые при изучении результатов обследования и лечения, полученных за два года работы госпиталя.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные работы, посвященные: организации и правовому регулированию оказания медицинской помощи военнослужащим (сотрудникам); проблемным вопросам проведения военно-врачебной и судебно-медицинской экспертизы; сущности и специфике медицинского обследования и освидетельствования в военно-медицинских организациях [1-15].

Методы исследования: системный и комплексный подходы; эпистемологические средства функционального и сравнительно-правового анализа; дедуктивные и индуктивные способы изучения объективных явлений; теоретические обобщения; абстрактные и конкретные приемы научной аргументации – иллюстрация, обоснование, эмпирическая проверка и статистическая обработка.

Объект и предмет исследования

Объект исследования – организация контроля качества и безопасности медицинской деятельности при оказании скорой и скорой специализированной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации в условиях боевых действий (выполнения специальных задач). Предмет исследования – критерии контроля качества и безопасности медицинской деятельности при оформлении медицинской документации при оказании медицинской помощи вне медицинской организации и в

условиях ведения боевых действий в зоне Специальной военной операции.

Результаты исследования и их анализ. На первом этапе исследования была проведена выборка военно-врачебных экспертиз, выполненных с нарушениями оформления первичных медицинских документов при оказании медицинской помощи военнослужащим (форма 100). На данном этапе в исследовании принимали участие 15 экспертов из числа руководящего состава госпиталя, в обязанности которых входила организация и проведение выездных форм оказания медицинской помощи.

По итогам первого этапа были определены основные (базовые) позиции нарушений, допущенных при оформлении первичной медицинской документации (табл. 1).

В дальнейшем на основании структуры нарушений, допущенных по основным причинам, нами была принята условная градация причин нарушений по каждому законченному случаю (табл. 2).

Данные, представленные в табл. 1, 2, свидетельствуют, что подавляющее количество нарушений, допущенных при оформлении медицинской документации; недостатков при сборе жалоб и анамнестических данных и проведении диагностических мероприятий были связаны с тяжестью состояния пострадавшего и необходимостью принимать срочные меры по предотвращению непосредственных угроз его жизни.

После анализа результатов исследования нами были разработаны методические рекомендации и меры по устранению выявленных недостатков, среди которых наиболее эффективными были:

- разбор недостатков на врачебных конференциях с участием врачей, допустивших выявленные нарушения;
- проведение тестирования по оформлению медицинской документации;
- введение информированного добровольного согласия пациента на медицинское вмешательство;
- использование видеонаблюдения в приемном отделении;

- анкетирование пациентов по результатам лечения;
- проведение расширенных заседаний военно-врачебных комиссий с привлечением ведущих терапевта и хирурга.

На втором этапе в исследовании приняли участие 43 эксперта из числа членов профильной комиссии по контролю качества оказания медицинской помощи при проведении лечебно-профилактических мероприятий. В качестве инструмента на втором этапе экспертной оценки использовались показатели второго уровня – материалы историй болезни, содержащие сведения о позициях и критериях контроля качества выездных форм работ в догоспитальном и госпитальном периодах при работе в режиме повседневной деятельности и в условиях проведения Специальной военной операции.

На втором этапе экспертной оценки при анализе годовой динамики была отмечена тенденция снижения показателей в каждом отделении, что свидетельствовало о достигнутой положительной динамике примененных мер и использовании критериев контроля качества при осуществлении контроля качества первого уровня начальниками профильных отделений и центров. Итоговым свидетельством эффективности используемых критериев внутреннего контроля качества и безопасности вне медицинской организации является анализ экспертной оценки 137 нарушений, влиявших на медицинскую и экономическую эффективность оказанной медицинской помощи (табл. 3).

Выводы

Анализ результатов исследования показал:

1. Принятые в рамках проведения военно-врачебной экспертизы решения (заключения) военно-врачебных комиссий напрямую влияют: на установление причин инвалидности военнослужащих, получивших увечья в ходе боевых действий; на предоставление единовременных и страховых, а также компенсационных выплат; на организацию и размеры пенсионного обеспечения, а также на реализации права на труд путем прохождения военной службы или увольнения с нее.

Таблица 1 / Table No. 1

Нарушения в оформлении медицинской документации при оказании медицинской помощи пострадавшим на поле боя

Violations in the registration of medical documentation when providing medical care to the victims on the battlefield

Виды основных нарушений, допущенных при оказании медицинской помощи / Species of the main disorders of the provision of medical care	Количество нарушений, абс. / The number of violations, abs.		Структура нарушений по основным причинам за оцениваемый период, % / The structure of violations for the main reasons for the estimated period, %			
	2022	2023	M2	ПЗ	H1	O3
Нарушения при сборе жалоб, анамнеза, объективном осмотре, при проведении инструментальных и лабораторных исследований / Violations in collecting complaints, anamnesis, objective examination, during instrumental and laboratory studies / diagnostic measures	75	53	–	–	531	–
Нарушения при постановке диагноза – оформление, обоснование диагноза / Violations in diagnosis - design, justification of diagnosis	28	18	–	63	–	–
Нарушения при проведении лечебно-профилактических мероприятий –УЗИ, КТ, МРТ, рентген- исследования / Violations of medical and preventive measures –ultrasound, CT, MRI, X-ray research	39	13	–	–	–	15
Нарушения при подготовке и проведении ВВЭ / Violations in the preparation and conduct of MME	59	89	56	–	–	–
Другие нарушения при оформлении медицинской документации / Other violations in the design of medical documentation	76	50	105	–	–	–
Всего / Total	277	221	156	63	531	15

Примечания. КТ – компьютерная томография, МРТ – магнитно-резонансная томография, ВВЭ – военно-врачебная экспертиза; M2, ПЗ, H1, O3 – см. табл. 2

Notes: CT – computed tomography, MRI – magnetic resonance imaging, MME – military medical examination; M2, P3, H1, O3 – see Table No.2

Основные причины нарушений, допущенных при оказании медицинской помощи пострадавшим
 The main reasons for violations committed in providing medical care to victims

	Группы нарушений / Groups of violations
М	Причины нарушений –действия / бездействие медицинского работника – М: Мв – врача; Мс – среднего медицинского работника, непосредственно оказывавшего медицинскую помощь:
1	добросовестное заблуждение медицинского работника (медицинская ошибка)
2	невыполнение или недобросовестное выполнение медицинским работником должностных обязанностей или требований нормативных правовых документов
3	другие факторы
П	Причины нарушений – действия / бездействие пациента – П:
1	неявка пациента на прием
2	отказ пациента от госпитализации
3	невыполнение пациентом назначений лечащего врача
4	непредставление пациентом полной и достоверной информации о состоянии своего здоровья
5	самовольный уход пациента из стационара
6	самовольное, без согласования с лечащим врачом, применение пациентом методов диагностики или лечения
7	позднее обращение пациента за медицинской помощью
8	симуляция, диссимуляция или аггравация со стороны пациента
9	другие факторы
Н	Причины нарушений не связаны (Н) с действиями / бездействием медицинского работника, непосредственно оказывавшего медицинскую помощь, или с действиями / бездействием пациента:
1	исходная тяжесть состояния пациента
2	особенности течения заболевания (атипичность, скоротечность, необратимая стадия, неизвестные медицинской науке этиопатогенетические факторы заболевания)
3	наличие сопутствующих заболеваний
4	внезапно возникшая неисправность медицинского оборудования
5	другие факторы
О	Причины нарушений связаны с недостатками в организации (О) оказания медицинской помощи и материально-технического обеспечения лечебно-диагностического процесса:
1	невозможность своевременной организации и проведения исследований и / или консультаций специалистов, отсутствующих в медицинской организации
2	недостатки в обеспечении лекарственными средствами и расходным медицинским имуществом
3	недостатки в организации своевременного повышения квалификации медицинских работников
4	недостатки в обеспечении бланками медицинской документации
5	недостатки в разработке внутренних распорядительных документов по организации и оказанию медицинской помощи в медицинской организации
6	недостатки в организации ознакомления медицинского персонала с нормативными правовыми или внутренними распорядительными документами
7	недостатки в организации достоверного статистического учета оказываемой медицинской помощи
8	недостатки в обеспечении сохранности медицинской документации в медицинской организации

2. Первичные медицинские документы, оформленные при оказании медицинской помощи непосредственно после увечья, при медицинской эвакуации или госпитализации в полевые госпитали (медицинские отряды специального назначения – МОСН, госпитальные суда, медицинские пункты) являются исходными данными для правильного определения обстоятельств получения увечий (заболеваний) и установления их тяжести. Их правильное оформление может повлечь за собой: правильное определение причинно-следственной связи;

неправильное установление категории годности к военной службе (службе); неправильное определение причин инвалидности и др.

3. Решения (справки, заключения) военно-врачебных комиссий, вынесенные не в пользу военнослужащих, увеличивают социальную напряженность, количество обоснованных жалоб, направляемых вышестоящим командирам (начальникам), и количество обращений в суды различной юрисдикции.

Код / Code	Категории нарушений / Categories of violations	Кол-во случаев / Terms of cases
I	Нарушения при оказании медицинской помощи не оказали и не могли оказать существенного влияния на состояние здоровья пациента и эффективность использования материально-технических или кадровых ресурсов медицинской организации	105
II	Нарушения при оказании медицинской помощи не оказали и не могли оказать существенного влияния на состояние здоровья пациента, однако привели к неэффективному использованию материально-технических или кадровых ресурсов	32
III	Нарушения при оказании медицинской помощи привели или могли привести к ухудшению состояния здоровья пациента или к его смерти, однако не сопровождались неэффективным использованием материально-технических или кадровых ресурсов медицинской организации	0
IV	Нарушения при оказании медицинской помощи привели или могли привести к ухудшению состояния здоровья пациента или к его смерти и были связаны с неэффективным использованием материально-технических или кадровых ресурсов медицинской организации	0
Всего		137

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

REFERENCES

1. Большакова В.М., Холиков И.В., Наумов П.Ю. Медицинское обеспечение судебной системы Российской Федерации // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022. Т.14. №1. С. 103-127. DOI 10.12731/2658-6649-2022-14-1-103-127.
2. Бухтияров И.В., Холиков И.В., Большакова В.М., Наумов П.Ю. Опыт концептуализации военных аспектов медицинского права (обсуждение гл. 14 учебника «Медицинское право России») // *Медицина труда и промышленная экология*. 2023. Т.63. №1. С. 67-73. DOI 10.31089/1026-9428-2023-63-1-67-73.
3. Гаврилов С.О., Глебов И.Н., Чукин С.Г. и др. Право в точке бифуркации: обсуждение концептуального исследования военных проблем международного права (дискуссия по матер. гл. 6 «Военные проблемы международного права» т. III монографии «Военное право») // *Государство и право*. 2022. №12. С. 59-67. DOI 10.31857/S1026945200233012.
4. Гайдамашко И.В., Наумов П.Ю., Дьячков А.А. Потенциал монографии «Военное право» в обучении будущего военного юриста и развитии его личности // *Государство и право*. 2023. №5. С. 68-79. DOI 10.31857/S102694520025198-8.
5. Наумов П.Ю., Большакова В.М., Землин А.И., Холиков И.В. Концептуальные аспекты производства медицинских экспертиз при обжаловании в судебном порядке заключений по итогам проведения военно-врачебной экспертизы // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2021. Т.13. №6. С. 283-306. DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-6-283-306.
6. Наумов П.Ю., Холиков И.В. Характеристика правовых основ проведения военно-врачебной экспертизы в войсках национальной гвардии Российской Федерации // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2023. Т.15. №1. С. 474-493. DOI: 10.12731/2658-6649-2023-15-1-474-493.
7. Наумов П.Ю., Баранова Н.Н., Холиков И.В., Купцов С.А. Комплексное исследование правовых основ и проблемных вопросов оказания первой помощи военнослужащим (военнослужащими) // *Медицина катастроф*. 2023. №3. С. 57-64. DOI 10.33266/2070-1004-2023-3-57-64.
8. Наумов П.Ю. Социальные функции частных военных компаний в условиях трансформации современного миропорядка // *Пути к миру и безопасности*. 2023. Т.2. №65. С. 207-218. DOI 10.20542/2307-1494-2023-2-207-218.
9. Наумов П.Ю., Шепель Р.Н., Холиков И.В. Оказание военнослужащим первичной медико-санитарной помощи: правовое регулирование и проблемные аспекты // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023. Т.22. №S9. С. 46-56. DOI 10.15829/1728-8800-2023-3885.
10. Наумов П.Ю., Захарцев С.И., Холиков И.В., Большакова В.М. Ценность права и правовые ценности в глобализующемся мире (Аксиологический обзор книги «Государство и право: права человека и мировой порядок, основанный на верховенстве права») // *Государство и право*. 2023. №9. С. 64-72. DOI 10.31857/S102694520024304-5.

1. Bol'shakova V.M., Kholikov I.V., Naumov P.Yu. Medical Support of the Judicial System of the Russian Federation. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022; 14; 1: 103-127 (In Russ.). DOI 10.12731/2658-6649-2022-14-1-103-127.
2. Bukhtiyarov I.V., Kholikov I.V., Bol'shakova V.M., Naumov P.Yu. Experience of Conceptualizing Military Aspects of Medical Law (Discussion of Chapter 14 of the Textbook «Medical Law of Russia»). *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya = Occupational Medicine and Industrial Ecology*. 2023; 63; 1: 67-73 (In Russ.). DOI 10.31089/1026-9428-2023-63-1-67-73.
3. Gavrilov S.O., Glebov I.N., Chukin S.G., et al. Law at the Bifurcation Point: Discussion of the Conceptual Study of Military Problems of International Law (Discussion on the Material. Chapter 6 «Military Problems of International Law», Vol. III of the Monograph «Military Law»). *Gosudarstvo i Pravo = State and Law*. 2022; 12: 59-67 (In Russ.). DOI 10.31857/S1026945200233012.
4. Gaydamashko I.V., Naumov P.Yu., D'yachkov A.A. Potential of the Monograph «Military Law» in Training Future Military Lawyers and Developing their Personality. *Gosudarstvo i Pravo = State and Law*. 2023; 5: 68-79 (In Russ.). DOI 10.31857/S102694520025198-8.
5. Naumov P.Yu., Bol'shakova V.M., Zemlin A.I., Kholikov I.V. Conceptual Aspects of the Production of Medical Examinations when Appealing in Court Against Conclusions Based on the Results of a Military Medical Examination. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2021; 13; 6: 283-306 (In Russ.). DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-6-283-306.
6. Naumov P.Yu., Kholikov I.V. Characteristics of the Legal Basis for Conducting Military Medical Examination in the Troops of the National Guard of the Russian Federation. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2023; 15; 1: 474-493 (In Russ.). DOI: 10.12731/2658-6649-2023-15-1-474-493.
7. Naumov P.Yu., Baranova N.N., Kholikov I.V., Kuptsov S.A. Comprehensive Study of the Legal Basis and Problematic Issues of Providing First Aid to Military Personnel (Military Personnel). *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023; 3: 57-64 (In Russ.). DOI 10.33266/2070-1004-2023-3-57-64.
8. Naumov P.Yu. Social Functions of Private Military Companies in the Context of Transformation of the Modern World Order. *Puti k Miru i Bezopasnosti = Paths to Peace and Security*. 2023; 2; 65: 207-218 (In Russ.). DOI 10.20542/2307-1494-2023-2-207-218.
9. Naumov P.Yu., Shepel' R.N., Kholikov I.V. Provision of Primary Health Care to Military Personnel: Legal Regulation and Problematic Aspects. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023; 22; S9: 46-56 (In Russ.). DOI 10.15829/1728-8800-2023-3885.
10. Naumov P.Yu., Zakhartsev S.I., Kholikov I.V., Bol'shakova V.M. The Value of Law and Legal Values in a Globalizing World (Axiological Review of the Book «State and Law: Human Rights and World Order Based on the Rule of Law»). *Gosudarstvo i Pravo = State and Law*. 2023; 9: 64-72 (In Russ.). DOI 10.31857/S102694520024304-5.

11. Савенков А.Н., Кудашкин А.В. Военное право: постановка проблемы и пути решения // Государство и право. 2021. №4. С. 7-34. DOI 10.31857/S102694520014362-9.

12. Холиков И.В., Большакова В.М., Наумов П.Ю., Зелепукин Р.В. Ценности и смыслы главного судебного акта XX века: аксиологические концепты книги А.Н. Савенкова «Нюрнберг: Приговор во имя Мира» (матер. дискуссии) // Государство и право. 2022. №10. С. 51-62.

13. Холиков И.В., Милованович А., Наумов П.Ю. Динамика функционирования международного права в условиях трансформации современного миропорядка: постнеклассический подход // Журнал российского права. 2022. Т.26. №11. С. 132-148. DOI 10.12737/jrl.2022.122.

14. Холиков И.В., Наумов П.Ю., Большакова В.М. и др. Федеральный государственный контроль (надзор) за соблюдением законодательства в области обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса: новый этап регулирования и правоприменения // Уголь. 2022. Т.10. №1159. С. 66-71. DOI 10.18796/0041-5790-2022-10-66-71.

15. Холиков И.В. Гуманитарно-правовое регулирование использования госпитальных судов в современных условиях // Мир транспорта. 2022. Т.20. №5. С. 76-83. DOI 10.30932/1992-3252-2022-20-5-9.

11. Savenkov A.N., Kudashkin A.V. Military Law: Problem Statement and Solutions. *Gosudarstvo i Pravo* = State and Law. 2021;4:7-34. DOI 10.31857/S102694520014362-9.

12. Kholikov I.V., Bol'shakova V.M., Naumov P.Yu., Zelepukin R.V. Values and Meanings of the Main Judicial Act of the 20th Century: Axiological Concepts of the Book by A.N. Savenkov "Nuremberg: Verdict in the Name of Peace" (Discussion Materials). *Gosudarstvo i Pravo* = State and Law. 2022;10:51-62 (In Russ.).

13. Kholikov I.V., Milovanovich A., Naumov P.Yu. Dynamics of the Functioning of International Law in the Context of the Transformation of the Modern World Order: a Post-Non-Classical Approach. *Zhurnal Rossiyskogo Prava* = Journal of Russian Law. 2022;26;11:132-148 (In Russ.). DOI 10.12737/jrl.2022.122.

14. Kholikov I.V., Naumov P.Yu., Bol'shakova V.M., et al. Federal State Control (Supervision) Over Compliance with Legislation in the Field of Ensuring the Safety of Fuel and Energy Complex Facilities: a New Stage of Regulation and Law Enforcement. *Ugol'* = Coal. 2022;10;1159:66-71 (In Russ.). DOI 10.18796/0041-5790-2022-10-66-71.

15. Kholikov I.V. Humanitarian and Legal Regulation of the Use of Hospital Ships in Modern Conditions. *Mir Transporta* = World of Transport. 2022;20;5:76-83 (In Russ.). DOI 10.30932/1992-3252-2022-20-5-9.

Материал поступил в редакцию 16.12.24; статья принята после рецензирования 30.01.25; статья принята к публикации 13.03.25
The material was received 16.12.24; the article after peer review procedure 30.01.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-30-36>
УДК 617.5:347.157

Обзорная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ОКАЗАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ, ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ: ОБЗОР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

П.В.Мединский¹, Р.Т.Налбандян¹, Р.А.Кешишян^{2,3}

¹ ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения г.Москвы», Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – на основании анализа специальных систематических обзоров и оригинальных публикаций по вопросам оказания этапной хирургической помощи детям при их массовом поступлении после тяжелых и разрушительных землетрясений обосновать необходимость формирования специализированных детских хирургических бригад для повышения эффективности лечения детей в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – специальные систематические обзоры и оригинальные публикации по вопросам оказания этапной хирургической помощи детям, пострадавшим при землетрясениях. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения.

Результаты исследования и их анализ. Представлено состояние современной системы организации оказания хирургической помощи взрослому и детскому населению в пострадавших от землетрясений регионах. Рассмотрена структура травм, полученных при землетрясениях, у детей и взрослых. Указаны анатомо-физиологические особенности детского организма, которые необходимо учитывать при оказании медицинской помощи детям в условиях их массового поступления при землетрясениях. Представлены основные ошибки в стратегии и тактике хирургического лечения открытых повреждений опорно-двигательного аппарата у детей.

Сделан вывод о медико-социальной значимости формирования мобильных педиатрических бригад при оказании этапной медицинской помощи детям при их массовом поступлении после разрушительных землетрясений.

Ключевые слова: ампутации, землетрясения, краш-синдром, массовое поступление пострадавших, организация оказания медицинской помощи, пострадавшие дети, раны, специализированная хирургическая помощь, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Мединский П.В., Налбандян Р.Т., Кешишян Р.А. Оказание специализированной хирургической помощи детям, пострадавшим при землетрясениях: обзор научных публикаций // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 30-36. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-30-36>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-30-36>
UDC 617.5:347.157

Review article
© Burnasyan FMBC FMBA

PROVIDING SPECIALIZED SURGICAL CARE TO CHILDREN INJURED IN EARTHQUAKES: A REVIEW OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

P.V.Medinskiy¹, R.T.Nalbandyan¹, R.A.Keshishyan^{2,3}

¹ Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

² Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

³ Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to substantiate the need to form specialized pediatric surgical teams to improve the effectiveness of treating children in emergency situations (ES) based on the analysis of special systematic reviews and original publications on the provision of staged surgical care to children injured in earthquakes. Research methods: analytical method and generalization method.

Research results and their analysis. The article presents the state of the art of organizing surgical care for adults and children in earthquake-affected regions. The structure of earthquake injuries in children and adults is considered. The anatomical and physiological features of the child's body that must be taken into account when providing medical care to children in the context of their mass admission during earthquakes are indicated. The main errors in the strategy and tactics of surgical treatment of open injuries of the musculoskeletal system in children are presented. A conclusion is made about the medical and social

significance of the formation of mobile pediatric teams in providing staged medical care to children during their mass admission after destructive earthquakes.

Keywords: amputations, crush syndrome, earthquakes, emergency situations, injured children, mass admission of victims, organization of medical care, specialized surgical care, wounds

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Medinskiy P.V., Nalbandyan R.T., Keshishyan R.A. Providing Specialized Surgical Care to Children Injured in Earthquakes: a Review of Scientific Publications. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;1:30-36 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-30-36>

Контактная информация:

Мединский Павел Владимирович – заведующий отделением гнойной хирургии; научный сотрудник отдела ран и раневых инфекций ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ»

Адрес: Россия, 119180, Москва, ул. Б. Полянка, 22
Тел.: +7 (916) 500-15-06

E-mail: pavmedin@yandex.ru

Contact information:

Pavel V. Medinskiy – Head of the Department of Purulent Surgery; Researcher, Department of Wounds and Wound Infections of Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma

Address: 22, B. Polyanka str., Moscow, 119180, Russia
Phone: +7 (916) 500-15-06

E-mail: pavmedin@yandex.ru

Введение

Землетрясение – одно из самых катастрофических стихийных бедствий, характеризующееся множественными разрушениями, массовым поступлением пострадавших и большим числом погибших [1–3]. Главной медицинской проблемой, возникающей в пострадавших от землетрясения районах, является организация оказания своевременной и качественной хирургической помощи. В условиях появления большого числа пострадавших и выхода из строя лечебных медицинских организаций (ЛМО), как правило, не соблюдаются общепризнанные принципы оказания медицинской помощи, асептики, транспортировки пострадавших в стационар и др. [4–6]. Кроме того, допускается много ошибок в тактике лечения пострадавших, что приводит не только к дестабилизации их состояния и развитию полиорганной недостаточности, но и к летальным исходам [5–10].

Цель исследования – на основании анализа специальных систематических обзоров и оригинальных публикаций по вопросам оказания этапной хирургической помощи детям при их массовом поступлении после тяжелых и разрушительных землетрясений обосновать необходимость формирования специализированных детских хирургических бригад для повышения эффективности лечения детей в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – специальные систематические обзоры и оригинальные публикации по вопросам оказания этапной хирургической помощи детям, пострадавшим при землетрясениях. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения.

Результаты исследования и их анализ.

За последние 10 лет в мире в результате различных стихийных бедствий погибли 760 тыс. чел. и 2 млн чел. получили различные травмы. При этом за тот же период времени от землетрясений погибли 350 тыс. чел. и более 1 млн чел. получили травмы [11]. Другими словами, число пострадавших при землетрясениях составляет примерно половину от числа пострадавших от всех стихийных бедствий.

Главными проблемами, возникающими в районах, пострадавших от землетрясений, являются:

- эвакуация населения в безопасные регионы;
- организация спасательных работ;
- транспортировка пострадавших в развернутые пункты медицинской помощи;
- знание возможных повреждений у взрослых и детей;

- обеспечение готовности медицинского персонала пунктов медицинской помощи к оказанию медицинской помощи пострадавшим.

Если три первые позиции в большей степени относятся к общим спасательным мероприятиям, которые организуют административные структуры, формирующиеся в условиях чрезвычайных ситуаций, то две последние позиции являются абсолютной прерогативой органов управления здравоохранением.

При массовом поражении людей, в условиях разрушенной медицинской инфраструктуры, как правило, не соблюдаются общепризнанные принципы медицинской эвакуации пострадавших, значительно уменьшен объем оказания или совсем не оказывается первая помощь и первичная медико-санитарная помощь – не выполняются обезболивание, иммобилизация, остановка кровотечения, асептика, антисептика [4–6]. В уцелевших медицинских учреждениях наблюдается нехватка медицинского персонала, оборудования, инструментов, расходуемых материалов и медикаментов. Все это приводит к большому количеству диагностических и лечебно-тактических ошибок, к тяжелым осложнениям и неблагоприятным исходам. Во многом это обусловлено вынужденной отсрочкой или невозможностью оказания специализированной хирургической помощи [5–10].

В данном обзоре будут рассмотрены вопросы диагностики и лечения повреждений опорно-двигательного аппарата в условиях массового поступления пострадавших при землетрясениях.

В доступной зарубежной литературе (поисковая система PubMed) наибольшее количество публикаций посвящено опыту оказания медицинской помощи взрослому населению. Так, в крупном обобщающем обзоре MacKenzie, et al. (2017) были изучены виды и локализация скелетной травмы и методы её лечения при землетрясениях в 1970–2016 гг. Авторы обзора установили, что доля скелетной травмы в общем количестве повреждений опорно-двигательного аппарата составила 87%. Практически две трети (65%) этих травм составляли переломы длинных трубчатых костей, а наиболее частой локализацией переломов были кости голени (27%), бедренная кость (17%), кости стопы и голеностопного сустава (16%). В 42% случаев переломы имели множественный характер, в 22% – были открытыми [12].

Bortolin, et al. (2017) в систематическом обзоре травм у взрослого населения при землетрясениях после детальной выборки и анализа 35 обзоров и оригинальных статей по указанной теме за 2000–2014 гг. получили примерно такие же данные: нижние конечности были

наиболее частой (42,1%) локализацией переломов, а доля верхних конечностей составила 19,5%. Закрытые переломы наблюдались чаще (64,96%), чем открытые (21,36%). Авторы также отметили, что число пациентов, требовавших хирургического вмешательства, коррелировало со шкалой магнитуд Рихтера – при магнитуде землетрясения 8,0 баллов доля пострадавших, требовавших хирургического лечения, была на треть больше (56,54%) по сравнению с долей пострадавших при землетрясении с магнитудой 7,0 баллов (43,46%) – [13].

Missair, et al. (2013) при анализе характера травматических повреждений и методов анестезии при ликвидации последствий 15 крупных землетрясений в 1980–2010 гг. обнаружили, что общая частота травм конечностей у выживших составляла 54,3%, при этом были наиболее распространены травмы нижних конечностей (по разным отчетам – более чем в 90% случаев), что также подтверждает данные предыдущих обзоров MacKenzie, et al. и Bortolin, et al. [12–14]. Травмы черепа, грудной клетки и брюшной полости составляют менее 30% от общего количества всех повреждений [14]. Однако авторы полагают, что при анализе помощи, оказываемой пострадавшим, эти травмы можно не учитывать, поскольку многие из них приводят к смерти пострадавших ещё до их поступления в больницу.

Таким образом, можно констатировать, что в структуре травм у взрослого населения наибольшую долю составляют переломы нижних конечностей (до 74%) и открытые переломы (11–54%), а доля выживших пациентов с краш-синдромом составляет от 3 до 20% [12–14]. Эти данные указывают на первостепенное значение наличия подготовленных травматологов-ортопедов при оказании помощи пострадавшим при землетрясениях, так как травмы конечностей составляют более половины всех повреждений.

Согласно Международной Конвенции о правах ребенка и в соответствии с Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ (ред. от 08.08.2024), дети, при оказании им медицинской помощи, имеют приоритетное право перед взрослыми в случае наличия у них поражений одинаковой степени тяжести [15–18]. Кроме того, необходимо учитывать анатомо-физиологические особенности детского организма, особенно выраженные у новорожденных, детей грудного и раннего возраста, а также психоэмоциональное состояние ребенка, оказывающее влияние на течение посттравматической болезни. [18–20]. При травмах функциональная незрелость центральной нервной системы (ЦНС) может приводить к реакциям генерализованного типа в виде судорог и гипертермии [19–21]. Очень тяжело дети переносят даже незначительную кровопотерю из-за относительно небольшого объема циркулирующей крови. Необходимо также принимать во внимание такие особенности детского организма, как длительное поддержание нормального уровня артериального давления (АД) при выраженной гиповолемии и возможный срыв работы компенсаторных механизмов в виде резкого и внезапного нарушения сердечно-сосудистой деятельности [19–21]. Для детского организма характерно быстрое развитие нарушения кислотно-щелочного состояния и электролитного баланса из-за ограниченных буферных резервов крови. Кроме того, помимо знания возрастных антропометрических норм и физиологических показателей,

при хирургических вмешательствах у детей необходимо учитывать существенные отличия в педиатрической фармакологии и операционной технике [19–21].

По данным отечественных публикаций, доля детей, получивших травму, как правило, соответствует их доле в популяции всего населения региона и составляет примерно 15–33% в общем числе пострадавших [6, 19, 22, 23]. По статистическим данным диссертационного исследования Ш.Г.Асадуллина (2005), в структуре санитарных потерь среди детей в условиях природных катастроф преобладает политравма – 63,5%; множественные повреждения встречаются в 20,8% случаев, из них 23,9% случаев приходится на тяжелую и крайне тяжелую степень поражения [4]. В.В.Бессмертных, К.В.Трубицына, И.В.Красильникова указывают, что наиболее часто в структуре травм у детей встречаются повреждения головы (52,8%), верхних (18,6%) и нижних (13,7%) конечностей [17, 22, 23]. Например, в структуре травм у взрослых пострадавших соотношение поврежденных верхних и нижних конечностей приблизительно такое же, как у детей, и составляет в сумме около 55%, однако повреждения головы встречаются реже и вместе с травмами грудной клетки и брюшной полости составляют менее 30%, поскольку они чаще оказываются смертельными [23].

В обзоре Jacquet, et al. (2013) были проанализированы научные публикации за 1950–2012 гг. по проблеме травм у детей при землетрясениях. Согласно их данным, переломы у детей были наиболее часто идентифицируемым типом травмы, и их доля составляла от 18,1 до 55,2%, в среднем – 30,6%. Повреждения мягких тканей были вторым наиболее распространенным типом травм, варьирующимся от 17,6 до 70,2%. Доля пациентов с краш-синдромом варьировала от 6,3 до 18,7%, в среднем – 20,4% [24]. Данные, содержащиеся в указанном обзоре, подтверждают, что при разрушительных землетрясениях в детской популяции доля повреждений конечностей является достаточно высокой.

Похожее исследование провели Morelli I., et al. (2015), которые проанализировали данные о скелетной травме у детей, пострадавших при землетрясениях в 1999–2014 гг., и получили практически идентичные результаты [25].

Исследование Bar-on E., et al. (2015) было проведено на материалах лечения 1111 пострадавших во время землетрясения в Гаити (2010). Доля детей в общем числе пострадавших составила 37%. Авторы отметили высокое количество открытых переломов как у детей (33%), так и у взрослых (24%). При этом частота хирургических вмешательств у детей была выше, чем у взрослых – 44 и 29% соответственно [26].

Вопросы проведения медицинской эвакуации пострадавших, локации и развёртывания госпиталей для оказания специализированной медицинской помощи решаются административными структурами всех уровней в зависимости от масштаба разрушений, возможности повторных толчков и т.д. Варианты могут значительно отличаться как по удаленности от эпицентра землетрясения, так и по возможностям транспортировки. Одним из примеров таких «нестандартных» решений является госпиталь, развернутый на борту судна USNS Comfort – Walk, et al. (2011). На указанном судне было проведено успешное лечение 237 детей, пострадавших при землетрясении в Гаити (2010) – [27]. Судно представляет собой альтернативный вариант полевого госпиталя, находящегося в эпицентре

катастрофы, оснащенного современной медицинской аппаратурой, автономного и готового к приему тяжело пострадавших. Плавающий госпиталь в короткие сроки (7 сут) пошел к побережью Гаити. Эвакуация пациентов на судно проводилась санитарными вертолетами. Судно было оснащено всем необходимым для оказания специализированной хирургической помощи. Из 167 детей с повреждением конечностей у 134 (80,2%) были переломы, у 29 (17,4%) – изолированные повреждения мягких тканей, у 4 (2,4%) – повреждения сосудов [27]. Анализируя результаты лечения, представленные в упомянутой статье, можно с уверенностью сказать, что такая модель оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим при массовых катастрофах – высокоэффективна, однако возможна только при соблюдении ряда условий: близость пострадавшего региона к морю, дислокация судна недалеко от места катастрофы, отсутствие цунами после землетрясения, а также при условии достаточного финансирования работы по обслуживанию и поддержанию судна в состоянии постоянной готовности.

В целом, опираясь на статистические данные, содержащиеся в больших систематических обзорах, можно говорить, что у детей, по сравнению со взрослыми, преобладают переломы (до 86%), преимущественно нижних конечностей (до 83%), с высокой долей открытых повреждений – до 53% [24, 25, 28]. Morelli I., et al. также делают акцент на том, что переломы у детей нельзя лечить, опираясь на те же принципы, которые используются при лечении переломов у взрослых, поскольку кости у первых полностью не сформированы и подвержены дальнейшему росту, что требует другого подхода. Переломы у детей сильно различаются по эпидемиологии, механизмам травм, методам и приемам фиксации, времени заживления и по допустимым смещениям костных фрагментов. Применение у детей тех же «ортопедических правил», которые используются у взрослых, может привести к разрушительным последствиям – неправильному выравниванию, аберрантному росту длинных костей, угловым деформациям и многим другим негативным последствиям [25].

Самым частым осложнением открытых повреждений мягких тканей и костей является присоединение хирургической инфекции. По данным отечественных авторов, количество гнойно-некротических осложнений в зависимости от их характера и локализации, сопутствующих заболеваний, опыта специалистов и оснащенности госпиталя может достигать до 57,4%, а в 4,5–17,6% наблюдений лечение заканчивается инвалидизацией пациента [25, 28–33].

Crowley, et al. (2007) в своем обзоре акцентируют внимание на том, что основным способом профилактики инфекционных осложнений остается выполнение радикальной первичной хирургической обработки – ПХО [34]. Однако в условиях ЧС классические правила этой операции нарушаются из-за массового поступления пострадавших, недостаточного оснащения медицинских пунктов и ограниченности сил и средств здравоохранения. В то же время адаптированной к этим ситуациям стратегии оказания медицинской помощи – до сих пор нет [8, 9, 25, 29].

По данным MacKenzie, et al. (2017), наиболее частой операцией, проводящейся в условиях массового поступления пострадавших, была хирургическая обработка (33%). Закрытая репозиция проводилась в 24%

случаев; закрытая репозиция с внутренним металлоостеосинтезом – в 24; открытая репозиция с наружным остеосинтезом – в 12; ампутация выполнялась в 7,5% случаев [12]. Один из главных выводов авторов – по сравнению с внутренней фиксацией, наружная внеочаговая фиксация переломов снижает риск хирургической инфекции, минимизирует время операции и выполняется технически легче, когда невозможна интраоперационная визуализация. Во многих публикациях статистически подтверждено, что сильнозагрязненные открытые раны при переломах требуют многократной хирургической обработки, прежде чем могут быть выполнены окончательная фиксация фрагментов поврежденных длинных костей и закрытие раны [8, 9, 11, 12, 30, 35].

При землетрясениях, в условиях массового поступления пострадавших, выполняется большое количество неоправданных ампутаций [32, 36, 37]. Врачи, оказывающие помощь в эпицентре трагических событий, особенно в первые часы и сутки, сталкиваются с массовым поступлением пострадавших в условиях отсутствия квалифицированной медицинской сортировки и регулирования работы по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. В обстановке растущего хаоса при размождении конечностей у пострадавших вынужденной операцией выбора у хирургов, находящихся на первой линии оказания медицинской помощи, является ампутация с целью увеличить пропускную способность медицинского пункта. Однако не всегда эта тактика является оправданной как в силу отсутствия у многих хирургов должного опыта оказания медицинской помощи в условиях массового поступления пострадавших, так и опыта проведения подобных операций и послеоперационного ведения пациентов [32, 36]. Например, по официальным данным, при ликвидации медико-санитарных последствий землетрясения в Гаити были выполнены 1200–1500 ампутаций [10, 38].

При этом большинство авторов отмечают, что функциональные результаты не имели первостепенного значения. В результате неизбежно совершение серьезных ошибок на всех этапах оказания первичной хирургической помощи и развитие серьезных осложнений, которые значительно ухудшают состояние пациентов и увеличивают объем оказания последующей помощи [10, 28, 32, 37, 39–41].

Отсутствие опыта приводит к поспешным решениям и является причиной серьезных осложнений, удлиняющих сроки госпитализации, увеличивающих затраты трудовых ресурсов и объемы расходуемых медикаментов и перевязочных материалов и, самое главное, значительно ухудшающих прогнозы лечения и реабилитационный потенциал. [8, 9, 24, 25, 30, 32, 42].

Herard и Boillot (2012) в своей статье представили опыт работы нескольких бригад «врачей без границ», оказывавших помощь в Гаити, в которой подробно проанализировали показания и технику проведения ампутаций. В течение первых 12 дней хирурги выполнили 29 ампутаций 26 пациентам [43]. Были подробно описаны протоколы, в которых говорится о важности проведения тщательной и радикальной хирургической обработки с удалением мертвых и загрязненных тканей. Особый акцент делался на отсроченное закрытие культи – не ранее чем через 3–5 дней [43]. Поэтому, по их наблюдениям, был достигнут удовлетворительный результат.

Оказание специализированной хирургической помощи при лечении открытых повреждений мягких тканей и костей у детей, пострадавших при землетрясениях,

отличается от таковой при работе в режиме повседневной деятельности. Отсутствие необходимого ухода в послеоперационном периоде, нехватка перевязочных материалов и базовых медикаментов – все это требует правильного выбора стратегии хирургического лечения. Кроме того, отсутствие опыта приводит к поспешным решениям и является причиной серьезных осложнений, которые увеличивают сроки госпитализации, затраты трудовых ресурсов, объемы расходуемых медикаментов и перевязочных материалов, а также значительно ухудшают прогнозы лечения и реабилитационный потенциал [8, 9, 24, 25, 30, 32].

Обобщая данные, содержащиеся в вышеуказанных обзорах, взятые из опыта работы международных хирургических бригад и полевых госпиталей, можно сделать вывод, что характер травм, полученных во время землетрясений, указывает на необходимость привлечения к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС специализированных бригад хирургического и травматологического профиля, имеющих в своем составе специалистов по лечению ран и гнойно-некротических осложнений [6–9, 30, 44]. Специалисты таких бригад должны быть оснащены достаточным количеством аппаратов наружной фиксации и готовы к проведению большого количества хирургических обработок инфицированных ран в первую неделю после разрушительного землетрясения.

Можно считать, что данный вывод является общепризнанным, поскольку во всех странах мира существуют обученные и постоянно повышающие свою квалификацию специалисты – травматологи, хирурги, реаниматологи, анестезиологи, которые, в случае ЧС, незамедлительно направляются в зоны бедствия. Кроме того, разработан перечень необходимого оборудования, расходных материалов и медикаментов, которые должны быть доставлены в формирующиеся мобильные госпитали [33].

Вопрос о формировании аналогичных детских мобильных бригад до сих пор не решен несмотря на веские доказательства их большей эффективности и меньшего количества неблагоприятных исходов. Наш опыт и данные научных публикаций свидетельствуют о сложности обучения специалистов, работающих со взрослым населением, особенностям оказания медицинской помощи детям [7–9, 24, 25, 30]. Затраты на такое обучение, по-видимому, менее рациональны, чем формирование специализированных детских бригад быстрого реагирования, имеющих постоянный и каждодневный опыт работы с детьми. Такие врачи, обладающие опытом оказания медицинской помощи при работе в режиме повседневной деятельности, могут легче перестраивать свою работу на ситуацию массового поступления пострадавших, а также анализировать исходы, обобщать опыт и разрабатывать алгоритмы работы в зависимости от вида и тяжести последствий чрезвычайной ситуации.

Подтверждением указанной точки зрения являются инструкции Гуманитарной хартии и минимальные

стандарты, применяемые при оказании медицинской помощи в различных ЧС. Так, в проекте «Сфера», осуществленном в рамках программы работы Руководящего комитета по гуманитарным действиям (SCHR) и группы «Inter Action» совместно с Консорциумом европейских добровольческих организаций по сотрудничеству в чрезвычайных ситуациях (VOICE) и МСДО (ICVA), (Швейцария, 2004 г.), говорится: «Травмы и хирургическое лечение: все организации, оказывающие медицинскую помощь, должны быть в состоянии предоставить первичную помощь травмированным пациентам и принимать первичные меры по реанимации. Кроме того, необходимо осуществлять медицинскую сортировку раненых и больных в стратегических местах с их последующей транспортировкой в лечебные учреждения. Однако радикальное лечение травм и военно-полевая хирургия являются специализированными областями медицины, требующими специального обучения и ресурсов, которых нет у большинства гуманитарных организаций. Неуместная или неумелая хирургия принесет больше вреда, чем отсутствие всякого хирургического вмешательства. Из этого следует, что только организации и профессионалы с надлежащим опытом могут организовывать эти сложные медицинские службы» [41].

Заключение

Таким образом, можно говорить о том, что в структуре повреждений у пострадавших при землетрясениях отмечается преобладание скелетной травмы и преимущественно отмечаются повреждения нижних конечностей. Пациенты с абдоминальной и тяжелой черепно-мозговой травмой, в большинстве случаев, не доживают до оказания первичной хирургической помощи в условиях хаоса и массового поступления пострадавших. В связи с этим при оказании такой помощи резко возрастает потребность в опытных травматологах и специалистах по ранам и раневым инфекциям.

При оценке и прогнозировании санитарных потерь во время катастроф следует учитывать, что дети составляют в среднем 20–33% от всех пострадавших и имеют приоритетное право на оказание неотложной и специализированной медицинской помощи. Лечение детей имеет свои особенности, связанные: с их возрастными анатомо-физиологическими характеристиками; реакцией на стресс; с хирургическими подходами, связанными с рвовыми зонами, течением послеоперационного периода и ведением осложнений. Эти обстоятельства диктуют необходимость создания специализированных мобильных педиатрических бригад, состоящих из опытных травматологов, специалистов по ранам и раневым инфекциям и анестезиологов, которые могут быть задействованы в оказании медицинской помощи в условиях чрезвычайной ситуации.

Авторский коллектив благодарит профессора кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовский университет) МЗ РФ, д.м.н. Гаркави Андрея Владимировича за помощь в подготовке статьи.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Bartels S.A., VanRooyen M.J. Medical Complications Associated with Earthquakes // *Lancet*. 2012 Feb 25. V.379. No.9817. P.748-57. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60887-8. PMID: 22056246.
2. Briggs S.M. Earthquakes // *Surg Clin North Am*. 2006 Jun. V.86. No.3. P. 537-44. doi: 10.1016/j.suc.2006.02.003. PMID: 16781268.

REFERENCES

1. Bartels S.A., VanRooyen M.J. Medical Complications Associated with Earthquakes. *Lancet*. 2012;Feb 25;379:9817:748-57. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60887-8. PMID: 22056246.
2. Briggs S.M. Earthquakes. *Surg Clin North Am*. 2006;Jun;86;3:537-44. doi: 10.1016/j.suc.2006.02.003. PMID: 16781268.

3. Давыдов В.Н. Характеристика санитарных потерь в очаге землетрясения // Воен.-мед. журнал. 1991. №4. С. 14-16.
4. Асадуллин Ш.Г. Организация и управление оказанием экстренной хирургической помощи детям, пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005.
5. Теряев В.Г., Потапов В.И., Стаждадзе Л.Л., Байрамов Ш.А. Организация экстренной медицинской помощи пострадавшим от землетрясений // Медицинский алфавит. 2018. Т.2. №12. С. 51-54.
6. Roshal L. Problems in Rendering Medical Aid to Children during Disasters // Prehospital and Disaster Medicine. 2009. V.24. No. S1. P. s73-s73. doi:10.1017/S1049023X00054728
7. Багаев В.Г., Саратовский А.С., Митиш В.А., Пузичкий Л.Б., Мединский П.В., Журавлев Н.А., Басаргин Д.Ю., Воробьев Д.А. Медицинская помощь пострадавшим детям Гаити // Анестезиология и реаниматология. 2011. №1. С. 27-29.
8. Рoshal Л.М., Митиш В.А., Мединский П.В. Специализированная хирургическая помощь детям с открытыми повреждениями, пострадавшим при землетрясениях // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. №1. С. 59-63.
9. Mitish V., Roshal L., Medinskiy P., Nalbandyan R. Role of Mobile Surgical Team in Treating Children with Serious Injuries after the Earthquakes. Difficulties in Organizing the Mission // J Prehosp Disaster Med. 2013. V.28. No. 1. P. s41.
10. Redmond A.D., Mardel S., Taihe B., Calvot T., Gosney J., Duttine A., Girois S. A Qualitative and Quantitative Study of the Surgical and Rehabilitation Response to the Earthquake in Haiti, January 2010 // Prehosp Disaster Med. 2011 Dec. V.26. No.6. P. 449-56. doi: 10.1017/S1049023X12000088.
11. Bartholdson S., von Schreeb J. Natural Disasters and Injuries: What Does a Surgeon Need to Know // Curr Trauma Rep. 2018. V.4. No.2. P. 103-108. doi: 10.1007/s40719-018-0125-3. Epub 2018 Mar 23. PMID: 29888166; PMCID: PMC5972170.
12. MacKenzie J.S., Banskota B., Sirisreetreerux N., Shafiq B., Hasenboehler E.A. A Review of the Epidemiology and Treatment of Orthopaedic Injuries after Earthquakes in Developing Countries // World J Emerg Surg. 2017 Feb 10. No.12. P.9. doi: 10.1186/s13017-017-0115-8. PMID: 28203271; PMCID: PMC5301447.
13. Bortolin M., Morelli I., Voskanyan A., Joyce N.R., Ciottoni G.R. Earthquake-Related Orthopedic Injuries in Adult Population: a Systematic Review // Prehosp Disaster Med. 2017 Apr. V.32. No.2. P.201-208. doi: 10.1017/S1049023X16001515. Epub 2017 Jan 30. PMID: 28134070.
14. Missair A., Pretto E.A., Visan A., Lobo L., Paula F., Castillo-Pedraza C., Cooper L., Gebhard R.E. A Matter of Life or Limb? A Review of Traumatic Injury Patterns and Anesthesia Techniques for Disaster Relief After Major Earthquakes // Anesth Analg. 2013 Oct. V.117. No.4. P. 934-941. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182a0d7a7. Epub 2013 Aug 19. PMID: 23960037.
15. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) // Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи (44-я сессия). Дополнение №49 (A/44/49). Нью-Йорк, ООН, 1989. С. 230-239.
16. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 08.08.2024).
17. Красильникова И.В. Особенности оказания неотложной помощи детям при катастрофах (тематический обзор литературы) // Педиатрический вестник Южного Урала. 2017. №2. С. 100-104.
18. Макарова Д.И., Пушкова Е.С. Особенности оказания медицинской помощи детям при катастрофах // Медицина катастроф: обучение, наука и практика: Сборник материалов Научно-практической конференции. Москва, 20 ноября 2015 г. М.: РНИМУ им. Н.И.Пирогова, 2015. С. 159-160.
19. Розин В.М., Петлах В.И. Организация медицинской помощи детям в чрезвычайных ситуациях // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2017. Т.6. №4. С. 6-12.
20. Русанов С.Н. Защита детей при чрезвычайных ситуациях и оказание им медицинской помощи // Медицинская сестра. 2016. №1. С. 3-8.
21. Розин В.М., Лекманов А.У., Петлах В.И., Суворов С.Г. Клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям в чрезвычайных ситуациях // Клинические рекомендации по политравме. М.: ВЦМК «Защита», 2016. С. 91-114.
22. Бессмертнов В.В., Волкова Д.М., Кожанова Д.А., Нуржанова А.Б. Особенности оказания медицинской помощи детям в условиях чрезвычайной ситуации // Bulletin of Medical Internet Conferences (ISSN 2224-6150). 2013. V.3. No.2. P. 238.
23. Трубицына К.В., Боцарев А.Б., Шевердин Н.Н., Ступин А.С. Особенности оказания помощи детям в чрезвычайных ситуациях // Актуальные вопросы развития современной науки и технологий. Петрозаводск, 2023. С. 120-134.
24. Jacquet G.A., Hansoti B., Vu A., Bayram J.D. Earthquake-Related Injuries in the Pediatric Population: a Systematic Review // PLoS Curr. 2013. No. 5. P. 607-27. doi: 10.1371/currents.dis.6d3efba2712560727c0a551f4febac16.
25. Morelli I., Sabbadini M.G., Bortolin M. Orthopedic Injuries and their Treatment in Children during Earthquakes: a Systematic Review // Prehosp Disaster Med. 2015 Oct. V.30. No.5. P.478-85. doi: 10.1017/S1049023X15004951.
3. Davydov V.N. Characteristics of Sanitary Losses in the Earthquake Focus. Voenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal 1991;4:14-16 (In Russ.).
4. Asadullin Sh.G. Organizatsiya i Upravleniye Okazaniyem Ekstrennoy Khirurgicheskoy Pomoshchi Detyam, Postradavshim v Chrezvychaynykh Sit-uatsiyakh = Organization and Management of Emergency Surgical Care for Children Injured in Emergency Situations. Extended Abstract of Candidate's Thesis (Med.). Moscow Publ., 2005 (In Russ.).
5. Teryaev V.G., Potapov V.I., Stazhadze L.L., Bayramov Sh.A. Organization of Emergency Medical Care for Earthquake Victims. Meditsinskiy Alfavit = Medical Alphabet. 2018;2:12:51-54 (In Russ.).
6. Roshal L. Problems in Rendering Medical Aid to Children during Disasters. Prehospital and Disaster Medicine. 2009;24;S1;s73-s73. doi:10.1017/S1049023X00054728
7. Bagaev V.G., Saratovskiy A.S., Mitish V.A., Puzhitskiy L.B., Medinskiy P.V., Zhuravlev N.A., Basargin D.Yu., Vorobyev D.A. Medical Care for Affected Children of Haiti. Anesteziologiya i Reanimatologiya = Anesthesiology and Resuscitation. 2011;1:27-29 (In Russ.).
8. Roshal L.M., Mitish V.A., Medinskiy P.V. Specialized Surgical Care for Children with Open Injuries Affected by Earthquakes. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova = Surgery. Journal Named after N.I. Pirogov, 2014;1:59-63 (In Russ.).
9. Mitish V., Roshal L., Medinskiy P., Nalbandyan R. Role of Mobile Surgical Team in Treating Children with Serious Injuries after the Earthquakes. Difficulties in Organizing the Mission. J Prehosp Disaster Med. 2013;28;1:s41.
10. Redmond A.D., Mardel S., Taihe B., Calvot T., Gosney J., Duttine A., Girois S. A Qualitative and Quantitative Study of the Surgical and Rehabilitation Response to the Earthquake in Haiti, January 2010. Prehosp Disaster Med. 2011 Dec;26;6:449-56. doi: 10.1017/S1049023X12000088.
11. Bartholdson S., von Schreeb J. Natural Disasters and Injuries: What Does a Surgeon Need to Know? Curr Trauma Rep. 2018;4;2:103-108. doi: 10.1007/s40719-018-0125-3.
12. MacKenzie J.S., Banskota B., Sirisreetreerux N., Shafiq B., Hasenboehler E.A. A Review of the Epidemiology and Treatment of Orthopaedic Injuries after Earthquakes in Developing Countries. World J Emerg Surg. 2017 Feb 10;12:9. doi: 10.1186/s13017-017-0115-8. PMID: 28203271; PMCID: PMC5301447.
13. Bortolin M., Morelli I., Voskanyan A., Joyce N.R., Ciottoni G.R. Earthquake-Related Orthopedic Injuries in Adult Population: a Systematic Review. Prehosp Disaster Med. 2017 Apr;32;2:201-208. doi: 10.1017/S1049023X16001515.
14. Missair A., Pretto E.A., Visan A., Lobo L., Paula F., Castillo-Pedraza C., Cooper L., Gebhard R.E. A Matter of Life or Limb? A Review of Traumatic Injury Patterns and Anesthesia Techniques for Disaster Relief after Major Earthquakes. Anesth Analg. 2013 Oct;117;4:934-941. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182a0d7a7. Epub 2013 Aug 19. PMID: 23960037.
15. Convention on the Rights of the Child. (Approved by the UN General Assembly on 20.11.1989). Official Records of the General Assembly (44th Session). Supplement No. 49. New-York, UN Publ., 1989. P. 230-239 (In Russ.).
16. On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation. Federal Law of 21.11.2011 No. 323-FZ (as amended on 08.08.2024) (In Russ.).
17. Krasilnikova I.V. Features of Providing Emergency Care to Children during Disasters (Thematic Literature Review). Pediatricheskii Vestnik Yuzhnogo Urals = Pediatric Bulletin of the Southern Urals. 2017;2:100-104.
18. Makarova D.I., Pushkova E.S. Features of Providing Medical Care to Children in Disasters. Meditsina Katastrof: Obucheniye, Nauka i Praktika = Disaster Medicine: Training, Science and Practice. Collection of Materials of the Scientific and practical conference, Moscow, November 20, 2015. Moscow Publ., 2015. P. 159-160 (In Russ.).
19. Rozinov V.M., Petlakh V.I. Organization of Medical Care for Children in Emergency Situations. Rossiyskiy Vestnik Detskoy Khirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii = Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation. 2017;6;4:6-12 (In Russ.).
20. Rusanov S.N. Protection of Children in Emergency Situations and Providing them with Medical Care. Meditsinskaya Sestra = Medical Nurse. 2016;1:3-8 (In Russ.).
21. Rozinov V.M., Lekmanov A.U., Petlakh V.I., Suvorov S.G. Klinicheskkiye Rekomendatsii po Okazaniyu Meditsinskoy Pomoshchi Detyam v Chrezvychaynykh Situat-siyakh = Clinical Guidelines for Providing Medical Care to Children in Emergency Situations. Clinical Guidelines for Multiple Trauma. Moscow Publ., 2016. P. 91-114 (In Russ.).
22. Bessmertnov V.V., Volkova D.M., Kozhanova D.A., Nurzhanova A.B. Features of Providing Medical Care to Children in Emergency Situations. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2013;3;2:238 (In Russ.).
23. Trubitsyna K.V., Bochkarev A.B., Sheverdin N.N., Stupin A.S. Features of Providing Assistance to Children in Emergency Situations. Aktual'nyye Voprosy Razvitiya Sovremennoy Nauki i Tekhnologiy = Actual Issues of Development of Modern Science and Technology. Petrozavodsk Publ., 2023. P. 120-134. (In Russ.).
24. Jacquet GA, Hansoti B, Vu A, Bayram JD. Earthquake-Related Injuries in the Pediatric Population: a Systematic Review. PLoS Curr. 2013;Nov;27:5. doi: 10.1371/currents.dis.6d3efba2712560727c0a551f4febac16.

26. Bar-On E., Lebel E., Blumberg N., Sagi R., Kreiss Y. Israel Defense Forces Medical Corps, Petah Tikva, Israel. Pediatric Orthopedic Injuries Following an Earthquake: Experience in an Acute-Phase Field Hospital // J Trauma Nurs. 2015 Jul-Aug. V.22. No.4. P. 223-8. doi: 10.1097/JTN.0000000000000143. PMID: 26165876.
27. Walk R.M., Donahue T.F., Sharpe R.P., Safford S.D. Three Phases of Disaster Relief in Haiti-Pediatric Surgical Care on Board the United States Naval Ship Comfort // J Pediatr Surg. 2011 Oct. V.46. No.10. P. 1978-84. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.04.014.
28. G kmen M.Y. The 2023 Turkey Earthquake: Management of 627 Pediatric Musculoskeletal Injuries in the First Month // Children (Basel). 2023. V.10. No.11. P. 1733. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_40.
29. Дубров В.Э., Митиш В.А., Кобрицов Г.П., Шабанов В.Э., Байрамов Ш.А., Ханнин М.Ю. Хирургическая помощь при открытых повреждениях конечностей в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. №5. С. 60-66.
30. Keshishian R., Puzhitsky L., Basargin D., Nikishov S., Ratn D., Roshal L.M. Medical Care for Children with Skeletal Injuries after Earthquakes / Ed. Wolfson N., Lerner, A. Roshal L. // Orthopedics in Disasters. Springer, Berlin, Heidelberg. 2016 May 31. P. 465-478. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_38.
31. Roshal L.M., Keshishian R., Mitish V.A., Karaseva O. Crush Syndrome in Children / Ed. Wolfson N., Lerner A., Roshal L. // Orthopedics in Disasters. Springer, Berlin, Heidelberg. 2016. P. 479-487. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_39.
32. Mitish V.A., Roshal L.M., Medinskiy P. Amputations in Children with Severe Trauma / Ed. Wolfson N., Lerner A., Roshal L. // Orthopedics in Disasters. Springer, Berlin, Heidelberg. 2016. P. 489-500. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_40.
33. Herard P., Boillot F. Quality Orthopedic Care in Sudden-Onset Disasters: Suggestions from M decins Sans Fronti res-France // Int Orthop. 2016 Mar. V.40. No.3. P. 435-8. doi: 10.1007/s00264-015-3054-6.
34. Kanakaris N.K., Giannoudis P.V. Debridement and Wound Closure of open Fractures: the Impact of the Time Factor on Infection Rates // Injury. 2007 Aug. V.38. No.8. P. 879-89. doi: 10.1016/j.injury.2007.01.012.
35. Awais S., Saeed A., Ch A. Use of External Fixators for Damage-Control Orthopaedics in Natural Disasters Like the 2005 Pakistan Earthquake // Int Orthop. 2014 Aug. V.38. No.8. P. 1563-8. doi: 10.1007/s00264-014-2436-5.
36. Sonshine D.B., Caldwell A., Gosselin R.A., Born C.T., Coughlin R.R. Critically Assessing the Haiti Earthquake Response and the Barriers to Quality Orthopaedic Care // Clin Orthop Relat Res. 2012 Oct. V.470. No.10. P. 2895-904. doi: 10.1007/s11999-012-2333-4.
37. Van Hoving D.J., Wallis L.A., Docrat F., De Vries S. Haiti Disaster Tourism – a Medical Shame // Prehosp Disaster Med. 2010 May-Jun. V.25. No.3. P. 201-2. doi: 10.1017/S1049023X00008001.
38. Randolph M.G., Elbaum L., Wen P.S., Brunt D., Larsen J., Kulwicki A., De la Rosa M. Functional and Psychosocial Status of Haitians who Became Users of Lower Extremity Prostheses as a Result of the 2010 Earthquake // J Prosthet Orthot. 2014 Oct 1. V.26. No.4. P. 177-182. doi: 10.1097/jpo.0000000000000039.
39. Basaran S., Sariyildiz A., Olmez S., Kundakci B., Bicer O.S. Prosthesis Applications and Challenges in Children with Earthquake-Related Amputations // Injury. 2024. Nov. V.55. No.11. P.1119-20. doi: 10.1016/j.injury.2024.111920.
40. Akba E., Akba A., Usgu S., Bayramlar K. Analysis of Amputations Occurring in the Earthquakes Centered in Kahramanmara : Adiyaman Experience // Int Orthop. 2024. Oct. V.48. No.10. P.2513-2518. doi: 10.1007/s00264-024-06280-8.
41. Abu-Zidan FM, Jawas A, Idris K, Cevik AA. Surgical and Critical Care Management of Earthquake Musculoskeletal Injuries and Crush Syndrome: a Collective Review // Turk J Emerg Med. 2024 Apr 4. V.24. No.2. P.67-79. doi: 10.4103/tjem.tjem_11_24.
42. Arnaouti MKC, Cahill G, Baird MD, Mangurat L, Harris R, Edme LPP, Joseph MN, Worlton T, Augustin S Jr. Haiti Disaster Response – Junior Research Collaborative (HDR-JRC). Medical Disaster Response: A Critical Analysis of the 2010 Haiti Earthquake // Front Public Health. 2022 Nov. V.1. No.10. P.9955-95. doi: 10.3389/fpubh.2022.995595. PMID: 36388301; PMCID: PMC9665839.
43. Herard P., Boillot F. Amputation in Emergency Situations: Indications, Techniques and M decins Sans Fronti res France's Experience in Haiti // Int Orthop. 2012 Oct. V.36. No.10. P. 1979-81. doi: 10.1007/s00264-012-1552-3.
44. Державин В.М., Кешишян Р.А., Лаптев Л.А., Малахов О.А., Розинов В.М., Савельев С.Б., Чоговадзе Г.А., Шитинина Е.И. Организация работы бригад специализированной хирургической помощи детям в условиях технологических катастроф и стихийных бедствий // Военно-медицинский журнал. 1990. №7. С. 17-21.
25. Morelli I., Sabbadini M.G., Bortolin M. Orthopedic Injuries and Their Treatment in Children During Earthquakes: a Systematic Review. Prehosp Disaster Med. 2015;Oct;30;5:478-85. doi: 10.1017/S1049023X15004951.
26. Bar-On E., Lebel E., Blumberg N., Sagi R., Kreiss Y. Israel Defense Forces Medical Corps, Petah Tikva, Israel. Pediatric Orthopedic Injuries Following an Earthquake: Experience in an Acute-Phase Field Hospital. J Trauma Nurs. 2015;Jul-Aug;22;4:223-8. doi: 10.1097/JTN.0000000000000143.
27. Walk R.M., Donahue T.F., Sharpe R.P., Safford S.D. Three Phases of Disaster Relief in Haiti-Pediatric Surgical Care on Board the United States Naval Ship Comfort. J Pediatr Surg. 2011;Oct;46;10:1978-84. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.04.014. PMID: 22008338.
28. G kmen M.Y. The 2023 Turkey Earthquake: Management of 627 Pediatric Musculoskeletal Injuries in the First Month. Children (Basel). 2023 Oct 26;10;11:1733. doi: 10.3390/children10111733.
29. Dubrov V.E., Mitish V.A., Kobritsov G.P., Shabanov V.E., Bayramov Sh.A., Khanin M.Yu. Surgical Care for Open Injuries of the Extremities in Emergency Situations in Peacetime. Khirurgiya. Zhurnal Im. N.I. Pirogova = Surgery. Journal Named after N.I. Pirogov. 2014;5:60-66 (In Russ.).
30. Keshishian R., Puzhitsky L., Basargin D., Nikishov S., Ratn D., Roshal L.M. Medical Care for Children with Skeletal Injuries after Earthquakes. Ed. Wolfson N., Lerner, A. Roshal L. Orthopedics in Disasters. Springer-Berlin-Heidelberg Publ., 2016. P. 465-478. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_38.
31. Roshal L.M., Keshishian R., Mitish V.A., Karaseva O. Crush Syndrome in Children. Ed. Wolfson N., Lerner A., Roshal L. Orthopedics in Disasters. Springer-Berlin-Heidelberg Publ., 2016. P. 479-487. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_39.
32. Mitish V.A., Roshal L.M., Medinskiy P. Amputations in Children with Severe Trauma. Ed. Wolfson N., Lerner A., Roshal L. Orthopedics in Disasters. Springer-Berlin-Heidelberg Publ., 2016. P. 489-500. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48950-5_40.
33. Herard P., Boillot F. Quality Orthopedic Care in Sudden-Onset Disasters: Suggestions from M decins Sans Fronti res-France. Int Orthop. 2016 Mar;40;3:435-8. doi: 10.1007/s00264-015-3054-6.
34. Kanakaris N.K., Giannoudis P.V. Debridement and Wound Closure of open Fractures: the Impact of the Time Factor on Infection Rates. Injury. 2007 Aug;38;8:879-89. doi: 10.1016/j.injury.2007.01.012.
35. Awais S., Saeed A., Ch A. Use of External Fixators for Damage-Control Orthopaedics in Natural Disasters Like the 2005 Pakistan Earthquake. Int Orthop. 2014 Aug;38;8:1563-8. doi: 10.1007/s00264-014-2436-5.
36. Sonshine D.B., Caldwell A., Gosselin R.A., Born C.T., Coughlin R.R. Critically Assessing the Haiti Earthquake Response and the Barriers to Quality Orthopaedic Care. Clin Orthop Relat Res. 2012 Oct;470;10:2895-904. doi: 10.1007/s11999-012-2333-4.
37. Van Hoving D.J., Wallis L.A., Docrat F., De Vries S. Haiti Disaster Tourism – a Medical Shame. Prehosp Disaster Med. 2010 May-Jun;25;3:201-2. doi: 10.1017/S1049023X00008001.
38. Randolph M.G., Elbaum L., Wen P.S., Brunt D., Larsen J., Kulwicki A., De la Rosa M. Functional and Psychosocial Status of Haitians who Became Users of Lower Extremity Prostheses as a Result of the 2010 Earthquake. J Prosthet Orthot. 2014 Oct 1;26;4:177-182. doi: 10.1097/jpo.0000000000000039.
39. Basaran S., Sariyildiz A., Olmez S., Kundakci B., Bicer O.S. Prosthesis Applications and Challenges in Children with Earthquake-Related Amputations. Injury. 2024 Nov;55;11:111920. doi: 10.1016/j.injury.2024.111920.
40. Akba E., Akba A., Usgu S., Bayramlar K. Analysis of Amputations Occurring in the Earthquakes Centered in Kahramanmara : Adiyaman Experience. Int Orthop. 2024 Oct;48;10:2513-2518. doi: 10.1007/s00264-024-06280-8.
41. Abu-Zidan FM, Jawas A, Idris K, Cevik AA. Surgical and Critical Care Management of Earthquake Musculoskeletal Injuries and Crush Syndrome: a Collective Review. Turk J Emerg Med. 2024 Apr 4;24;2:67-79. doi: 10.4103/tjem.tjem_11_24.
42. Arnaouti MKC, Cahill G, Baird MD, Mangurat L, Harris R, Edme LPP, Joseph MN, Worlton T, Augustin S Jr. Haiti Disaster Response – Junior Research Collaborative (HDR-JRC). Medical Disaster Response: A Critical Analysis of the 2010 Haiti Earthquake. Front Public Health. 2022 Nov 1;10:995595. doi: 10.3389/fpubh.2022.995595.
43. Herard P., Boillot F. Amputation in Emergency Situations: Indications, Techniques and M decins Sans Fronti res France's Experience in Haiti. Int Orthop. 2012 Oct;36;10:1979-81. doi: 10.1007/s00264-012-1552-3.
44. Derzhavin V.M., Keshishyan R.A., Laptev L.A., Malakhov O.A., Rozinov V.M., Savelyev S.B., Chogovadze G.A., Shchitinnina E.I. Organization of Work of Teams of Specialized Surgical Care for Children in Conditions of Technological Disasters and Natural Disasters. Voenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal. 1990;7:17-21 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 25.09.24; статья принята после рецензирования 22.10.24; статья принята к публикации 13.03.25
 The material was received 25.09.24; the article after peer review procedure 22.10.24; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ В ЭНДОКРИНОЛОГИИ В ДОГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ г.РЯЗАНИ В 2018–2023 гг.

С.В.Янкина¹, Н.В.Минаева¹, В.И.Оберешин¹, Т.А.Болобонкина¹

¹ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова»
Минздрава России, Рязань, Россия

Резюме. Цель исследования – на опыте работы бригад скорой медицинской помощи (СМП) г.Рязани: изучить распространенность и динамику неотложных состояний в эндокринологии в догоспитальном периоде в 2018–2023 гг.; определить наиболее частые эндокринные расстройства, требующие оказания неотложной медицинской помощи; определить частоту смертельных исходов на этапе медицинской эвакуации и частоту госпитализаций.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – карты вызовов бригад СМП в г. Рязани в 2018–2023 гг. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщений.

Результаты исследования и их анализ. Анализ статистических данных по г.Рязани за 2018–2023 гг. показал, что неотложные состояния в эндокринологии сохраняют свою актуальность, составляют в среднем 0,5% от всех вызовов бригад СМП и лишь за последние несколько лет имеют незначительную тенденцию к снижению. Лидирующее место среди вызовов бригад СМП занимают впервые выявленный сахарный диабет (СД) и гипогликемия. Женщины, страдающие сахарным диабетом, чаще обращаются за неотложной медицинской помощью – в основном, по поводу гипогликемии при СД 2-го типа. Доля летальных исходов среди больных сахарным диабетом составила в догоспитальном периоде 0,1%; 42% больных СД были госпитализированы в лечебные медицинские организации (ЛМО).

Ключевые слова: бригады скорой медицинской помощи, гликемия, г.Рязань, догоспитальный период, неотложные состояния, медицинская эвакуация, сахарный диабет, смертельные исходы, эндокринные расстройства, эндокринология

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Янкина С.В., Минаева Н.В., Obereshin В.И., Болобонкина Т.А. Неотложные состояния в эндокринологии в догоспитальном периоде: из опыта работы бригад скорой медицинской помощи г.Рязани в 2018–2023 гг. // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 37-40. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-37-40>

EMERGENCIES IN ENDOCRINOLOGY IN THE PRE-HOSPITAL PERIOD: FROM THE EXPERIENCE OF EMERGENCY MEDICAL TEAMS IN RYAZAN IN 2018–2023

S.V.Yankina¹, N.V.Minaeva¹, V.I.Obereshin¹, T.A.Bolobonkina¹

¹ Ryazan State Medical University named after acad. I.P.Pavlov of the Ministry of Health
of the Russian Federation, Ryazan, Russian Federation

Summary. The objectives of the study - based on the experience of emergency medical care (EMC) teams in Ryazan: to study the prevalence and dynamics of emergency conditions in endocrinology in the prehospital period in 2018-2023; to determine the most common endocrine disorders requiring emergency medical care; to determine the frequency of fatal outcomes at the stage of medical evacuation and the frequency of hospitalizations.

Materials and methods of the study. The study materials are the maps of EMC team calls in Ryazan in 2018-2023. The research methods are the analytical method and the method of generalization.

Results of the study and their analysis. The analysis of statistical data for Ryazan for 2018-2023 showed that emergency conditions in endocrinology remain relevant, make up on average 0.5% of all calls to EMC teams and only in the last few years have they shown a slight downward trend. The leading place among calls to emergency medical teams is occupied by newly diagnosed diabetes mellitus (DM) and hypoglycemia. Women suffering from diabetes mellitus more often seek emergency medical care - mainly due to hypo- and hyperglycemia in type 2 DM. The proportion of fatal outcomes among patients with diabetes mellitus in the pre-hospital period was 0.1%; 42% of patients with DM were hospitalized in medical treatment organizations (MTO).

Key words: diabetes mellitus, emergency conditions, emergency medical teams, endocrine disorders, endocrinology, fatal outcomes, glycemia, medical evacuation, pre-hospital period, Ryazan

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Yankina S.V., Minaeva N.V., Obereshin V.I., Bolobonkina T.A. Emergencies in Endocrinology in the Pre-Hospital Period: from the Experience of Emergency Medical Teams in Ryazan in 2018–2023. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025; 1:37-40 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-37-40>

Контактная информация:

Янкина Светлана Витальевна – канд. мед. наук; доцент кафедры медицины катастроф и скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России

Адрес: Россия, 390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, корп. 2
Тел.: +7 (4912) 97-19-52

E-mail: ysvetlana0903@mail.ru

Contact information:

Svetlana V. Yankina – Cand. Sc. (Med.); Associate Prof. of Department for Disaster Medicine and Emergency Care of Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov of the Ministry of Health Russia

Address: bld. 2, 34, Shevchenko str., Ryazan, 390026, Russia
Phone: +7 (4912) 97-19-52

E-mail: ysvetlana0903@mail.ru

Введение

Распространенность неотложных состояний в эндокринологии неразрывно связана не просто с заболеваемостью населения сахарным диабетом (СД), но и с её неуклонным ростом. По последним данным, в мире в конце 2021 г. численность больных СД составила более 537 млн чел. В Российской Федерации, по данным Федерального регистра СД, на начало 2023 г. на диспансерном учете состояли почти 5 млн чел. – 3,42% всего населения страны, из них: 92,3% – больные сахарным диабетом 2-го типа; 5,6 – СД 1-го типа; 2,1% – больные сахарным диабетом других типов [1]. К наиболее частым неотложным состояниям в эндокринологии, являющимся поводом к вызову бригады скорой медицинской помощи (СМП), относятся: манифестация СД, особенно 1-го типа; диабетические гипер- и гипогликемические комы; кетоацидоз; различные сосудистые и неврологические осложнения сахарного диабета [2]. Такие эндокринные расстройства, как тиреотоксикоз, нарушения функции надпочечников, гипофиза и другие расстройства, крайне редко требуют оказания неотложной или экстренной медицинской помощи.

Как правило, первым звеном в оказании неотложной медицинской помощи больным с острыми эндокринными заболеваниями являются врачи СМП. В связи с этим следует отметить, что появление в общепрофильной укладке глюкометра значительно упрощает и ускоряет диагностику СД и его осложнений, что часто спасает жизнь таким пациентам [3]. Ранее для диагностики диабета и его острых осложнений требовалось собрать анамнез, провести тщательный осмотр пациента, что занимало значительное количество времени, а при коматозном состоянии – в случае подозрения на диабетическую кому – необходимо было пробно вводить в небольшом объеме раствор глюкозы и наблюдать за изменениями в состоянии пациента [4]. В настоящее время возможность быстро получить данные об уровне сахара в крови в догоспитальном периоде позволяет врачу бригады СМП в максимально короткие сроки поставить диагноз и оказать неотложную помощь: при гипергликемических комах – провести регидратацию; при гипогликемии – внутривенно (в/в) струйно ввести 40%-ный раствор глюкозы [5].

Цели исследования – на опыте работы бригад СМП в г. Рязани: изучить распространенность и динамику неотложных состояний в эндокринологии в 2018–2023 гг.; определить наиболее частые эндокринные расстройства, требующие оказания неотложной медицинской помощи; определить частоту смертельных исходов на этапе медицинской эвакуации и частоту госпитализаций.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – карты вызовов бригад СМП в г. Рязани в 2018–2023 гг., содержащие статистические данные: об обращаемости за скорой медицинской помощью при эндокринологических заболеваниях; о наиболее частых эндокринных расстройствах, при которых вызывались бригады СМП; о количестве смертельных исходов и частоте госпитализаций и др.

Методы исследования – аналитический метод и метод обобщений.

Результаты исследования и их анализ. В 2018–2023 гг. были зарегистрированы 928 тыс. 633 вызова бригад СМП – 160829/ 144446/ 155551/157961/157626/152220 вызовов соответственно, в том числе 5060 вызовов по поводу болезней эндокринной системы – 835/824/840/931/870/760 вызовов соответственно. В общем количестве всех вызовов доля вызовов при эндокринологических заболеваниях составила 0,5%. Только в 2023 г. наметилась незначительная тенденция к снижению частоты вызовов бригад СМП по изучаемому поводу (табл. 1).

При изучении наиболее частых эндокринных расстройств, при которых пациенты вызывали скорую медицинскую помощь, лидирующее место занял сахарный диабет, доля которого составила в среднем около 96%. Врачи СМП ставили диагноз соответственно коду МКБ-10.

Диагноз СД 1-го или 2-го типа (по МКБ-10 – E10 или E11) ставился без каких-либо уточнений в следующих случаях: пребывание пациента в сознании; наличие у него соответствующего диагноза; отсутствие у пациента гипогликемии и других осложнений сахарного диабета. Как правило, поводом к вызову бригады СМП служило ухудшение течения СД по разным причинам, чаще всего – в связи с наличием у пациента таких сопутствующих заболеваний, как вирусные инфекции,

Таблица 1 / Table No. 1

Общее количество вызовов бригад СМП и количество вызовов бригад СМП к пациентам с болезнями эндокринной системы в 2018–2023 гг.

Total number of calls to emergency medical services teams and the number of calls to emergency medical services teams for patients with endocrine diseases in 2018–2023

Показатель / Indicator	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Итого / Total
Всего вызовов бригад СМП, чел. / Total calls to EMS teams, people	160829	144446	155551	157961	157626	152220	928633
В том числе количество вызовов к пациентам с болезнями эндокринной системы, чел./% / Including the number of calls to patients with endocrine diseases, people/%	835/0,52	824/0,57	840/0,54	931/0,59	870/0,55	760/0,5	5060/0,5

повышение артериального давления (АД) и др. При отсутствии у пациента СД в анамнезе, но при выявлении у него повышенного уровня гликемии медицинские специалисты бригады СМП ставили диагноз «СД неуточненный» (по МКБ-10 – E14), поскольку в догоспитальном периоде не представляется возможным определить тип диабета, особенно у людей в возрасте до 40 лет [6].

Как видно из данных табл. 2, коматозные состояния при сахарном диабете встречаются примерно в 2,2% случаев, при этом чаще всего – при его неуточненном типе, что может свидетельствовать о манифестации СД. Кетоацидоз в среднем выявлялся в 4,0% случаев и преимущественно при СД 2-го типа, с очевидным ростом во время пандемии Covid-19, что, по-видимому, связано с применением глюкокортикостероидов с целью лечения вирусной пневмонии [7]. Как известно, гипогликемические состояния встречаются чаще, чем гипергликемические – по нашим данным, их встречаемость составила около 13,0%. Максимальные показатели вызовов бригад СМП пришлось на 2020 и 2021 гг., что может быть связано с пандемией Covid-19 [8]. Наибольшее количество вызовов наблюдалось по поводу неуточненного сахарного диабета без осложнений – 27,6%, что свидетельствует о впервые выявленном диабете, чаще – 2-го типа.

В общем числе пациентов с эндокринными заболеваниями, вызывающих бригады СМП, число/доля женщин было(а) больше числа/доли мужчин (табл. 3). Учитывая практически одинаковую частоту обращаемости за скорой медицинской помощью мужчин и женщин, проживающих в г Рязани (48% населения – мужчины), можно предположить, что женщины чаще болеют сахарным диабетом и вызванными им осложнениями. Результаты большого количества исследований подтверждают дисбаланс распространенности сахарного диабета 1-го и

2-го типов по половому признаку. Выявлена зависимость развития сахарного диабета от специфической экспрессии генов аутосом у мужчин и женщин, а также от половых гормонов и их влияния на системы органов. Помимо половых различий, предрасполагающих к развитию СД, проводящиеся исследования направлены на изучение влияния пола на тяжесть клинического течения данного заболевания [9].

В предыдущем исследовании нами было установлено, что у мужчин коматозные состояния в догоспитальном периоде встречаются чаще, чем у женщин – 59,2 и 40,8% соответственно. Однако это отличие было выявлено по церебральным и неуточненным комам, а по диабетическим комам разницы по половому признаку практически выявлено не было – 48,7 и 51,3% у мужчин и женщин соответственно [10]. Результаты более детального изучения показали, что диабетическая кома и кетоацидоз чаще встречались у мужчин с сахарным диабетом 1-го типа и у женщин – с СД 2-го типа. Гипогликемические состояния наблюдались у женщин значительно чаще, чем у мужчин – 62,3 и 37,7% соответственно, причем у женщин – за счет медикаментозной гипогликемии, поскольку они более тщательно следят за уровнем сахара в крови, что порой приводит к его чрезмерному снижению.

В табл. 4 представлены данные о частоте госпитализаций и летальных исходов при неотложных эндокринологических состояниях в догоспитальном периоде. За отчетный период умерли 8 больных – 0,1%. Были госпитализированы 2150 пациентов (42%), в большинстве случаев это были больные с впервые выявленным сахарным диабетом и выраженной гипергликемией. Пациенты с повторной гипогликемией, как правило, от госпитализации отказывались.

Таблица 2 / Table No. 2
Структура контингента больных сахарным диабетом и больных СД с осложнениями в 2018-2023 гг., чел./%
Structure of the contingent of patients with diabetes mellitus (DM) and patients DM with complications in 2018-2023, people/%

Тип СД и его осложнения / Type of diabetes and its complications	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Итого / Total
СД 1-го типа / Type 1 diabetes	13/1,5	73/8,8	83/9,9	83/8,9	94/10,8	120/15,8	466/9,2
СД 1-го типа с комой / Type 1 diabetes with coma	9/1,0	14/1,7	28/3,3	20/2,1	30/3,4	16/2,1	117/2,3
СД 1-го типа с кетоацидозом / Type 1 diabetes with ketoacidosis	10/1,2	28/3,4	33/3,9	45/4,8	45/5,2	38/5,0	199/3,9
СД 1-го типа с другими осложнениями / Type 1 diabetes with other complications	43/1,1	42/5,1	26/3,1	36/3,9	56/6,4	56/7,4	259/5,1
СД 2-го типа / Type 2 diabetes	10/1,2	79/9,6	70/8,3	138/14,8	160/18,4	133/17,5	590/11,7
СД 2-го типа с комой / Type 2 diabetes with coma	2/0,2	8/1,0	17/2,0	25/2,7	22/2,5	12/1,6	86/1,7
СД 2-го типа с кетоацидозом / Type 2 diabetes with ketoacidosis	17/2,0	52/6,3	71/8,4	93/10,0	83/9,5	33/4,3	349/6,9
СД 2-го типа с другими осложнениями / Type 2 diabetes with other complications	17/2,0	25/3,0	26/3,1	46/4,9	68/7,8	79/10,4	261/5,1
СД неуточненный / Unspecified diabetes	561/67,2	283/34,3	185/22,0	170/18,2	122/14,0	77/10,1	1398/27,6
СД неуточненный с комой / Unspecified diabetes with coma	29/3,5	24/2,9	20/2,4	30/3,2	19/2,2	13/1,7	135/2,7
СД неуточненный с кетоацидозом / Unspecified diabetes with ketoacidosis	10/1,2	5/0,6	11/1,3	17/1,8	5/0,6	15/2,0	63/1,2
СД неуточненный с другими осложнениями / Unspecified diabetes with other complications	21/2,5	41/5,0	37/4,4	28/3,0	18/2,0	35/4,6	180/3,5
Гипогликемия без комы / Hypoglycemia without coma	57/6,8	100/12,1	137/16,3	152/16,3	105/12,1	95/12,5	646/12,8

Таблица 3 / Table No. 3
Частота вызовов бригады СМП при эндокринных заболеваниях у мужчин и женщин в 2018-2023 гг., чел.
Frequency of calls to the ambulance team for endocrine diseases depending on gender 2018-2023, people

Пациенты / Patients	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Итого, чел, % / Total, people/%
Мужчины / Men	321	356	350	320	344	301	1992/39,4
Женщины / Women	514	468	490	612	526	459	3069/60,6

Показатели деятельности бригад СМП при эндокринных заболеваниях в 2018–2023 гг.
Performance indicators of emergency medical services teams for endocrine diseases in 2018–2023

Показатель / Indicator	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Итого, чел. % / Total, people/%
Количество смертельных исходов в догоспитальном периоде, чел. / Number of fatalities in the prehospital period, people	1	1	2	2	2	0	8/0,1
Число пациентов, доставленных в ЛМО*, чел./% / Number of patients taken to hospital, people/%	321/38,0	317/38,0	317/38,0	369/40,0	408/47,0	418/55,0	2150/42,0

Примечание. * ЛМО – лечебные медицинские организации

За последние два года наметилась явная тенденция к увеличению частоты госпитализаций, что, по-видимому, связано с открытием стационаров после пандемии.

Выводы

1. Неотложные состояния в эндокринологии сохраняют свою актуальность, их доля в общем количестве всех вызовов бригад СМП составляет в среднем 0,5% и лишь за последние несколько лет наблюдается её незначительное снижение.

2. В Рязани, как и в России в целом, среди неотложных состояний в эндокринологии лидирует сахарный диабет, при этом наиболее часто бригаду СМП вызывают пациенты с впервые выявленными СД и гипогликемией.

3. Анализ неотложных эндокринологических вызовов по половому признаку показал, что среди вызывающих преобладают женщины – в основном за счет гипо- и гипергликемии при СД 2-го типа.

4. За указанный период доля смертельных исходов среди больных сахарным диабетом составила в догоспитальном периоде 0,1% и не имела тенденции к росту.

5. В 42% случаев больные были госпитализированы в лечебные медицинские организации (ЛМО); от госпитализации чаще всего отказывались пациенты с повторной гипогликемией и ухудшением течения давно имеющегося сахарного диабета; в 2022–2023 гг. выявлена тенденция увеличения количества госпитализаций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под ред. И.И.Дедова, М.В.Шестаковой, А.Ю.Майорова. 11-й выпуск // Сахарный диабет. 2023. Т. 26, № 25. С. 1-157. DOI 10.14341/DM13042.
2. Суплотова Л.А., Романова Н.В., Буслаева Н.Н. и др. Неотложные состояния в диабетологии. Тюмень: Айвекс, 2023. 332 с. ISBN 978-5-906603-72-0.
3. Болобонкина Т.А., Деметьев А.А., Шатрова Н.В. Тяжесть и напряженность трудового процесса медицинских работников выездных бригад скорой медицинской помощи в условиях модернизации здравоохранения // Наука молодых. 2019. Т.7. №4. С. 501–508. doi:10.23888/HMJ201974501-50
4. Торшхоева Х.М., Городецкий В.В., Верткин А.Л. Неотложные состояния при сахарном диабете на догоспитальном этапе // Медицина неотложных состояний. 2016. Т.1. №72. С. 147–152.
5. Альмухамбетова Э.Ф., Альмухамбетов М.К., Балканай Г.Б. и др. Терапия коматозных состояний на догоспитальном этапе // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2015. №2. С. 233–235.
6. Мкртумян А.М., Нелаева А.А. Неотложная эндокринология: Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 128 с. ISBN 978-5-9704-5932-4. DOI 10.33029/9704-5932-4-END-2022-1-128.
7. Малиugin Д.А., Костин Р.К. Действие COVID-19 на органы эндокринной системы (обзор литературы) // Молодежь и медицинская наука: Матер. IX Всероссийской межвузовской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. Тверь, 26 ноября 2021 г. Тверь: Тверской ГМУ, 2022. С. 144–147.
8. Болобонкина Т.А., Деметьев А.А., Шатрова Н.В. и др. Факторы биологической природы в работе медицинских работников выездных бригад станции скорой медицинской помощи накануне пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П.Павлова. 2020. Т.28, №3. С. 283–289. doi: 10.23888/PAVLOVJ2020283283-289
9. Малиugin Д.А., Волкова С.А., Пастухова Л.А., Негуляев А.В. Особенности клинического течения сахарного диабета у пациентов в зависимости от пола // Современные проблемы науки и образования. 2024. №2. С. 86. DOI 10.17513/spno.33336. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33336> (дата обращения: 29.10.2024).
10. Янкина С.В., Минаева Н.В. Оказание скорой медицинской помощи пациентам в коматозном состоянии в г. Рязани в 2016–2020 гг. // Медицина катастроф. 2021. №4. С. 44–47. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2021-4-44-47>.

REFERENCES

1. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu., et al. Standards of Specialized Diabetes Care. Ed. by Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. 11th Edition. *Sakharnyy Diabet* = Diabetes Mellitus. 2023;26;25:1-157. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/DM13042>
2. Suplotova L.A., Romanova N.V., Buslaeva N.N., et al. *Neotlozhnye Sostoyaniya v Diabetologii* = Emergencies in Diabetology. Tyumen, Ayveks Publ., 2023. 332 p. (In Russ.).
3. Bolobonkina T.A., Dementyev A.A., Shatrova N.V. The Severity and Intensity of the Work Process of Medical Workers of Mobile Ambulance Teams in the Context of Healthcare Modernization. *Nauka Molodykh* = Science of the Young. 2019;7;4:501-8. doi:10.23888/HMJ201974501-508 (In Russ.).
4. Torshkhoeva H.M., Gorodetskiy V.V., Vertkin A.L. Emergency Conditions in Diabetes Mellitus at the Prehospital Stage. *Meditsina Neotlozhnykh Sostoyaniy* = Medicine of Emergency Conditions. 2016;1;72:147-152 (In Russ.).
5. Almukhambetova E.F., Almukhambetov M.K., Balkanay G.B., et al. Therapy of Comatose States at the Prehospital Stage. *Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo Meditsinskogo Universiteta* = Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2015;2:233-235 (In Russ.).
6. Mkrtyumyan A.M., Nelaeva A.A. *Neotlozhnaya Endokrinologiya* = Emergency Endocrinology: Textbook. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2022. 128 p. (In Russ.). ISBN 978-5-9704-5932-4. DOI 10.33029/9704-5932-4-END-2022-1-128.
7. Malyugin D.A., Kostin R.K. Effect of COVID-19 on the Endocrine System Organs (Literature Review). *Molodezh' i Meditsinskaya Nauka* = Youth and Medical Science. Proceedings of the IX All-Russian Interuniversity Scientific and Practical Conference of Young Scientists with International Participation. Tver, November 26, 2021. Tver, Tver State Medical University Publ., 2022. Pp. 144-147 (In Russ.).
8. Bolobonkina T.A., Dementyev A.A., Shatrova N.V., et al. Biological Factors in the Work of Medical Workers of Mobile Teams of the Ambulance Station on the Eve of the Pandemic of a New Coronavirus Infection (COVID-19). *Rossiyskiy Mediko-Biologicheskiy Vestnik Im. Akad. I.P.Pavlova* = Russian Medical and Biological Bulletin Named after Academician I.P. Pavlov. 2020;28;3:283-289. doi: 10.23888/PAVLOVJ2020283283-289 (In Russ.).
9. Malyugin D.A., Volkova S.A., Pastukhova L.A., Negulyaev A.V. Features of the Clinical Course of Diabetes Mellitus in Patients Depending on Gender. *Sovremennyye Problemy Nauki i Obrazovaniya* = Modern Problems of Science and Education. 2024;2:86 (In Russ.). DOI 10.17513/spno.33336. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33336> (access date: 29.10.2024).
10. Yankina S.V., Minaeva N.V. Provision of Emergency Medical Care to Patients in a Comatose State in Ryazan in 2016–2020. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2021;4:44-47 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2021-4-44-47>.

Материал поступил в редакцию 26.09.24; статья принята после рецензирования 30.01.25; статья принята к публикации 13.03.25
The material was received 26.09.24; the article after peer review procedure 30.01.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

ОСЛОЖНЕНИЯ У КУРЯЩИХ ПАЦИЕНТОВ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ: МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ИХ ЧАСТОТЫ

Алнашрти Мохаммад Фарид¹, В.Д.Слепушкин², З.Э.Икаев²

¹ Центральная правительственная больница Аль-Башир, Амман, Иордания

² Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ, Россия

Резюме. Цель исследования – определить частоту осложнений, связанных с остаточной миоплегией, в раннем послеоперационном периоде у курящих и некурящих пациентов и разработать схему, позволяющую снизить их частоту.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 173 курящих и некурящих пациента мужского пола, которые были разделены на группы в зависимости от использования различных доз неостигмина в качестве декураризирующего средства ингаляционного или внутривенного наркоза по типу тотальной внутривенной анестезии. Степень восстановления пациентов оценивалась по шкалам Aldrete и PARS. Осложнения у пациентов в первые сутки раннего послеоперационного периода оценивались по шкале, разработанной авторами.

Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 10,0 – разработчик StatSoft.Inc. Данные представлены в виде медианы с межквартильным интервалом (IQR). Для проверки различия между двумя сравниваемыми парными выборками применялся W-критерий Уилкоксона.

Результаты исследования и их анализ. При использовании для декураризации неостигмина в общепринятой дозировке 50 мкг/кг в первые сутки послеоперационного периода у курящих пациентов, по сравнению с некурящими, чаще регистрируются клинически значимые осложнения со стороны бронхолегочной и сердечно-сосудистой систем, труднокупируемые боли в области операционной раны и делирий, требующие постоянного мониторинга со стороны медицинского персонала.

Использование неостигмина в максимально допустимой дозе 70 мкг/кг приводит к снижению в несколько раз послеоперационных осложнений у курящих и некурящих, что имеет особенно большое значение при одновременном поступлении в клинику большого числа пациентов.

Ключевые слова: курящие пациенты, некурящие пациенты, неостигмин, осложнения, остаточная миоплегия, ранний послеоперационный период

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Фарид Алнашрти Мохаммад, Слепушкин В.Д., Икаев З.Э. Осложнения у курящих пациентов в раннем послеоперационном периоде: меры по снижению их частоты // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 41-45.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-41-45>

COMPLICATIONS IN SMOKING PATIENTS IN THE IMMEDIATE SURGICAL PERIOD: MEASURES TO REDUCE THEIR INCIDENCE

Alnasrti Mohammad Farid¹, V.D.Slepushkin², Z.E.Ikaev²

¹ Al-Bashir Central Government Hospital, Amman, Jordan

² North Ossetian State Medical Academy of the Ministry of Health of Russian Federation, Vladikavkaz, Russian Federation

Summary. The aim of the study was to determine the frequency of complications associated with residual myoplegia in the early postoperative period in smoking and non-smoking patients and to develop a scheme to reduce their frequency.

Materials and methods of the study. The study included 173 smoking and non-smoking male patients who were divided into groups depending on the use of different doses of neostigmine as a decurarizing agent for inhalation or intravenous anesthesia of the type of total intravenous anesthesia. The degree of recovery of patients was assessed by the Aldrete and PARS scales. Complications in patients on the first day of the early postoperative period were assessed using a scale developed by the authors.

Statistical analysis was performed using the STATISTICA 10.0 program – developer StatSoft.Inc. The data are presented as a median with an interquartile range (IQR). To test the difference between two compared paired samples, the Wilcoxon W-test was used.

Results of the study and their analysis. When using neostigmine for decurarization in the generally accepted dosage of 50 mcg/kg on the first day of the postoperative period in smoking patients, compared to non-smokers, clinically significant complications from the bronchopulmonary and cardiovascular systems, difficult-to-relieve pain in the area of the surgical wound and delirium are more often recorded, requiring constant monitoring by medical personnel.

The use of neostigmine in the maximum permissible dose of 70 mcg/kg leads to a several-fold decrease in postoperative complications in smokers and non-smokers, which is especially important when a large number of patients are admitted to the clinic at the same time.

Key words: complications, early postoperative period, neostigmine, non-smoking patients, residual myoplegia, smoking patients

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Farid Alnasrti Mohammad, Slepushkin V.D., Ikaev Z.E. Complications in Smoking Patients in the Immediate Surgical Period: Measures to Reduce their Incidence. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;1:41-45 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-41-45>

Контактная информация:

Слепушкин Виталий Дмитриевич – докт. мед. наук, профессор; заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России
Адрес: Россия, 362019, Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40
Тел.: +7 (928) 280-38-43
E-mail: slevit@mail.ru

Contact information:

Vitaliy D. Slepshkin – Dr. Sci. (Med.), Professor; Head of Department of North Ossetian State Medical Academy of Health of the Russian Federation
Address: 40, Pushkinskaya str., Vladikavkaz, 362019, Russia
Phone: +7 (928) 280-38-43
E-mail: slevit@mail.ru

Актуальность. Выполнение больших оперативных вмешательств в различных анатомических областях требует выполнения анестезиологического пособия по типу тотальной внутривенной (в/в) или ингаляционной анестезии с использованием миорелаксантов.

При использовании недеполяризующих миорелаксантов наиболее частым осложнением в раннем послеоперационном (постнаркозном) периоде является остаточная миоплегия, угнетающая систему дыхания и приводящая к гипоксии, а также к увеличению риска возникновения послеоперационных легочных осложнений [1, 2]. Остаточная миоплегия требует от анестезиолога-реаниматолога: не спешить с переводом пациента из операционной в палату; осуществлять его респираторную поддержку; отодвигать момент экстубации; осуществлять постоянный мониторинг и индивидуальное наблюдение за пациентом в послеоперационном периоде [3]. У пациентов в раннем послеоперационном периоде из-за остаточной миорелаксации может формироваться центральный антихолинергический синдром [4].

По сравнению с некурящими пациентами риск указанных осложнений возрастает у курильщиков [5, 6]. При одновременном поступлении большого числа пациентов в послеоперационном периоде – в силу ограниченных сил и средств – возникает проблема с мониторингом их состояния. В связи с этим необходимо

прогнозировать частоту возникновения в раннем послеоперационном периоде возможных осложнений и разрабатывать меры по снижению их частоты, связанной с остаточной миоплегией.

Цели исследования – определить частоту осложнений, связанных с остаточной миоплегией, у курящих и некурящих пациентов в раннем послеоперационном периоде; разработать схему лечения, позволяющую снизить их частоту.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 173 пациента (все – мужчины), которые были разделены на 4 группы:

1-я группа – НН50 – некурящие пациенты, получавшие с целью декураризации неостигмин в дозе 50 мкг/кг;

2-я группа – КН50 – курящие пациенты (стаж более 5 лет, в день выкуривают более 20 сигарет), получавшие неостигмин в дозе 50 мкг/кг;

3-я группа – НН70 – некурящие пациенты, получавшие неостигмин в дозе 70 мкг/кг;

4-я группа – КН70 – курящие пациенты, получавшие неостигмин в дозе 70 мкг/кг.

Характеристика пациентов в группах приведена в табл. 1.

Критерии исключения из исследования:

- возраст – меньше 20 и больше 33 лет;
- наличие черепно-мозговой и спинальной травмы.

Таблица 1 / Table No. 1

Характеристика пациентов
 Characteristics of patients

Показатели / Indicators	Группы пациентов / Groups of patients			
	НН50	КН50	НН70	КН70
Число/доля пациентов, чел./% / Number/proportion of patients, persons/%	36/21,0	54/31,0	32/20,0	51/29,0
Возраст, лет / Age, years / Median (IQR)	24 / 20–31	25 / 21–30	25 / 22–30	23 / 20–28
Индекс массы тела, кг/м ² / Body mass index, kg/m ² / Median (IQR)	27 / 24–33	28 / 24–34	28 / 24–33	28 / 24–32
Анестезия / Anaesthesia				
- тотальная внутривенная / total intravenous	19	31	22	32
- ингаляционная / inhalation	17	23	10	19
Характер операций / Nature of operations				
- экстренные / emergency	36	54	32	51
Виды операций / Types of operations				
- абдоминальные / abdominal	16	33	21	31
- торакальные / thoracic	4	1	2	2
- травматологические / traumatological	16	20	9	19
Характер ранений / Nature of injuries				
- минно-взрывная травма / mine-explosive injury	20	34	18	28
- пулевое ранение / bullet wound	6	4	4	5
- осколочное ранение / shrapnel wound	10	16	10	18
ASA*				
II	20	36	26	27
III	13	12	12	19
IV	3	6	4	5
Степень шока / Degree of shock				
I	16	25	12	27
II	9	19	12	14
III	11	10	8	10

Примечание. * Классификация физического статуса, разработанная Американским обществом анестезиологов (ASA) – широко используемая система для оценки предоперационного статуса пациентов

Note. *ASA – the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System is a risk-stratifying system used mainly by anesthesiologists to help predict preoperative risks

Выполнение анестезиологического пособия

На операционном столе пациенту вводился в/в хлорфенамин в дозе 10 мг.

Преоксигенация чистым кислородом проводилась: у некурящих пациентов – в течение 1 мин, у курящих пациентов – в течение 3 мин.

Индукция в анестезию: пропофол – в дозе 2 мг/кг; фентанил – в дозе 100 мкг/кг; рокурониум бромид – в дозе 0,6 мг/кг. Далее проводилась интубация трахеи при помощи видеоларингоскопа. При проведении анестезии по типу тотальной внутривенной анестезии (ТВА) диприван в/в подавали инфузоматом в зависимости от показателей БИС¹-монитор; фентанил – в зависимости от показаний NOL-монитор. Рокуроний бромид вводился при отражении электромиограммы на экране дисплея БИС-монитор – показания более 20. Инфузия дипривана контролировалась БИС-монитором – показания в пределах 55–45 [7]. Для выполнения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) применялся наркозно-дыхательный аппарат Xcent APUSx2 с монитором GE B650 CareScape или Datex Ohmeda Aespire View с монитором B650.

В случае применения ингаляционной анестезии использовали севофлуран через испаритель Datex Ohmeda Tec 7. На наркозно-дыхательном аппарате устанавливали МАК в пределах 0,8–1,0.

Инфузионная терапия проводилась многокомпонентными солевыми растворами.

Интраоперационный мониторинг

Интраоперационный мониторинг базировался на следующих рекомендациях Американского общества анестезиологов:

- неинвазивное измерение артериального давления (АД);
- регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС);
- регистрация ЭКГ в трех отведениях;
- измерение температуры тела;
- регистрация SpO₂%;
- регистрация EtCO₂%;
- регистрация FiCO₂%;
- регистрация FiO₂%;
- использование устройства для оценки глубины анестезии – БИС-монитор;
- оценка ноцицептивной защиты пациента с использованием NOL-технологии;
- регистрация почасового диуреза [8].

Техника декураризации

С целью предупреждения вагомиметических эффектов в/в вводили атропин в дозе 10 мкг/кг массы тела; через 5 мин в/в инъецировали неостигмин в дозе 50 мкг/кг массы тела (пациенты из групп НН50 и КН50) или 70 мкг/кг массы тела (пациенты из групп НН70 и КН70).

Признаки восстановления нервно-мышечной проводимости, позволявшие провести экстубацию: появление кашлевого рефлекса; восстановление тонуса нижней челюсти; способность высовывать язык по команде; способность удерживать голову в приподнятом состоянии не менее 5 с; показатель электромиографии >80 на дисплее БИС-монитор [9, 10].

Для оценки пробуждения и восстановления пациента после анестезии использовались шкалы: шкала пробуждения Aldrete Score; шкала восстановления после анестезии PARS; шкала послеоперационных осложнений (разработана авторами).

¹ БИС – биспектральный индекс

Статистические методы исследования

Полученные параметры исследования были статистически обработаны с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excell 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 10,0 (разработчик StatSoft, Inc.). В случае отсутствия признаков нормального распределения данных для сравнения независимых совокупностей использовался U-критерий Манна-Уитни. Данные были представлены в виде медианы с межквартильным интервалом (IQR). Для проверки различия между двумя сравниваемыми парными выборками применялся W-критерий Уилкоксона.

Использовались общепринятые методы представления табличного материала, содержащего статистически обработанные данные [11].

Для сравнения результатов в процентах и их соотношений в целях установления статистической зависимости использовался метод четырёхпольной таблицы сопряжённых частот [12]. При этом рассчитывался доверительный интервал (ДИ); достоверность различий – при $p < 0,05$.

Статистический анализ полученных результатов проводился в секторе математики Национального университета г.Амман (Иордания).

Результаты исследования и их анализ.

Оценка состояния пациентов по шкалам проводилась спустя 16–18 ч после окончания анестезии.

Проанализированы показатели, характеризующие состояние пациентов, которым с целью декураризации давали неостигмин в дозе 50 мкг/кг [9, 13] – табл. 2.

Послеанркозное состояние пациентов, оцениваемое по шкалам Aldrete и PARS, показало, что спустя 16–18 ч после анестезии восстановление шло лучше в группе некурящих (НН50).

Показатели параметров в группах пациентов по шкале, разработанной авторами, представлены в табл. 3.

В группе курящих (КН50) чаще регистрировались осложнения со стороны жизненно важных систем, требующие постоянного мониторинга: органов дыхания (затрудненное дыхание, чувство нехватки воздуха, необходимость инсuffляции кислорода и случаи апноэ, потребовавшие реинтубации трахеи) – 61% против 33,4% (ДИ=0,85; $p=0,0265$); сердечно-сосудистой системы (боли в области сердца, нарушения ритма сердца) – 16,6% против 5,6% (ДИ=0,89, $p=0,0034$). В группе курящих с большей частотой отмечалось наличие труднокупируемого болевого синдрома в области операционной раны, возникновение делирия, что требовало постоянного наблюдения со стороны медицинского персонала. Однако в группе курящих реже отмечались тошнота и рвота за счет хронического эметогенного влияния никотина [14]. Выраженная мышечная

Таблица 2 / Table No. 2

Состояние пациентов, оцениваемое по шкалам в первые сутки после анестезии, баллы

Patients' condition, assessed by scales on the first day after anesthesia, points

Шкалы / Scales	НН50 n=36	КН50 n=54	p
Aldrete	7,3 (6,9–8,0)	6,1 (6,0–6,9)	<0,0431
PARS	10,2 (9,9–10,8)	7,8 (7,0–8,4)	<0,0086

**Показатели в первые сутки у пациентов групп НН50 и КН50, оцениваемые по шкале,
разработанной авторами, чел./%**

Parameters on the first day in patients of groups НН50 and КН50 according to the scale developed by authors, people/%

Оцениваемые параметры / Assessed parameters	НН50 n=36	КН50 n=54	P
Рвота, тошнота / Vomiting, nausea	4 / 11,1	1 / 1,9	<0,0016
Затруднение дыхания, чувство нехватки воздуха / Difficulty breathing, feeling of lack of air	1 / 2,8	4 / 7,4	<0,0086
Боли в области сердца / Pain in the heart area	0	2 / 3,7	–
Нарушения ритма сердца / Heart rhythm disturbances - брадикардия / bradycardia - тахикардия / tachycardia - пароксизмальная тахикардия / paroxysmal tachycardia	0 2 / 5,6 0	2 / 3,7 4 / 7,4 1 / 1,8	<0,0021
Реинтубация трахеи / Reintubation of the trachea	0	1 / 1,8	–
Подача увлажненного кислорода до 5 л/мин / Supply of humidified oxygen up to 5 l/min	11 / 30,6	26 / 48,1	<0,0321
Подача увлажненного кислорода > 5 л/мин / Supply of humidified oxygen > 5 l/min	0	2 / 3,7	–
Трудно купируемые боли в области операционной раны / Difficult to relieve pain in the area of the surgical wound	1 / 2,8	5 / 9,3	<0,0031
Выраженная мышечная дрожь / Severe muscle tremors	1 / 2,8	4 / 7,4	<0,0064
Делирий / Delirium	0	2 / 3,7	–

дрожь является проявлением центрального антихолинергического синдрома за счет остаточной миорелаксации и не представляет угрозы для состояния пациента [4].

Для уменьшения побочных явлений в послеоперационном периоде использовали максимально допустимую дозу неостигмина – 70 мкг/кг [15] – табл. 4, 5.

Таблица 4 / Table No. 4

**Состояние пациентов, оцениваемое по шкалам
в первые сутки после анестезии, баллы**

Patients' condition, assessed by scales
on the first day after anesthesia, points

Шкалы / Scales	НН70 n=32	КН70 n=51	P
Aldrete	7,6 (7,2–8,0)	7,1 (7,0–7,5)	>0,0641
PARS	10,8 (10,3–10,9)	10,2 (10,0–10,4)	>0,0601

Послеанаркозное состояние пациентов, оцениваемое по шкалам Aldrete и PARS, показало, что спустя 16–18 ч после анестезии восстановление в обеих группах шло одинаково.

Использование максимально допустимой дозы неостигмина для декураризации пациентов привело к значительному сокращению количества осложнений в послеоперационном периоде – как у некурящих, так и у курящих пациентов.

Осложнения со стороны жизненно важных систем, требующие постоянного мониторинга, статистически достоверно не отличались в группах некурящих (НН70)

и курящих (КН70): органы дыхания – 18,8% против 23,6% (ДИ=0,64; $p=0,0763$); сердечно-сосудистая система – 3,2% против 2,0% (ДИ=0,69, $p=0,0678$). Только у двух пациентов (4,0%) в группе курящих регистрировались трудно купируемые боли в области раны. Мышечная дрожь отмечалась у одного пациента в каждой группе. Ни у одного пациента в группе курящих не отмечалось наличия делирия.

Выводы

1. При использовании для декураризации в конце оперативного вмешательства и анестезии неостигмина в общепринятой дозировке 50 мкг/кг в первые сутки раннего послеоперационного периода у пациентов замедляется процесс восстановления: в большинстве случаев, у курящих, по сравнению с некурящими, регистрируются клинически значимые осложнения со стороны бронхолегочной и сердечно-сосудистой систем, а также трудно купируемые боли в области операционной раны и делирий, требующие постоянного мониторинга и наблюдения со стороны медицинского персонала.

2. При использовании неостигмина в максимально допустимой дозе 70 мкг/кг частота послеоперационных осложнений снижается в несколько раз в группах курящих и некурящих, что особенно важно при одномоментном поступлении в клинику большого числа пациентов.

Таблица 5 / Table No. 5

**Показатели в первые сутки у пациентов в группах НН70 и КН70, оцениваемые по шкале,
разработанной авторами, чел./%**

Parameters on the first day in patients of groups НН70 and КН70 according to the scale developed by authors, people/%

Оцениваемые параметры / Assessed parameters	НН70 n=32	КН70 n=51	P
Рвота, тошнота / Vomiting, nausea	2 / 6,3	0	–
Затруднение дыхания, чувство нехватки воздуха / Difficulty breathing, feeling of lack of air	0	1 / 2,0	–
Боли в области сердца / Pain in the heart	0	0	–
Нарушения ритма сердца / Heart rhythm disturbances - брадикардия / bradycardia - тахикардия / tachycardia - пароксизмальная тахикардия / paroxysmal tachycardia	0 1 / 3,2 0	1 1 / 2,0 0	<0,0710
Реинтубация трахеи / Reintubation of the trachea	0	0	–
Подача увлажненного кислорода до 5 л/мин / Supply of humidified oxygen up to 5 l/min	6 / 18,8	11 / 21,6	<0,0621
Подача увлажненного кислорода > 5 л/мин / Supply of humidified oxygen > 5 l/min	0	0	–
Трудно купируемые боли в области операционной раны / Difficult to relieve pain in the area of the surgical wound	0	2 / 4,0	–
Выраженная мышечная дрожь / Severe muscle tremors	1 / 3,2	1 / 3,2	–
Делирий / Delirium	0	0	–

1. Wyon N., Joensen H., Yamamoto Y., et al. Carotid Body Chemoreceptor Function is Impaired by Verocurium During Hypoxia // *Anesthesiol.* 1998. No.89. P. 141-149.
2. Berg H., Viby-Magensen J., Roed J., et al. Residual Neuromuscular Block is a Risk Factor for Postoperative Pulmonary Complications: a Prospective, Randomized, and Blinded Study of Postoperative Pulmonary Complications after Atracrium, Verocurium and Pancurorium // *Acta Anaesth Scand.* 1997. No.41. P. 1095-10103.
3. Murphy G.S. Residual Neuromuscular Blockade: Incidence, Assessment, and Relevance in the Postoperative Period // *Minerva Anesthesiol.* 2006. No.72. P. 97-109.
4. Данилов М.С., Лебединский К.М., Курапеев И.С. Центральный антихолинэргический синдром после общей анестезии: профилактика и лечение галантамином // *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова.* 2018. Т.10. №1. С. 43-49.
5. Guerra J. Smoking Greatly Increases Risk of Complications after Surgery. Geneva, World Health Organisation, 2020. <https://www.who.int/item/20-01-2020>.
6. Alnashrati M.F.M., Slepoushkin V.D., Ikaev Z.A. Postoperative Period Smoking Patients-What to Expect // *Science Education Practice.* Dehi, India. 2024. V.22. No.68. P. 121-127. DOI: 10.34660/INF.2024.22.68.084.
7. Слепушкин В.Д., Женило В.М., Осканова М.Ю., Женило М.В. Мониторинг церебральных функций в анестезиологии и интенсивной терапии. Владикавказ – Ростов-на-Дону – Назрань, 2014, 202 с.
8. Morgan G.E., Mikhail M.S., Murray M.J. Clinical Anesthesiology. Lange Medical Books, 2010, 450 p.
9. Бестаев Г.Г., Слепушкин В.Д. Миорелаксанты: сегодня, завтра. Владикавказ, 2019. 125 с.
10. Calvey T.N., Williams M.B. Principles and Practice of Pharmacology for Anaesthetists. Blackwell Science, 2006. 180 p.
11. Jae H.P., Dong K.L., Huyn K., et al. The Principles of Presenting Statistical Results Using Figures // *Korean J Anesthesiol.* 2022. V.75. No.20. P. 139-150. DOI: 10/4097/kia.21508.
12. Тихова Г.П. Четырёхпольная таблица часто – Бритва Оккама в мире статистики // *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2012. Т.3. №6. С. 69–75.
13. Магомедов М.А., Заболотских И.Б. Миоплегия. М.: Практическая медицина, 2010. 222 с.
14. Badwaik G. Smoking and Anaesthesia // *Indian Society of Anaesthesiologists.* 2023. December 17. 5 p. URL: <https://www.isanagpur.org/esense/2023/12/17/smoking-and-anaesthesia/>.
15. Scarth E., Smith S. Drugs in Anaesthesia and Intensive Care. Oxford, University Press, 2023. 390 p.
1. Wyon N., Joensen H., Yamamoto Y., et al. Carotid Body Chemoreceptor Function is Impaired by Verocurium During Hypoxia. *Anesthesiol.* 1998;89:141-149.
2. Berg H., Viby-Magensen J., Roed J., et al. Residual Neuromuscular Block is a Risk Factor for Postoperative Pulmonary Complications: a Prospective, Randomized, and Blinded Study of Postoperative Pulmonary Complications after Atracrium, Verocurium and Pancurorium. *Acta Anaesth Scand.* 1997;41:1095-10103.
3. Murphy G.S. Residual Neuromuscular Blockade: Incidence, Assessment, and Relevance in the Postoperative Period. *Minerva Anesthesiol.* 2006;72:97-109.
4. Danilov M.S., Lebedinskiy K.M., Kurapeev I.S. Central Anticholinergic Syndrome after General Anesthesia: Prevention and Treatment with Galantamine. *Vestnik Severo-Zapadnogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta im. I.I. Mechnikova = Bulletin of the North-West State Medical University Named after I.I. Mechnikov.* 2018; 10; 1:43-49.
5. Guerra J. Smoking Greatly Increases Risk of Complications after Surgery. Geneva, World Health Organisation, 2020. <https://www.who.int/item/20-01-2020>
6. Alnashrati M.F.M., Slepoushkin V.D., Ikaev Z. A. Postoperative Period Smoking Patients-What to Expect. *Science Education Practice.* Dehi, India. 2024;22;68:121-127 DOI: 10.34660/INF.2024.22.68.084
7. Slepushkin V.D., Zhenilo V.M., Oskanov M.Yu., Zhenilo M.V. Monitoring Tserebral'nykh Funktsiy v Anesteziologii i Intensivnoy Terapii = Monitoring of Cerebral Functions in Anesthesiology and Intensive Care. Vladikavkaz – Rostov-na-Donu – Nazran' Publ., 2014. 202 p.
8. Morgan G.E., Mikhail M.S., Murray M.J. Clinical Anesthesiology. Lange Medical Books, 2010. 450 p.
9. Bestaev G.G., Slepushkin V.D. Miorelaksanty: Segodnya, Zavtra = Muscle Relaxants: Today, Tomorrow. Vladikavkaz Publ., 2019. 125 p.
10. Calvey T.N., Williams M.B. Principles and Practice of Pharmacology for Anaesthetists. Blackwell Science, 2006. 180 p.
11. Jae H.P., Dong K.L., Huyn K., et al. The Principles of Presenting Statistical Results Using Figures. *Korean J Anesthesiol.* 2022;75;20:139-150. DOI: 10/4097/kia.21508.
12. Tikhova G.P. Four-Field Table of Frequency – Occam's Razor in the World of Statistics. *Regionarnaya Anesteziya i Lecheniye Ostroy Boli = Regional Anesthesia and Treatment of Acute Pain.* 2012;3;6:69–75.
13. Magomedov M.A., Zabolotskikh I.B. Mioplegiya = Myoplegia. Moscow, Prakticheskaya Meditsina Publ., 2010. 222 p.
14. Badwaik G. Smoking and Anaesthesia. *Indian Society of Anaesthesiologists.* 2023;December,17:5. URL: <https://www.isanagpur.org/esense/2023/12/17/smoking-and-anaesthesia/>.
15. Scarth E., Smith S. Drugs in Anaesthesia and Intensive Care. Oxford, University Press, 2023. 390 p.

ГОТОВНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР К ВЗЯТИЮ ВЕНОЗНОЙ КРОВИ У ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИ ИХ МАССОВОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ЛЕЧЕБНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Е.В.Булычева¹, Е.А.Харашун²

¹ ФГБУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, Оренбург, Россия

² ГБУЗ «Городская клиническая больница им. А.К.Ерамишанцева» Департамента здравоохранения г.Москвы, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать готовность медицинских сестер к взятию венозной крови у пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) при их массовом поступлении в лечебные медицинские организации (ЛМО).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – данные социологического опроса процедурных медицинских сестер с целью выявления у них уровня знаний, умений и навыков проведения медицинской процедуры взятия венозной крови для лабораторных исследований. Опрос проводился анонимно на платформе Telegram. Дополнительно для уточнения уровня навыков проведения манипуляции взятия крови и пробоподготовки был проведен экспертный аудит среди процедурных медицинских сестер в 25 отделениях крупной городской многопрофильной ЛМО.

Методы исследования – аналитический метод и метод обобщений.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал, что большинство процедурных медицинских сестер не испытывают трудностей при взятии венозной крови. Однако каждая третья медицинская сестра со стажем работы 5–10 лет испытывает трудности при проведении указанной процедуры, а более половины медицинских сестер сталкивались с необходимостью повторного взятия венозной крови. Кроме того, каждая третья медицинская сестра не соблюдает рекомендации по выполнению процедур, связанных с использованием жгута и идентификацией пациента. Наиболее типичными ошибками, допускаемыми медицинскими сестрами при взятии венозной крови для лабораторных исследований, являются: отсутствие первичного перемешивания пробы; отсутствие перемешивания пробирок; горизонтальное расположение пробирок со взятой венозной кровью и нарушение забора пробы до необходимой метки наполнения.

Сделан вывод, что результаты исследования показали необходимость совершенствования готовности медицинских сестер процедурных кабинетов к взятию венозной крови для лабораторных исследований в случае массового поступления пострадавших в ЧС в лечебные медицинские организации.

Ключевые слова: взятие венозной крови, лечебные медицинские организации, массовое поступление пострадавших, процедурные медицинские сестры, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Булычева Е.В., Харашун Е.А. Готовность медицинских сестер к взятию венозной крови у пострадавших в чрезвычайных ситуациях при их массовом поступлении в лечебные медицинские организации // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 46-51. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-46-51>

READINESS OF NURSES TO COLLECT VENOUS BLOOD FROM VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS UPON THEIR MASS ADMISSION TO MEDICAL ORGANIZATIONS

E.V.Bulycheva¹, E.A.Kharashun²

¹ Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, Russian Federation

² City Clinical Hospital named after A.K.Yeramishantsev of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

Summary. The purpose of the study is to analyze the readiness of nurses to collect venous blood from victims in emergency situations (ES) upon their mass admission to health care organizations (HCOs).

Research materials and methods. The research materials are data from a sociological survey of procedural nurses in order to identify their level of knowledge, skills, and abilities in performing the medical procedure of collecting venous blood for laboratory testing. The survey was conducted anonymously on the Telegram platform. Additionally, to clarify the level of skills in performing blood collection and sample preparation, an expert audit was conducted among procedural nurses in 25 departments of a large city multidisciplinary LMO.

Research methods - analytical method and generalization method.

Research results and their analysis. Analysis of the research results showed that most procedural nurses do not experience difficulties in collecting venous blood. However, every third nurse with 5-10 years of experience experiences difficulties in carrying out this procedure, and more than half of the nurses faced the need to re-collect venous blood. In addition, every third nurse does

not follow the recommendations for performing procedures related to the use of a tourniquet and patient identification. The most typical errors made by nurses when collecting venous blood for laboratory tests are: lack of primary mixing of the sample; lack of mixing of test tubes; horizontal arrangement of test tubes with collected venous blood and violation of sample collection to the required filling mark.

It was concluded that the results of the study showed the need to improve the readiness of nurses in procedure rooms to collect venous blood for laboratory tests in the event of a mass admission of victims in emergency situations to medical institutions.

Key words: *collecting venous blood, emergency situations, mass admission of victims, medical institutions, procedure nurses*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Bulycheva E.V., Kharashun E.A. Readiness of Nurses to Collect Venous Blood from Victims in Emergency Situations upon Their Mass Admission to Medical Organizations. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;1:46-51 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-46-51>

Контактная информация:

Булычёва Екатерина Владимировна – канд. мед. наук; доцент кафедры сестринского дела ФГБУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Адрес: Россия, 460000, Оренбург, ул. Советская, д. 6

Тел.: +7 (987) 870-79-09

E-mail: bulycheva_yekaterina@list.ru

Contact information:

Ekaterina V. Bulycheva – Cand. Sc. (Med.); Associate Professor of the Department of Nursing of Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 6, Sovetskaya str., Orenburg, 460000, Russia

Phone: +7 (987) 870-79-09

E-mail: bulycheva_yekaterina@list.ru

Введение

При массовом поступлении пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) в лечебные медицинские организации (ЛМО) решающую роль в своевременном и качественном оказании медицинской помощи играют данные лабораторных исследований, поскольку до 70% тактических и клинических решений врача основаны на данных лабораторной диагностики [1]. Правильный анализ биологических сред организма пострадавших снижает клинические риски, связанные с задержкой диагностики, необходимость проведения дополнительных исследований, а также с наличием погрешностей в лабораторных данных [2–4]. Известно, что точность лабораторных данных и их погрешности в большинстве случаев сопряжены с преаналитическим этапом [2, 4, 5]. Одной из основных процедур лабораторных исследований на преаналитическом этапе является взятие венозной крови. Работа по совершенствованию процедуры взятия венозной крови, позволяющей минимизировать негативные последствия для пострадавшего, является актуальной задачей современной медицины в целом и медицины катастроф, в частности [6]. Это особенно важно в условиях массового поступления пострадавших в ЧС в лечебные медицинские организации, требующего в кратчайшие сроки оказать медицинскую помощь пострадавшим и определиться с лечебной тактикой у каждого пациента [7].

Цель исследования – проанализировать готовность медицинских сестер к взятию венозной крови у пострадавших в ЧС при их массовом поступлении в лечебные медицинские организации.

Материалы и методы исследования. Среди медицинских сестер, работающих в процедурных кабинетах крупных многопрофильных ЛМО Российской Федерации, проведен социологический опрос с целью определить уровень знаний, умений и навыков по проведению медицинской процедуры взятия венозной крови для лабораторных исследований. Анкета включала в себя блок вопросов: возраст респондента, стаж работы, знание техники взятия венозной крови, потребность в обучении по вопросам взятия венозной крови. Опрос проводился анонимно на платформе Telegram. В опросе приняли участие 1026 процедурных медицинских сестер, из них 488 медицинских сестер (47,5%) не имели категорию; 418 (40,7%) имели высшую категорию; 83

(8,0%) имели первую категорию; 37 медицинских сестер (3,6%) имели вторую категорию. Распределение опрошенных по величине трудового стажа по специальности: более 10 лет – 799 медицинских сестер (77,8%); до 5 лет – 134 (13,3%); от 5 до 10 лет – 90 медицинских сестер (8,7%).

Дополнительно – для уточнения уровня навыков проведения медицинских манипуляций взятия крови и пробоподготовки – проведен экспертный аудит среди процедурных медицинских сестер в 25 отделениях крупной городской многопрофильной ЛМО – в 21 отделении стационара, трех отделениях интенсивной терапии и родильном отделении. Результатами аудита стали данные визуальной оценки взятия венозной крови медицинскими сестрами, а также оценки несоответствий нормативным требованиям.

Статистический анализ полученных данных проводился путем расчёта относительных величин интенсивных и экстенсивных показателей. Определение уровня статистической значимости различий между исследуемыми группами проводилось с помощью критерия χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Все расчёты статистических показателей проводились в программе Statistica 10.0.

Результаты исследования и их анализ. Установлено, что большинство (86,0%) опрошенных медицинских сестер берут венозную кровь с помощью вакуумных систем, однако каждая третья из них (30,4%) не прошла курс обучения этому способу взятия венозной крови. В связи с этим были установлены некоторые особенности сниженного уровня знаний у респондентов.

Выявлено, что большинство респондентов не испытывают трудности при взятии венозной крови, однако максимальное число сотрудников, испытывающих трудности при выполнении этой процедуры (31,1%), зафиксировано среди медицинских сестер со стажем 5–10 лет (табл. 1).

Как видно из данных табл. 2, квалификационная категория не влияет на наличие трудностей у медицинских сестер при проведении процедуры взятия венозной крови – у такой же доли респондентов выявлено как наличие, так и отсутствие трудностей (см. табл. 1). Однако чаще всего возникают затруднения у респондентов, не имеющих квалификационной категории (56,6%). В то же время среди медицинских сестер с 1-й и 2-й

Таблица 1 / Table No. 1

Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «У Вас возникают трудности при взятии крови из вены?» с учетом их трудового стажа, %

Distribution of respondents by answer options to the question: "Do you have difficulties when taking blood from a vein?" taking into account their work experience, %

Вариант ответа / Answer option	Трудовой стаж, лет / Work experience, years			Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	до 5 / <5	5–10	более 10 / >10	
Да, возникают / Yes, they do	21,8	31,1	16,1	18,2
Нет, не возникают / No, they do not	78,1	68,8	83,8	81,8

квалификационными категориями доля испытывающих затруднения составила 14,4 и 18,9% соответственно. При этом, каждая третья медицинская сестра с высшей категорией (31,1%) также указала на трудности в проведении процедуры.

Трудности при взятии венозной крови для лабораторных исследований возникают в том числе и у 15,8% медицинских сестер, обучавшихся использованию вакуумных систем для взятия крови по программам повышения квалификации. Среди тех, кто не обучался выполнению этой процедуры по программам повышения квалификации, число лиц, испытывавших трудности, было в 1,5 раза больше (23,7%), чем среди тех, кто проходил обучение. В целом мы видим, что трудности возникают у 1/5 медицинских сестер (18,2%) независимо от прохождения ими курсов повышения квалификации по данному вопросу. Это показывает, что обучение на циклах повышения квалификации не всегда помогает решить проблемы, связанные с использованием вакуумных систем для взятия крови из вены.

Медицинские сестры сталкиваются с необходимостью повторного взятия крови у одного и того же пациента, что является распространенной практикой, необходимой в том числе для мониторинга состояния здоровья пациента. Это особенно актуально в условиях массового поступления в ЛМО пострадавших в ЧС, находящихся в тяжелом состоянии. До 66,5% медицинских сестер сталкиваются в своей практике с необходимостью повторного взятия венозной крови и от 56,2 до 68,3% медицинских сестер испытывают такую необходимость независимо от величины трудового стажа (табл. 3).

Когда речь идет о причинах повторного взятия венозной крови у одного и того же пациента, важно учитывать не только гемолиз проб или наличие в них сгустка. Важно понимать, что эти два основных фактора не всегда очевидны и могут привести к отказу от выполнения лабораторных исследований.

Причины возникновения гемолиза и сгустка в пробах крови могут быть довольно разнообразными. Это может быть связано как с техникой взятия крови, так и

Таблица 3 / Table No. 3

Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «Как часто Вам приходится дублировать (брать повторно) взятие крови из вены у одного и того же пациента?» с учетом их трудового стажа, %

Distribution of respondents by answer options to the question: "How often do you have to duplicate (repeat) blood draws from a vein in the same patient?" taking into account work experience, %

Вариант ответа / Answer option	Трудовой стаж, лет / Work experience, years			Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	до 5 / <5	5–10	более 10 / >10	
1–2 раза в смену / 1–2 times per shift	9,4	6,6	3,5	4,5
Иногда / Sometimes	56,2	66,6	68,3	66,5
Никогда / Never	18,2	13,3	19,7	19,0
Затрудняюсь с ответом / I don't know	16,0	13,3	8,3	9,8

с правилами хранения и транспортировки проб. Показано, что медицинские сестры со стажем менее 5 (32,8%) и 5–10 лет (36,6%) чаще сталкиваются с образованием сгустков в пробах, что требует повторного взятия крови. В то же время у специалистов со стажем более 10 лет гемолиз возникает с большей частотой (43,1%). Указанные данные свидетельствуют о важности обучения правильной технике взятия крови и соблюдения всех необходимых процедур (рис. 1).

При выполнении процедуры медицинская сестра должна соблюдать все необходимые протоколы и безопасность. При массовом поступлении пострадавших в ЧС в ЛМО основной вызов состоит в том, что медицинские сестры, как правило, имеют ограниченное время на выполнение каждой процедуры. Чтобы успеть выполнить необходимые медицинские процедуры у всех пациентов, они должны быть организованными и эффективными в своей работе. Это требует её хорошей координации и наличия навыков работы в таких условиях. Важной частью процедуры взятия крови является правильное наложение жгута для визуализации вены, что должно длиться – согласно национальному стандарту¹ – не более 1 мин. Некоторые специалисты, обладающие небольшим опытом работы или даже опытные специалисты в экстренных ситуациях, возникающих при массовом поступлении пострадавших, могут испытывать затруднения с этой частью процесса взятия крови. Из данных табл. 4 видно, что 68,5% опрошенных медицинских сестер не следуют этим рекомендациям или не знают их, что может повлиять на качество выполнения процедуры. Кроме того, 35,5–42,5% медицинских сестер ослабляют жгут раньше рекомендуемого времени – всего через 0,5 мин после наложения.

¹ ГОСТ Р 59778-2021 «Процедуры взятия проб венозной и капиллярной крови для лабораторных исследований»: Утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 21.10.2021 №1212-ст

Таблица 2 / Table No. 2

Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «У Вас возникают трудности при взятии крови из вены?» с учетом их квалификационной категории, %

Distribution of respondents by answer options to the question: "Do you have difficulties when taking blood from a vein?" taking into account the qualification category, %

Вариант ответа / Answer option	Наличие и уровень квалификационной категории / Availability and level of qualification category				Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	не имею / I do not have	1-я категория / 1st category	2-я категория / 2nd category	высшая категория / highest category	
Да, возникают / Yes, they do	56,6	14,4	18,9	31,1	18,2
Нет, не возникают / No, they do not	45,5	85,5	81,0	42,4	81,8

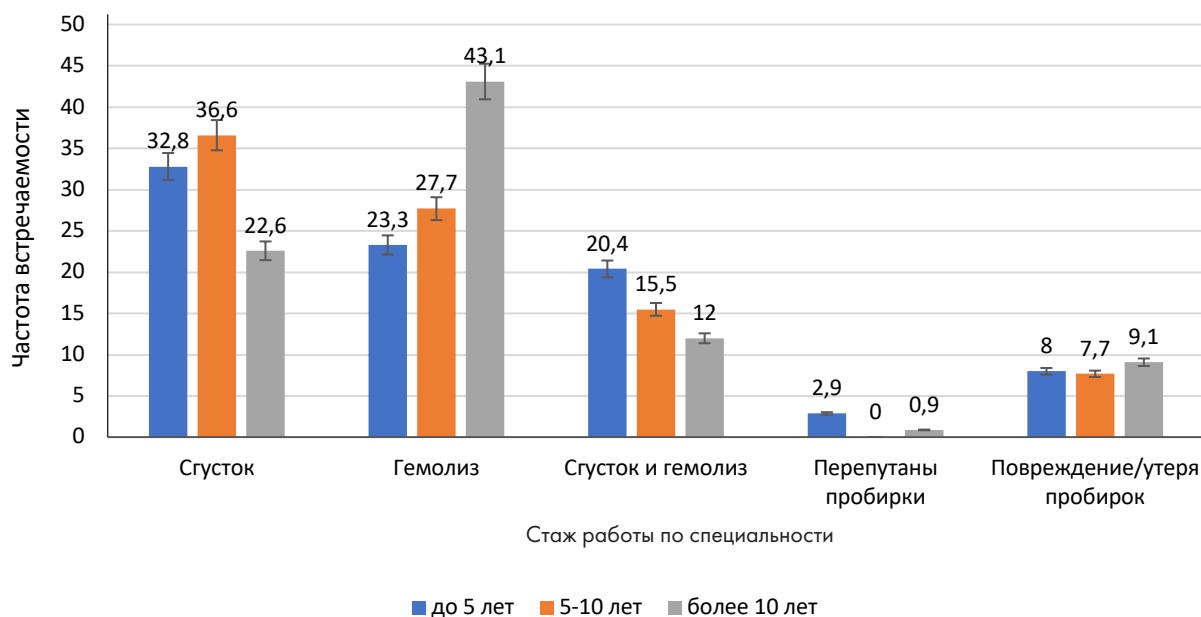


Рис. 1. Причины повторного взятия крови у одного и того же пациента (в этом вопросе считается структура), с учетом трудового стажа медицинского специалиста и прохождения им обучения по использованию вакуумных систем для взятия крови из вены, %
Fig. 1. Reasons for repeated blood sampling from the same patient (in this case, the structure is taken into account), taking into account work experience, availability and training in the use of vacuum systems for taking blood from a vein, %

Таблица 4 / Table No. 4
Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «Через сколько минут рекомендуется снять (ослабить) жгут?» с учетом их трудового стажа, %
 Distribution of respondents by answer options to the question: "After how many minutes is it recommended to remove (loosen) he tourniquet?" taking into account their work experience, %

Вариант ответа / Answer option	Трудовой стаж, лет / Work experience, years			Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	до 5 / <5	5–10	более 10 / >10	
0,5 мин / 0.5 min	42,5	35,5	37,9	38,3
1 мин / 1 min	28,4	32,2	31,6	31,2
3 мин / 3 min	2,1	1,1	0,7	0,9
Затрудняюсь ответить / I don't know	3,6	6,6	5,1	5,0
Ослаблять не надо / No need to relax	23,3	24,4	24,5	24,3

Полученные данные свидетельствуют о необходимости повышения осведомленности медицинских сестер о правильной технике наложения жгута при взятии крови, что позволит улучшить качество процедуры, уменьшить возможные осложнения и обеспечить пациентам более комфортные условия. Обучающие программы и тренинги по данной теме могут быть ключевыми инструментами в

повышении профессионализма медицинских специалистов и обеспечении их компетентности.

Важным аспектом при взятии венозной крови является верная идентификация пациента и правильная маркировка проб биоматериала. Согласно утвержденным практическим рекомендациям², маркировку необходимо производить в присутствии пациента после взятия у него достаточного количества крови в соответствии с назначениями врача. Однако практически каждая третья медицинская сестра (32,2%) делает это заранее, чтобы случайно не ошибиться (табл. 5).

Чаще всего к такому способу маркировки прибегают медицинские сестры с трудовым стажем 5–10 лет (43,3%). Однако и в группе высокостажированных медицинских сестер (стаж работы – 10 лет) это проблема выявлена в каждом третьем случае.

Непременными условиями получения адекватных лабораторных результатов являются правильное назначение лабораторных тестов и соблюдение правил преаналитического этапа³. Важно, чтобы биоматериал доставлялся в клинко-диагностическую лабораторию

² Практические рекомендации по взятию проб венозной крови для лабораторных исследований от имени Комитета по преаналитике РФЛМ: Утв. РФЛМ 02.04.2021, г. Москва

³ ГОСТ Р ИСО 15189-2015 «Частные требования к качеству и компетентности»

Таблица 5 / Table No. 5
Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «Когда Вы маркируете (подписываете) пробирки?» с учетом их трудового стажа, %
 Distribution of respondents by answer options to the question: "When do you label (sign) the tubes?" taking into account work experience, %

Вариант ответа / Answer option	Трудовой стаж, лет / Work experience, years			Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	до 5 / <5	5–10	более 10 / >10	
Заранее, чтобы случайно не ошибиться / In advance, so as not to accidentally make a mistake	35,7	43,3	32,2	32,2
Сразу после взятия крови у пациента в его присутствии / Immediately after taking blood from the patient in his presence	48,9	44,4	58,1	58,1
Не маркирую пробирки – они подписаны / I do not label the tubes – they are labeled	6,5	2,2	3,5	3,5
Маркирую пробирки на посту, а кровь беру в палате / I label the tubes at the post, and take the blood in the ward	8,7	10,0	6,0	6,0

(КДЛ) в оптимальные сроки, чтобы сохранить его целостность и минимизировать возможность ошибок при анализе⁴. Как показали результаты исследования, в 77,5% всех ЛМО выполняют данные требования, при этом из 50,5% ЛМО пробы доставляют в течение 30 мин, из 27,5% ЛМО – в течение 2 ч (рис. 2).

Это требование является ключевым моментом в обеспечении качества лабораторных анализов. В этой связи необходимо более строго контролировать время доставки биоматериала в КДЛ и обеспечивать его правильный сбор и транспортировку, чтобы избежать искажений результатов анализов.

Выбор правильной транспортной среды и нужной пробирки имеет решающее значение для успешного проведения лабораторных исследований. Кроме того, следует обратить внимание на правильное взятие биоматериала, так как это также играет ключевую роль во

⁴ ГОСТ Р ИСО 53079.4-2008 «Обеспечение качества клинических лабораторных исследований». Ч. 4. «Правила ведения преаналитического этапа»

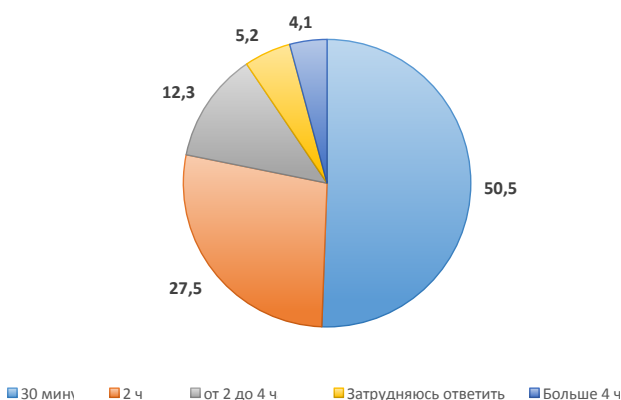


Рис. 2. Интервал времени между взятием крови и ее доставкой в лабораторию, %

Fig. 2. Time interval between taking blood and sending it to the laboratory, %

всех видах лабораторных исследований. Различные виды пробирок содержат консервант, который предотвращает свертывание крови. Чтобы результаты исследований были достоверными и точными, при взятии крови в такие пробирки необходимо соблюдать правильное соотношение крови и консерванта (антикоагулянта). Необходимо отметить, что независимо от величины трудового стажа до 95% медицинских сестер имеют правильное представление об этом правиле (табл. 6). Это подчеркивает наличие у медицинских сестер грамотного подхода к подготовке проб и обработке биоматериала для лабораторных исследований.

Одной из основных причин отказа в приеме проб в лаборатории является обнаружение в ней сгустка, наличие которого может существенно исказить результаты анализов и потребовать повторного взятия крови у пациента. Кроме того, для некоторых типов лабораторных исследований применяются специальные пробирки с антикоагулянтами и в таких случаях важно соблюдать определенное соотношение между объемом крови и количеством добавленного антикоагулянта.

Из данных табл. 7 видно, что лишь 5,2% опрошенных испытывали затруднения при необходимости исправить погрешности, допущенные при подготовке проб крови для лабораторных исследований.

Результаты проведенного аудита выявили наиболее частые ошибки, допускаемые медицинскими сестрами при проведении процедуры взятия венозной крови (рис. 3).

Наиболее частыми ошибками, совершаемыми медицинскими сестрами при взятии венозной крови, являются невыполнение первичного перемешивания пробы (47,6%) и перемешивания пробирок (42,8%), что может привести к образованию сгустков/микрогустков. В каждом третьем случае (28,6%) медицинские сестры допускают горизонтальное положение пробирок, что может привести к неправильному формированию сгустка в пробирках с коагулянтами. В каждом

Таблица 6 / Table No. 6

Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «Почему пробирки с наполнителями необходимо набирать точно до метки?» с учетом их трудового стажа, %
Distribution of respondents by answer options to the question: "Why do you need to fill test tubes exactly to the mark?" taking into account work experience, %

Вариант ответа / Answer option	Трудовой стаж, лет / Work experience, years			Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	до 5 / <5	5–10	более 10 / >10	
Так удобно для работы в лаборатории / So convenient for work in the laboratory	1,4	2,2	1,6	1,6
Для правильного соотношения кровь/консервант / For the correct blood/preservative ratio	96,3	94,4	94,8	95,0
Требование фирмы-производителя / Requirement of the manufacturer	0,7	0,0	2,1	1,7
Затрудняюсь ответить / I find it difficult to answer	1,4	3,3	1,3	1,5

Таблица 7 / Table No. 7

Распределение опрошенных по вариантам ответа на вопрос: «После взятия крови в пробирку с антикоагулянтом при перемешивании обнаружили сгустки. Ваши действия?» с учетом их трудового стажа, %
Distribution of respondents by answer options to the question: "After taking blood into a test tube with an anticoagulant, clots were found when mixing. Your actions?" taking into account work experience, %

Вариант ответа / Answer option	Трудовой стаж, лет / Work experience, years			Доля опрошенных в их общем числе / Share of respondents in their total number
	до 5 / <5	5–10	более 10 / >10	
Сгустки не влияют на исследование / Clots do not affect the study	2,1	2,2	4,0	3,6
Попытаюсь их удалить / I will try to remove them	0,0	0,0	0,7	0,5
Наберу такую же пробирку повторно, тщательно перемешаю. Предыдущую пробирку со сгустками утилизирую / I will fill the same test tube again, mix thoroughly. I will dispose of the previous test tube with clots	91,9	91,1	89,9	90,3
Затрудняюсь ответить / I find it difficult to answer	5,8	5,5	5,1	5,2

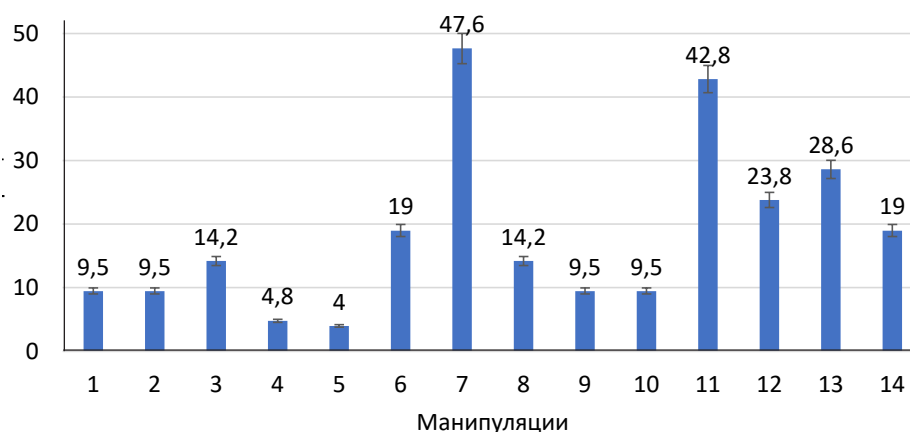


Рис. 3. Частота ошибок, совершаемых медицинскими сестрами при взятии венозной крови, %
Fig. 3. Frequency of errors made by nurses when taking venous blood, %

Примечание. Манипуляции: 1 – пациент не идентифицирован; 2 – пробирки не промаркированы; 3 – повторное использование перчаток; 4 – неправильное наложение жгута; 5 – интенсивная работа кулаком; 6 – не расслаблен жгут; 7 – отсутствие первичного перемешивания пробы; 8 – несоблюдение последовательности взятия проб; 9 – не сразу утилизирована игла; 10 – не наложена давящая повязка /пластырь; 11 – отсутствие перемешивания пробирок; 12 – проба не набрана до метки наполнения; 13 – горизонтальное положение пробирок; 14 – специалист не снял перчатки сразу после окончания процедуры

четвертом случае (23,8%) проба бывает не набрана до метки наполнения, что ведет к нарушению соотношения кровь/реагент и, как следствие, к некорректным результатам анализов.

Выводы

Анализ результатов исследования показал:

1. Большинство процедурных медицинских сестер не испытывают трудности при взятии венозной крови.
2. В то же время каждая третья медицинская сестра со стажем работы 5–10 лет испытывает затруднения при проведении процедуры.
3. Больше 50% медицинских сестер сталкиваются с необходимостью повторного взятия венозной крови.
4. Чаще всего сталкиваются с проблемой образования сгустка крови 32,8–36,6% медицинских сестер с трудовым стажем до 5 лет и 5–10 лет.
5. С гемолизом чаще всего сталкиваются медицинские сестры со стажем работы более 10 лет (43,1%).

6. Каждая третья медицинская сестра не соблюдает рекомендации по выполнению процедур, связанных с использованием жгута (38,3%) и идентификацией пациента (32,2%).

7. Наиболее типичными ошибками, допускаемыми медицинскими сестрами при взятии венозной крови для лабораторных исследований, являются: отсутствие первичного перемешивания пробы (47,6%); отсутствие перемешивания пробирок (42,8%); горизонтальное расположение пробирок со взятой венозной кровью (28,6%); нарушение забора пробы до необходимой метки наполнения (23,8%).

Таким образом, результаты настоящего исследования показали необходимость совершенствования готовности медицинских сестер процедурных кабинетов к взятию венозной крови для лабораторных исследований в случае массового поступления пострадавших в ЧС в лечебные медицинские организации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шень Н.П., Пышминцева Н.П., Пашаев А.Н., Минин А.С., Цирятева С.Б., Витик А.А., Калинин А.П. Пути оптимизации преаналитического этапа лабораторной диагностики в интенсивной терапии и медицине катастроф // Клиническая лабораторная диагностика. 2019. №64(8). С.459-462. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-8-459-462>
2. Cakirca G. The Evaluation of Error Types and Turnaround Time of Preanalytical Phase in Biochemistry and Hematology Laboratories // Iran J. Pathol. 2018. No.13(2). P.173–178.
3. Howanitz P.J. Errors in Laboratory Medicine: Practical Lessons to Improve Patient Safety // Arch. Pathol. Lab. Med. 2005. No.129(10). P.1252–61.
4. Lippi G., Chance J.J., Church S., Dazzi P., Fontana R., Giavarina D., et al. Preanalytical Quality Improvement: from Dream to Reality // Clin. Chem. Lab. Med. 2011. No.49(7). P.1113–1126.
5. Arul P., Pushparay M., Pandian K., Chennimalai L., Rajendran K., Selvaray E., Masilamani S. Prevalence and Types of Preanalytical Error in Hematology Laboratory of a Tertiary Care Hospital in South India // J. Lab. Physicians. 2018. No.10(2). P. 237–40.
6. Ибрагимова Э.И., Аимбетова Г.Е., Байсугурова В.Ю., Рамазанова М.А. Ошибки в лабораторной медицине: обзор литературы // Наука о жизни и здоровье. 2020. №1. С.103-110. doi:10.24411/1995-5871-2020-10072
7. Русанов С.Н., Авхименко М.М. Основные этические принципы оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях // Медицинская сестра. 2017. №2. С.7-13.

REFERENCES

1. Shen N.P., Pyshmintseva N.P., Pashaev A.N., Minin A.S., Tsiryatyeva S.B., Vitik A.A., Kalinichenko A.P. Ways to Optimize the Pre-analytical Stage of Laboratory Diagnostics in Intensive Care and Disaster Medicine. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika = Clinical Laboratory Diagnostics*. 2019;64(8):459-462 (In Russ.). doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-8-459-462>
2. Cakirca G. The Evaluation of Error Types and Turnaround Time of Preanalytical Phase in Biochemistry and Hematology Laboratories. *Iran J. Pathol.* 2018;13(2):173–178.
3. Howanitz P.J. Errors in Laboratory Medicine: Practical Lessons to Improve Patient Safety. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2005;129(10):1252–61.
4. Lippi G., Chance J.J., Church S., Dazzi P., Fontana R., Giavarina D., et al. Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clin. Chem. Lab. Med.* 2011;49(7):1113–1126
5. Arul P., Pushparay M., Pandian K., Chennimalai L., Rajendran K., Selvaray E., Masilamani S. Prevalence and Types of Preanalytical Error in Hematology Laboratory of a Tertiary Care Hospital in South India. *J. Lab. Physicians.* 2018;10(2):237–40.
6. Ibragimova E.I., Aimbetova G.E., Baisugurova V.Yu., Ramazanov M.A. Errors in Laboratory Medicine: a Literature Review. *Nauka o Zhizni i Zdorov'e = The Science of Life and Health*. 2020;1:103-110 (In Russ.). doi:10.24411/1995-5871-2020-10072.
7. Rusanov S.N., Avkhimenko M.M. Basic Ethical Principles of Medical Care in Emergency Situations. *Meditsinskaya Sestra = A Nurse*. 2017;2:7-13 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 29.07.24; статья принята после рецензирования 24.02.25; статья принята к публикации 13.03.25
 The material was received 29.07.24; the article after peer review procedure 24.02.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

РЕАКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КАК КОМПОНЕНТ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОТВЕТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ

Н.З.Орлова¹, Т.Н.Зарецкая¹, О.Э.Апрышко¹, В.И.Пустовойт¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – изучить динамику психофизиологического ответа организма на аверсивный стимул и уровень ориентировочной реакции при его ожидании.

Материалы и методы исследования. В пилотном исследовании приняли участие 30 военнослужащих (все – мужчины), сфера профессиональной деятельности которых – специальная военная подготовка (респонденты). Респонденты были разделены на две группы, критерий отбора – стаж службы в войсках. При проведении исследования использовалось психофизиологическое телеметрическое устройство «Реакор-Т» (программное обеспечение «Энцефалан-СА»). Анализировались спектральные показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) – преобладание симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС) и электроэнцефалографии (ЭЭГ) – функциональная активность центральной нервной системы (ЦНС).

Результаты исследования и их анализ. В ситуации ожидания психофизиологическая реактивность относительно фоновых значений у респондентов двух групп не была идентичной. У респондентов с меньшим стажем военной службы на этапе ожидания стимула психофизиологическая реактивность была интенсивней, чем при предъявлении активного стимула.

Выводы:

1. Анализ фоновых значений при психофизиологическом обследовании спецконтингента имеет низкий прогностический потенциал.
2. Применение функциональных проб при проведении психофизиологического обследования позволяет оценить уровень реактивности на предъявляемые стимулы относительно фоновых значений, а также восстановительный потенциал при завершении внешней стимуляции.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, вегетативная нервная система, военнослужащие, психофизиологический ответ, респонденты, центральная нервная система, функциональные пробы, электроэнцефалограмма

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Орлова Н.З., Зарецкая Т.Н., Апрышко О.Э., Пустовойт В.И. Реакции центральной и вегетативной нервной системы как компонент психофизиологического ответа при применении функциональных проб // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 52-59. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-52-59>

REACTIONS OF THE CENTRAL AND AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM AS A COMPONENT OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESPONSE WHEN USING FUNCTIONAL TESTS

N.Z.Orlova¹, T.N.Zaretskaya¹, O.E.Apryshko¹, V.I.Pustovoi¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study was to examine the dynamics of the body's psychophysiological response to an aversive stimulus and the level of orienting reaction while waiting for it.

Materials and methods of the study. The pilot study involved 30 military personnel (all men), whose professional activity was special military training (respondents). The respondents were divided into two groups, the selection criterion was length of service in the troops. The study used the psychophysiological telemetry device "Reakor-T" (software "Encephalan-SA"). The spectral indices of heart rate variability (HRV) – the predominance of the sympathetic or parasympathetic divisions of the autonomic nervous system (ANS) and electroencephalography (EEG) – the functional activity of the central nervous system (CNS) were analyzed.

Results of the study and their analysis. In the waiting situation, the psychophysiological reactivity relative to the background values in the respondents of the two groups was not identical. In respondents with less military service experience, psychophysiological reactivity was more intense at the stimulus expectation stage than when an active stimulus was presented.

Conclusions:

1. Analysis of background values during psychophysiological examination of special contingents has low prognostic potential.
2. The use of functional tests during psychophysiological examination allows us to assess the level of reactivity to presented stimuli relative to background values, as well as the recovery potential upon completion of external stimulation.

Key words: autonomic nervous system, central nervous system, electroencephalogram, functional tests, heart rate variability, military personnel, psychophysiological response, respondents

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Orlova N.Z., Zaretskaya T.N., Apryshko O.E., Pustovoi V.I. Reactions of the Central and Autonomic Nervous System as a Component of the Psychophysiological Response when Using Functional Tests. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;1:52-59 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-52-59>

Контактная информация:

Апрышко Ольга Эдуардовна – научный сотрудник лаборатории больших данных и восстановительной медицины ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Новикова, д. 23
Тел.: +7 (499) 190-95-79
E-mail: olga_apryshko@mail.ru

Contact information:

Olga E. Apryshko – Junior Researcher of Laboratory of Big Data and Precision Sports Medicine of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency
Address: 23, Novikova str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (499) 190-95-79
E-mail: olga_apryshko@mail.ru

Введение

Способность сохранения психического состояния для профессиональной надёжности в период пассивного ожидания постановки боевой задачи или в иных условиях неопределённости формирует устойчивую боевую способность личного состава [1].

Теме особенностей стрессоустойчивости у военнослужащих посвящено большое количество публикаций, авторы которых рассматривают влияние различных специфических стресс-ассоциированных факторов – экстремальных условий, витальных рисков, ментальной готовности выполнить боевую задачу, психофизиологического потенциала восстановления после окончания срока службы и др. [2, 3]. В то же время иногда, чтобы выполнить боевую задачу, нужно ждать приказа неопределенное время. В такой период особенности стрессоустойчивости раскрываются с новой стороны – в формах субъективной произвольной регуляции физического и психического состояния при наличии или отсутствии боевых угроз, удержания боевой энергии на условном уровне и необременённой готовности выполнить приказ. Период ожидания постановки боевой задачи может оказывать негативное влияние на механизмы саморегуляции профессиональной надёжности спецконтингента [1]. Например, в спорте высших достижений высвобождение психомоторной энергии до сигнала «старт» (фальстарт) грозит спортсмену дисквалификацией. У обычного человека длительное ожидание желаемого события может привести к эмоциональному выгоранию до того, как оно произойдет [4, 5].

Профессиональный отбор спецконтингента – это система психологической и психофизиологической диагностики. С целью получить объективные данные функционального состояния используются методы психофизиологической диагностики [6–8]. Применение бланковых методов опроса – малоинформативно по причине вероятности получения социально-желаемых результатов. В то же время тестирование в лабораторных условиях может не отражать значимые характеристики при выполнении боевого задания, поскольку такие измерения осуществляются в состоянии оперативного покоя. Применение функциональных проб при проведении психофизиологической диагностики позволяет оценить уровень реактивности на предъявляемые стимулы, а также восстановительный потенциал при завершении внешней стимуляции. В нашем инициативном пилотном эксперименте мы воссоздали экспозицию ожидания стимула для анализа компонентов психофизиологического ответа как со стороны вегетативной нервной системы (ВНС) – показатель функциональной готовности психомоторного реагирования, так и со стороны центральной нервной системы (ЦНС) – показатель управленческих функций психического реагирования [9–11].

Цель исследования – изучить динамику психофизиологического ответа на аверсивный стимул. Задача исследования: оценить уровень психофизиологического

ответа при предъявлении функциональных стимулов у военнослужащих в зависимости от величины стажа воинской службы.

Материалы и методы исследования

В пилотном исследовании приняли участие 30 добровольцев в возрасте ($31 \pm 3,5$) года, все – лица мужского пола, действующие военнослужащие с опытом специальной подготовки и участия в боевых действиях (далее – респонденты). Участникам исследования были поставлены цели и определены задачи исследования, дана инструкция сохранять состояние оперативного покоя при обследовании.

У участников исследования при их фоновом обследовании методом электроэнцефалографии (ЭЭГ) и вариабельности сердечного ритма (ВСР) был установлен оптимальный уровень психоэмоционального состояния и нейровегетативных процессов регуляции организма [12, 13]. После этого они были разбиты на две группы в зависимости от стажа воинской службы. В 1-ю группу вошли 18 респондентов со стажем воинской службы в спецподразделениях более одного года, во 2-ю группу – 12 респондентов, стаж службы которых в спецподразделениях был менее одного года.

При проведении исследования использовалось психофизиологическое телеметрическое устройство «Реактор-Т» – программное обеспечение «Энцефалан-СА» для анализа сигналов по полиграфическим каналам совокупно с ЭЭГ-сигналами (ООО Научно-производственно-конструкторская фирма «Медиком», Россия) – [12, 14]. Регистрация показателей общего уровня психофизиологической реактивности осуществлялась методами ВСР и ЭЭГ. Продолжительность каждого этапа составляла константную величину, равную 5 мин (таблица). При регистрации ЭЭГ использовались 8 электродов по системе 10–20, в качестве референта – ипсилатеральные ушные электроды.

Дизайн психофизиологического исследования состоял из трёх основных режимов: нейтрального (фоновые значения), аверсивного стимула, ожидания стимула (ориентировочная реакция) – см. таблицу. Ключевые этапы – этапы С и Е – регистрировались с закрытыми глазами. В качестве аверсивного стимула использовалась функциональная нагрузка с управляемым ограничением объёма вдоха.

Таблица / Table
Дизайн психофизиологического исследования
Psychophysiological Research Design

Режим / Mode	Этап / Stage	Примечание / Note
Нейтральный / Neutral	A	Глаза открыты / Eyes Open
Нейтральный / Neutral	B	Глаза закрыты / Eyes Closed
Аверсивный / Aversive	C	Глаза закрыты / Eyes Closed
Нейтральный / Neutral	D	Глаза открыты / Eyes Open
Ожидание / Expectation	E	Глаза закрыты / Eyes Closed
Нейтральный / Neutral	F	Глаза открыты / Eyes Open

Обработка данных осуществлялась: по уровню реактивности вегетативного ответа – по параметрам спектральных значений вариабельности сердечного ритма; по уровню реактивности ЦНС – по параметрам мощности биоэлектрической активности головного мозга.

Для анализа ВСР были отобраны спектральные значения сердечного ритма. Для анализа ЭЭГ использовался индекс выраженности волн (ИБВ), который определялся по усредненным значениям мощности спектров ЭЭГ во всех диапазонах по формуле: $ИБВ = (\alpha_2 + \beta_1 + \beta_2) / (\delta_1 + \delta_2 + \theta)$ на всех этапах исследования [15].

Полученные данные обрабатывали с использованием специального программного прикладного пакета STATISTICA v 13.1 (StatSoft, Inc., 2016 Талса, Оклахома, США) наряду с табличным редактором Excel for Windows 2021.

Для проверки полученных выборок на нормальность использовались значения коэффициента асимметрии, эксцесса и их стандартные ошибки, критерий Шапиро-Уилка и тест Колмогорова-Смирнова.

Для описания данных ЭЭГ и ВСР использовались значения медианы и межквартильного размаха – значения первого и третьего квартиля, а также среднее значение и стандартное отклонение. Сравнение между группами проводилось с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA – Analysis of variance), а попарное сравнение – с помощью непараметрического U-критерия Мана-Уитни. При обработке данных статистическая значимость была установлена на уровне $p < 0,05$ [16].

Результаты исследования и их анализ. Обследование респондентов проводилось методами ВСР и ЭЭГ с последующим расчётом усредненных значений мощности спектров для подтверждения изменения активности центральной и вегетативной нервной системы.

По параметрам ЭЭГ в диапазоне альфа-ритма и спектральной динамики ИБВ отмечалось увеличение церебральной активности в ответ на предъявление аверсивного стимула (этап_С), причем медиана значений ИБВ на этом этапе, по сравнению с этапом_В, выросла за счет бета-ритма (рис. 1).

На предъявление аверсивного стимула активность альфа-ритма (этап_С) по сравнению с этапом_В – снизилась (рис. 2). При этом на этапе ожидания стимула (этап_Е) ориентировочная реакция сохранялась и значения медианы ИБВ были идентичны этапу_С – см. рис. 1.

В 1-й группе отмечалось отсутствие вариативности функциональной активности головного мозга в диапазоне альфа-ритма в ответ на предъявляемые стимулы, что подтверждалось значениями межквартильного интервала на этапах С и Е – см. рис. 1, 2.

По результатам анализа методом ВСР отмечалось изменение активности вегетативного ответа, которое подтверждалось по данным HF% и VLF% в 1-й группе (рис. 3, 4). Во время исследования динамические изменения мощности низкочастотного спектра с выраженным преобладанием вазомоторного центра (LF% – регулирующего сосудистый тонус и артериальное давление) – зарегистрированы не были.

На ключевых этапах С и Е отмечалось снижение и уплощение вариативности показателя активности дыхательных высокочастотных волн (HF%) относительно других этапов в 1-й группе респондентов – см. рис. 3. На этапе ожидания стимула (этап_Е) были зарегистрированы минимальные значения, характеризующие амплитуду дыхательных волн (HF%).

При предъявлении ключевых стимулов – этапы С и Е – отмечались увеличение и вариативность показателя колебаний амплитуды надсегментарного уровня регуляции (VLF%). Так, на этапе_С значения показателя VLF% по сравнению с предыдущим этапом_В – увеличились – см. рис. 4.

Необходимо отметить, что на этапе_Ф следового эффекта психофизиологической реакции в ответ на предъявленные стимулы – функциональная проба – не отмечалось.

Во 2-й группе респондентов отмечалось изменение церебральной активности в ответ на предъявление аверсивного стимула (этап_С). Значения показателя ИБВ на этом этапе закономерно снижались за счет понижения амплитуды биоэлектрической активности ЭЭГ в диапазоне альфа и бета-ритма (рис. 5, 6).

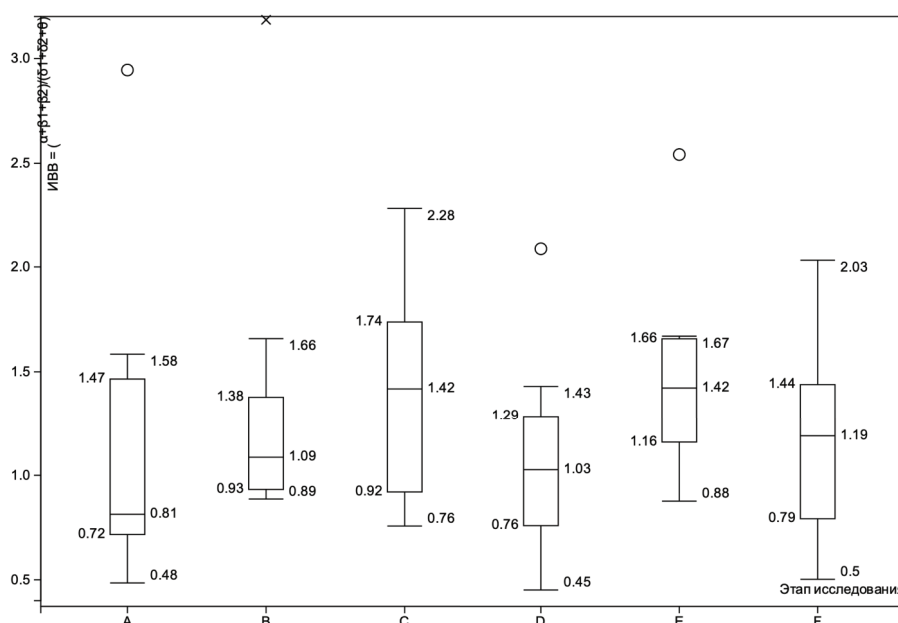


Рис. 1. Характеристика индекса выраженности волн (ИБВ) у респондентов 1-й группы
Fig. 1. Characteristics of the index of expression of the waves in the 1st group of respondents

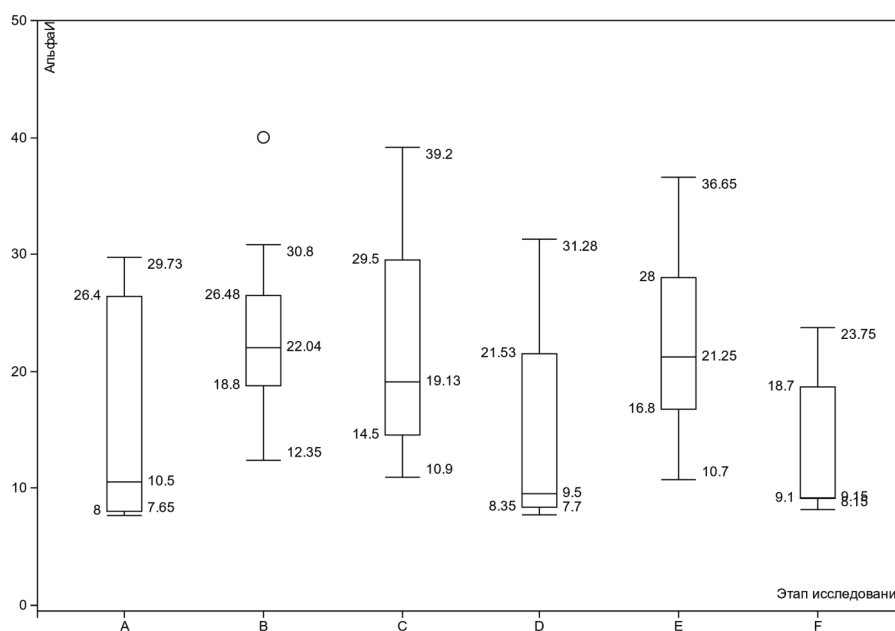


Рис. 2. Профиль реагирования по данным альфа-ритма у респондентов 1-й группы
Fig. 2. The response profile in the 1st group of respondents according to the alpha rhythm data

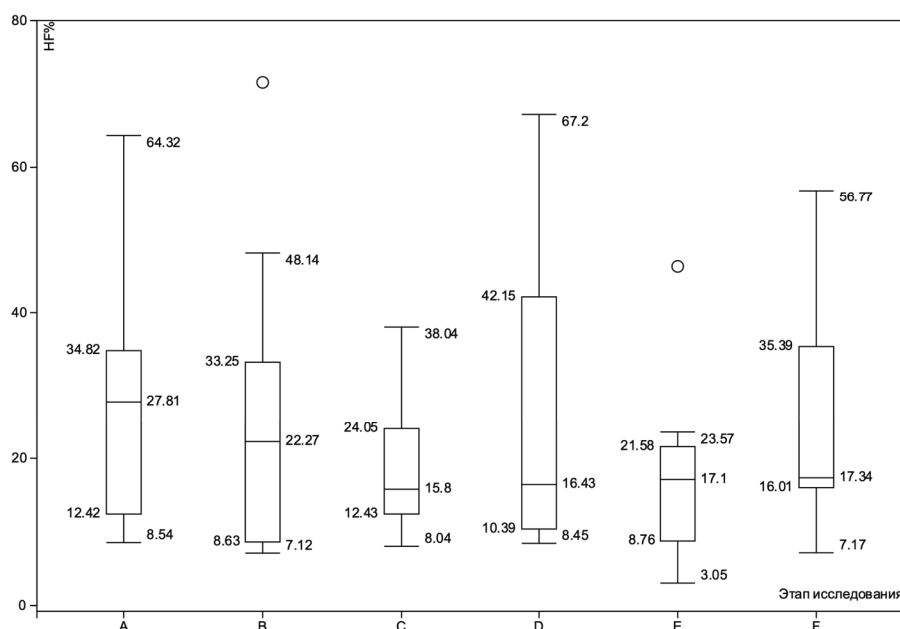


Рис. 3. График средних значений HF% в зависимости от этапа психофизиологического тестирования у респондентов 1-й группы
Fig. 3. Graph of the average values of HF% depending on the stage of psychophysiological testing in the 1st group of respondents

На этапе ожидания стимула (этап_Е) во 2-й группе ориентировочная реакция была выше, чем при предъявлении активного стимула (этап_С) – см. рис. 5. Средние показатели ИВВ снижались за счет изменения активности бета-ритма на этапе Е – см. рис. 5, 6.

При предъявлении аверсивного стимула на этапе_С отмечалось увеличение и вариативность колебаний амплитуды высших вегетативных центров (VLF%) при снижении активности дыхательных высокочастотных волн (HF%) относительно фона (рис. 7–9). Медиана, характеризующая активность надсегментарного уровня регуляции вегетативной нервной системы (VLF%), достигала своего максимума на этапе_Д – см. рис. 9.

Амплитуда дыхательных волн (HF%) на этапе_С снижалась относительно этапов_А и В – см. рис. 7. Снижение активности высокочастотного спектрального

диапазона компенсировалось повышением медианы низкочастотных и очень низкочастотных колебаний, характеризующих преобладание симпатического отдела над парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы – см. рис. 8, 9.

У респондентов 1-й и 2-й групп наблюдалась повышенная активность регулирующего сосудистого тонуса и артериального давления (АД) на всех этапах исследования.

Во 2-й группе на этапе_Е медиана VLF% существенно снижалась по сравнению с этапами С и Д и при этом увеличивались значения межквартильного размаха – см. рис. 9. Тогда как спектральная активность LF% увеличивалась относительно этапов С и Д – см. рис. 8.

Необходимо отметить, что во 2-й группе на итоговом этапе_Ф, в отличие от 1-й группы, был зарегистрирован

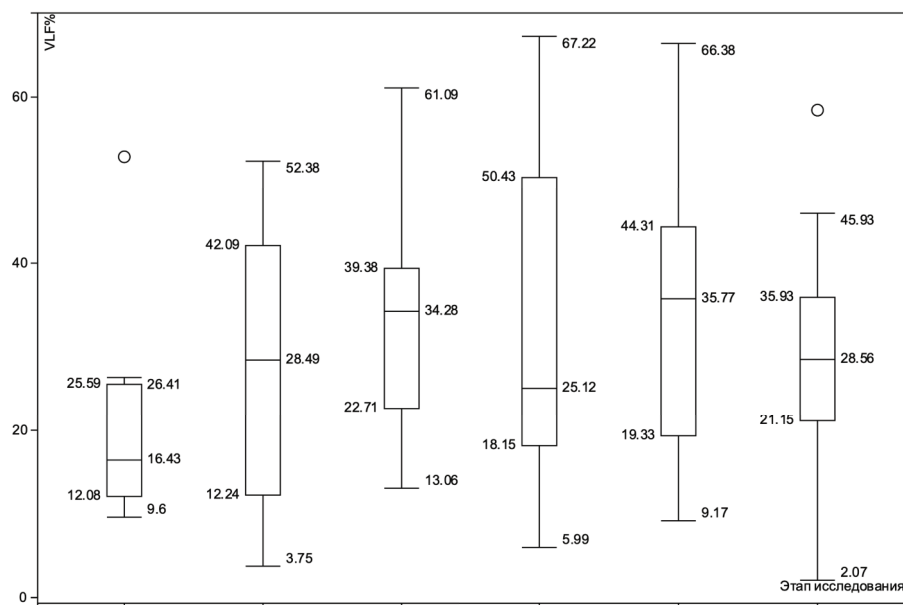


Рис. 4. График средних значений VLF% в зависимости от этапа психофизиологического тестирования у респондентов 1-й группы

Fig. 4. Graph of the average values of VLF% depending on the stage of psychophysiological testing in the 1st group of respondents

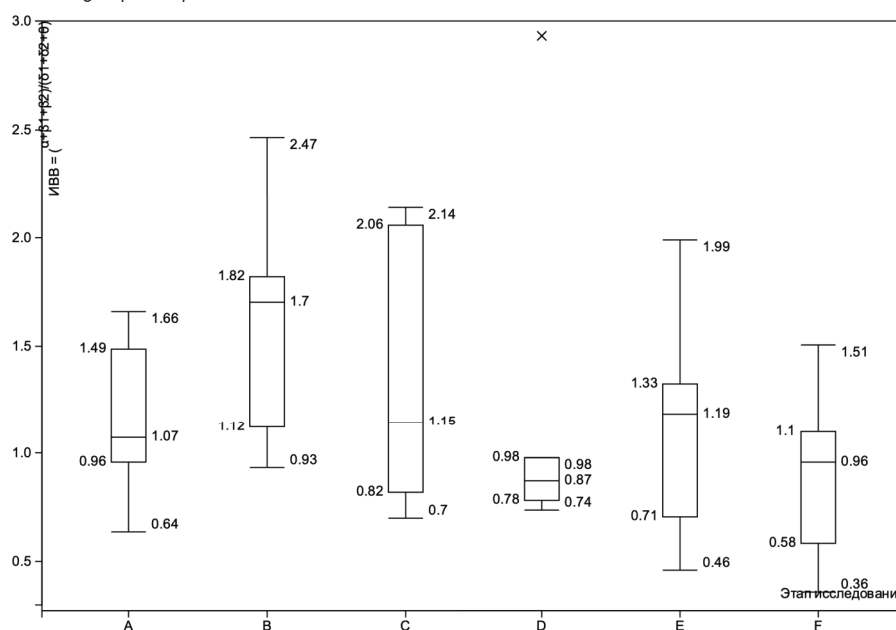


Рис. 5. Характеристика индекса выраженности волн (ИБВ) у респондентов 2-й группы

Fig. 5. Characteristics of the index of expression of the waves in the 2nd group of respondents

следовой эффект, выражавшийся в снижении и уплотнении разброса значений, характеризующих активность симпатического (LF%) и парасимпатического (HF%) отделов вегетативной нервной системы – см. рис. 7, 8. Амплитуда очень низкочастотного спектра (VLF%) на этапе завершения исследования (этап_F) повышалась относительно фоновых значений – см. рис. 9.

Заключение

Согласно полученным данным, в обеих группах регистрировалась психофизиологическая реактивность при использовании функциональной пробы. Отмечалась ориентировочная реакция в ответ на ожидание экспериментального стимула. Однако при его ожидании психофизиологическая реактивность в группах не была идентичной.

По данным ЭЭГ, показатели функциональной активности головного мозга на этапе ожидания стимула у

респондентов с меньшим стажем воинской службы были выше, чем при предъявлении активного стимула. Зарегистрированная разница ответной реакции со стороны биоэлектрических сигналов ЦНС у менее опытного контингента говорит о необходимости формирования сознательных антистрессовых механизмов в период ожидания и неопределённости в целях удержания профессиональной надёжности на допустимом уровне, что достигается обучением новобранцев навыкам саморегуляции в стресс-ассоциированных ситуациях.

По данным ВСП, у респондентов с меньшим сроком службы было зарегистрировано снижение активности дыхательных высокочастотных волн (HF%), что отражает автономный уровень восстановительного потенциала регуляторных систем. Также отмечалось повышение амплитуды сигнала высших вегетативных центров (VLF%) на этапе завершения исследования, что свидетельствовало

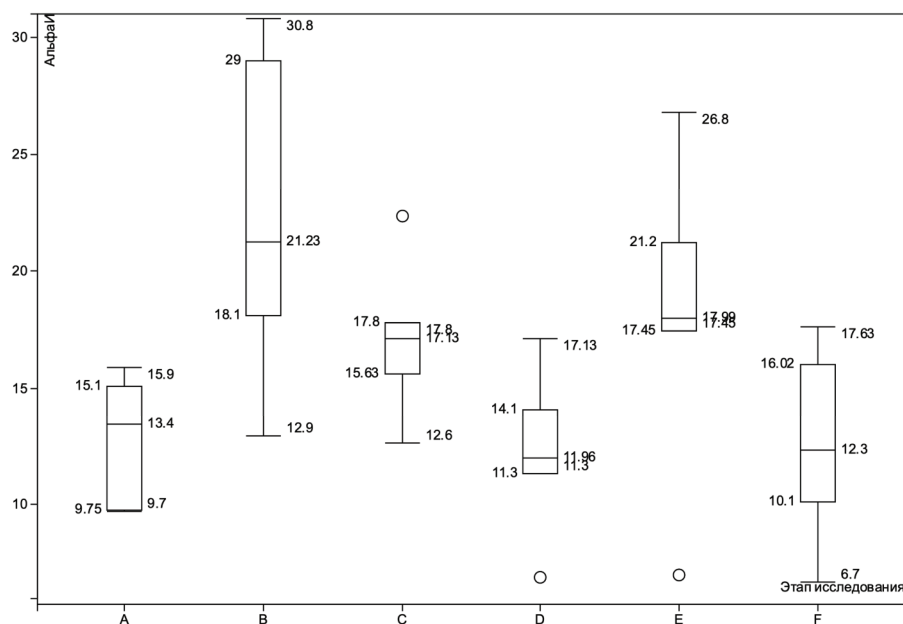


Рис. 6. Профиль реагирования по данным альфа-ритма у респондентов 2-й группы
Fig. 6. The response profile in the 2nd group of respondents according to the alpha rhythm data

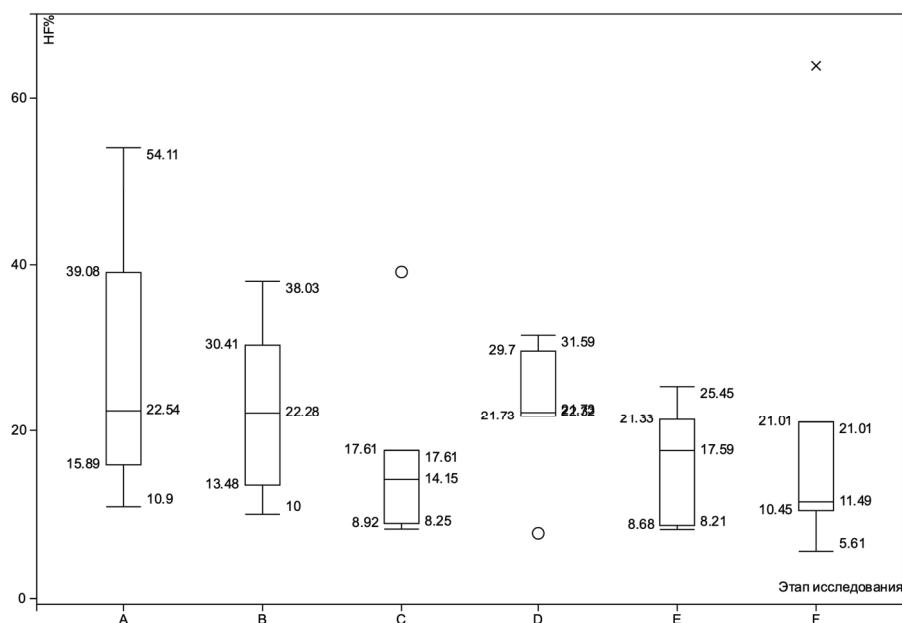


Рис. 7. График средних значений HF% в зависимости от этапа психофизиологического тестирования у респондентов 2-й группы
Fig. 7. Graph of the average values of HF% depending on the stage of psychophysiological testing in the 2nd group of respondents

о наличии следового эффекта в виде энергодефицитного состояния вследствие активации надсегментарного уровня регуляции и эрготропного влияния на нижележащие уровни. В некоторых случаях регистрировалось парадоксальное повышение средних значений VLF% по их соотношению с другими спектральными компонентами, что говорило о преобладании нейрогуморальных механизмов регуляции в сердечно-сосудистой системе [7, 13]. По данным, опубликованным доктором Ф.Шаффером с соавторами, спектральная компонента очень низкочастотного диапазона характеризует метаболический обмен в организме респондентов [17, 18]. Для полного выяснения вопросов о процессах регуляции центральной и вегетативной нервной системы необходимо проведение новых исследований с использованием методов ЭЭГ и ВСП для последующего анализа влияния

различных функциональных психофизиологических проб на психологическое состояние военнослужащих.

К сожалению, используемый авторский протокол воспроизводим однократно. При его повторном проведении эффект ориентировочной реакции (ожидание повторения предшествующего аверсивного стимула) – не формируется. Целесообразно разрабатывать и использовать протоколы психофизиологической диагностики с применением функциональных проб, которые при многократном проведении исключают эффект тренированности. Следует особо отметить, что при фоновой пробе с закрытыми глазами выявляется смещение спектральных значений ВСП у респондентов обеих групп.

Согласно результатам проведённого исследования, при разработке корректирующих методик оптимизации психофизиологического состояния в соответствии

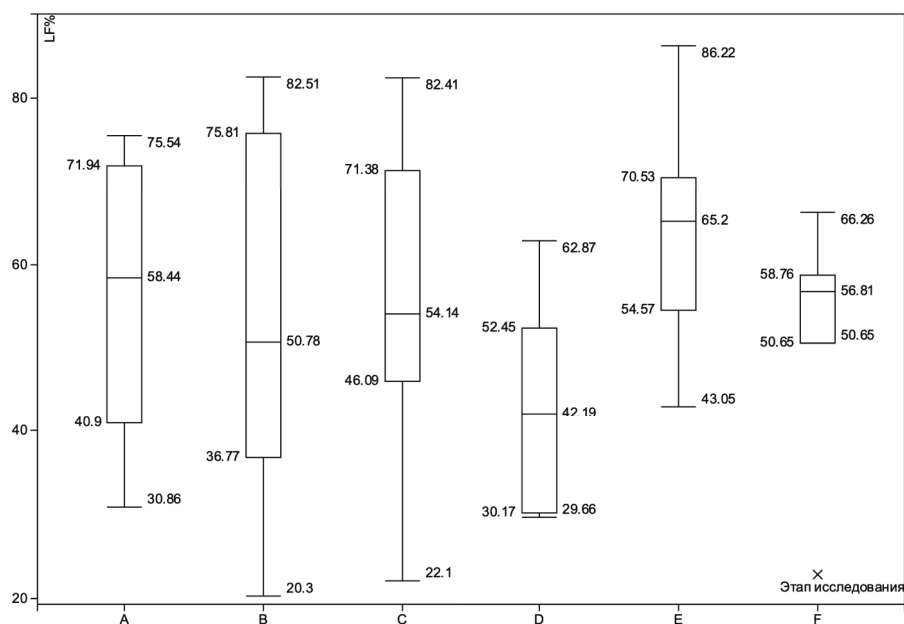


Рис. 8. График средних значений LF% в зависимости от этапа психофизиологического тестирования у респондентов 2-й группы

Fig. 8. Graph of the average values of LF% depending on the stage of psychophysiological testing in the 2nd group of respondents

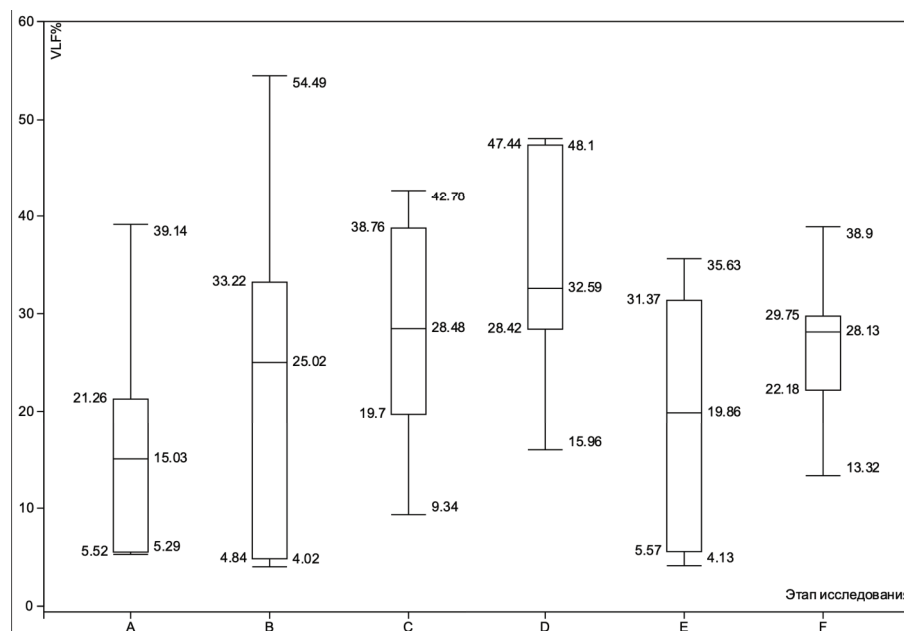


Рис. 9. График средних значений VLF% в зависимости от этапа психофизиологического тестирования у респондентов 2-й группы

Fig. 9. Graph of the average values of VLF% depending on the stage of psychophysiological testing in the 2nd group of respondents

с поставленной профессиональной задачей целесообразно применять коррекционные технологии, к которым более чувствительна центральная нервная система. К таким коррекционным технологиям относятся VR-очки и разработка индивидуальных методов психофизиологической коррекции [2, 15]. Следует также отметить, что у многих военнослужащих на субъективном уровне сформированы антистрессорные механизмы регуляции, которые необходимо учитывать как экспертный потенциал для внедрения эффективных методов саморегулирования профессиональной надёжности спецконтингентов.

Выводы

1. Военнослужащие с меньшим стажем службы демонстрируют более высокую психофизиологическую реактивность в ответ на стрессовую ситуацию, особенно

в фазе ожидания стимула, что указывает на недостаточную сформированность антистрессовых механизмов.

2. Данные ЭЭГ показывают, что у новобранцев наблюдается повышенная активность мозга в ожидании стресса, что требует дальнейших исследований для разработки эффективных методов саморегуляции.

3. Изменения в показателях ВСР указывают на ослабленный восстановительный потенциал у новобранцев, что требует дальнейшего изучения вопросов оптимизации их состояния.

4. Необходимо разрабатывать новые методики психофизиологической диагностики, исключая эффект привыкания, а также использовать VR-очки и индивидуальные методы коррекции для оптимизации состояния военнослужащих.

1. Самойлов А.С., Никонов Р.В., Пустовойт В.И. Стресс в экстремальной профессиональной деятельности: Монография. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2022. 84 с.
2. Самойлов А.С., Пустовойт В.И. Боевой и служебный стресс: причины возникновения и способы преодоления. М.: ФГБУ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2023. 406 с.
3. Шамрей В.К. Психиатрия войн и катастроф. СПб.: СпецЛит, 2015. 431 с.
4. Назарян С.Е., Самойлов А.С., Федин А.Б., Орлова Н.З., Никольская А.В., Пустовойт В.И. Применение методов когнитивной психотерапии спортсменов в реабилитационный период // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2019. Т.149. №1. С. 58-61.
5. Пустовойт В.И. Скрининг диагностика психоэмоционального состояния спортсменов, экстремальных видов спорта, методом электроэнцефалографии // Современные вопросы биомедицины. 2022. Т.6. №1. С. 1-12. https://doi.org/10.51871/2588-0500_2022_06_01_12.
6. Соловьёв В.Ю., Цовьянов А.Г., Васильев Е.В., Пустовойт В.И. Концепция создания системы мониторинга состояния здоровья и управления риском персонала предприятий, курируемых Федеральным медико-биологическим агентством, и населения прилегающих территорий // Медицина катастроф. 2024. №1. С. 5-9. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-1-5-9>.
7. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Никонов Р.В., Виноградов А.Н., Петрова М.С. Характеристика основных показателей вариабельности сердечного ритма у спортсменов циклических и экстремальных видов спорта // Кремлевская медицина клинический вестник. 2021. №1. С. 26-30.
8. Пустовойт В.И., Самойлов А.С., Ключников М.С. Скрининг-диагностика функционального состояния спортсменов-дайверов с преобладанием автономного типа регуляции // Медицина экстремальных ситуаций. 2019. Т.21. №2. С. 320-9.
9. Самойлов А.С., Ключников М.С., Федин А.Б., Назарян С.Е., Пустовойт В.И. Медицинский скрининг в массовом спорте // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2019. Т.149. №1. С. 21-26.
10. Самойлов А.С., Никонов Р.В., Пустовойт В.И., Ключников М.С. Применение методики анализа вариабельности сердечного ритма для определения индивидуальной устойчивости к токсическому действию кислорода // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10. №3. С. 73-80. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.3.73>.
11. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Назарян С.Е., Ероян И.А., Самойлов А.С. Вариабельность сердечного ритма, как основной метод оценки функционального состояния организма спортсменов, принимающих участие в экстремальных видах спорта // Современные вопросы биомедицины. 2021. Т.5. №2. С. 2-4. https://doi.org/10.51871/2588-0500_2021_05_02_4.
12. Пустовойт В.И., Самойлов А.С., Назарян С.Е., Евсеев Р.А. Электроэнцефалографические особенности спектральных характеристик психоэмоционального состояния спортсменов, экстремальных видов спорта // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2020. Т.155. №1. С. 58-65.
13. Пустовойт В.И., Балакин Е.И., Максютин Н.Ф., Муртазин А.А., Самойлов А.С. Изменение функционального состояния спортсменов экстремальных видов спорта в ответ на экзогенный стресс // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т.22. №52. С. 22-29. <https://doi.org/10.14529/hsm22s203>.
14. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Самойлов А.С. Способ прогнозирования уровня психоэмоционального состояния спортсменов экстремальных видов спорта: Патент RU 2 779 991 C2. 37 с. Дата публикации 16 сентября 2021 г.
15. Пустовойт В.И., Назарян С.Е., Адоева Е.Я., Ключников М.С., Кириченко Н.А., Самойлов А.С. Пилотное исследование по оценке эффективности психокорректирующих методов с использованием ЭЭГ-тренинга и очков виртуальной реальности у спортсменов, участвующих в экстремальных видах спорта // Спортивная медицина наука и практика. 2021. Т.11. №2. С. 67-75. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2021.2.8>.
16. Электронный учебник по статистике: StatSoft. Электронный ресурс. <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm> (дата обращения: ноябрь 2021 г.).
17. Schaffer A., Vagedes J. How Accurate is Pulse Rate Variability as an Estimate of Heart Rate Variability? A Review on Studies Comparing Photoplethysmographic Technology with an Electrocardiogram // Int J Cardiol. 2013 Jun 5; 166. No.1. P. 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.03.119>.
18. Shaffer F., Meehan Z.M., Zerr C.L. A Critical Review of Ultra-Short-Term Heart Rate Variability Norms Research // Front Neurosci. 2020. No.14. P. 594880. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.594880>.
1. Samoylov A.S., Nikonov R.V., Pustovoyt V.I. Stress v Ekstremal'noy Professional'noy Deyatel'nosti = Stress in Extreme Professional Activity. Monograph. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyana Publ., 2022. 84 p. (In Russ.).
2. Samoylov A.S., Pustovoyt V.I. Boyevoy i Sluzhebnyy Stress: Prichiny Vozniknoveniya i Sposoby Preodoleniya = Combat and Service Stress: Causes and Ways to Overcome it. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyana Publ., 2023. 406 p. (In Russ.).
3. Shamrey V.K. Psikhatriya Voyn i Katastrof = Psychiatry of Wars and Disasters. St. Petersburg, SpetsLit Publ., 2015. 431 p. (In Russ.).
4. Nazaryan S.Ye., Samoylov A.S., Fedin A.B., Orlova N.Z., Nikol'skaya A.V., Pustovoyt V.I. Application of Cognitive Psychotherapy Methods for Psychological Support of Athletes during the Rehabilitation Period. Lechebnaya Fizkul'tura i Sportivnaya Meditsina = Exercise Therapy and Sports Medicine. 2019;149;1:58-61 (In Russ.).
5. Pustovoyt V.I. Screening of the Psychoemotional State of Extreme Sports Athletes with Electroencephalography. Sovremennyye Voprosy Biomeditsiny = Modern Issues of Biomedicine. 2022;6;1:1-12 (In Russ.). https://doi.org/10.51871/2588-0500_2022_06_01_12.
6. Solov'yov V.Yu., Tsov'yanov A.G., Vasil'yev Ye.V., Pustovoyt V.I. The Concept of Creating a System for Monitoring the Health Status and Risk Management of Personnel of Enterprises Supervised by the Federal Biomedical Agency and the Population of Adjacent Territories. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;1:5-9 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-1-5-9>.
7. Pustovoyt V.I., Klyuchnikov M.S., Nikonov R.V., Vinogradov A.N., Petrova M.S. Characteristics of the Main Indicators of Heart Rate Variability in Cyclical and Extreme Sports Athletes. Kremlevskaya Meditsina Klinicheskii Vestnik = Kremlin Medicine Journal. 2021;1:26-30 (In Russ.).
8. Pustovoyt V.I., Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S. Screening Diagnostics of the Functional State of Sportsmen-Divers with a Predominance of Autonomic Type of Regulation. Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy = Medicine of Extreme Situations. 2019;21;2:320-9 (In Russ.).
9. Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S., Fedin A.B., Nazaryan S.Ye., Pustovoyt V.I. Medial Skreening in Mass Sports. Lechebnaya Fizkul'tura i Sportivnaya Meditsina = Exercise Therapy and Sports Medicine. 2019;149;1:21-26 (In Russ.).
10. Samoylov A.S., Nikonov R.V., Pustovoyt V.I., Klyuchnikov M.S. Using Heart Rate Variability to Determine Individual Resistance to the Hyperbaric Oxygen Toxicity. Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika = Sports Medicine: Research and Practice. 2020;10;3:73-80 (In Russ.). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.3.73>.
11. Pustovoyt V.I., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.Ye., Yeroyan I.A., Samoylov A.S. Heart Rate Variability as the Main Method of Assessing the Functional State of Athletes Participating in Extreme Sports. Sovremennyye Voprosy Biomeditsiny = Modern Issues of Biomedicine. 2021;5:2-4 (In Russ.). https://doi.org/10.51871/2588-0500_2021_05_02_4.
12. Pustovoyt V.I., Samoylov A.S., Nazaryan S.Ye., Yevseyev R.A. Electroencephalographic Features of Spectral Characteristics of the Psychoemotional State of Extreme Sports Athletes. Lechebnaya Fizkul'tura i Sportivnaya Meditsina = Exercise Therapy and Sports Medicine. 2020;155;1:58-65 (In Russ.).
13. Pustovoyt V.I., Balakin Ye.I., Maksyutov N.F., Murtazin A.A., Samoylov A.S. Change in the Functional Status of Extreme Athletes in Response to Adverse Environmental Conditions. Chelovek. Sport. Meditsina = Human. Sport. Medicine. 2022;22;52:22-9 (In Russ.). <https://doi.org/10.14529/hsm22s203>.
14. Pustovoyt V.I., Klyuchnikov M.S., Samoylov A.S. Sposob Prognozirovaniya Urovnya Psikhoemotsional'nogo Sostoyaniya Sportsmenov Ekstremal'nykh Vidov Sporta = Method for Predicting the Level of Psycho-Emotional State of Extreme Sports Athletes. Patent RU 2 779 991 C2. Publication date: September 16, 2021. 37 p. (In Russ.).
15. Pustovoyt V.I., Nazaryan S.Ye., Adoyeva Ye.YA., Klyuchnikov M.S., Kirichenko N.A., Samoylov A.S. Pilot Study on the Evaluation of the Effectiveness of Psychocorrection Methods that Include EEG-Training and VR Headset in Athletes Involved in Extreme Kinds of Sports. Sportivnaya Meditsina Nauka i Praktika = Sports Medicine: Research and Practice. 2021;11;2:67-75 (In Russ.). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2021.2.8>.
16. Electronic Textbook on Statistics. StatSoft. (In Russ.). URL: <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm> (access date November, 2021).
17. Schaffer A., Vagedes J. How Accurate is Pulse Rate Variability as an Estimate of Heart Rate Variability? A Review on Studies Comparing Photoplethysmographic Technology with an Electrocardiogram. Int J Cardiol. 2013 Jun 5; 166;1:15-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.03.119>.
18. Shaffer F., Meehan Z.M., Zerr C.L. A Critical Review of Ultra-Short-Term Heart Rate Variability Norms Research. Front Neurosci. 2020;14:594880. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.594880>.

Материал поступил в редакцию 21.10.24; статья принята после рецензирования 30.10.24; статья принята к публикации 13.03.25
 The material was received 21.10.24; the article after peer review procedure 30.10.24; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРЯМОГО ДИСКРЕТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОЦЕНКИ ПРОСТОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ У РАБОТНИКОВ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ ИХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ

А.Н.Царев¹, И.Г.Дибиргаджиев¹, Т.Д.Симагова¹, О.А.Касымова¹, Р.М.Степанов²

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

² НПО «Объединенные медицинские системы», г.Набережные Челны, Россия

Резюме. В настоящее время для оценки функционального состояния центральной нервной системы (ФС ЦНС) используют нормативы, не пересматривавшиеся 25 лет и включающие 6 показателей: средняя скорость реакции, среднеквадратичное отклонение, минимальное среднее время реакции, вариационный размах, мода и ее амплитуда.

Цель исследования – обосновать необходимость использования метода прямого дискретного преобразования Фурье для оценки результатов простой сенсомоторной реакции (ПСМР) у работников атомной промышленности при их психофизиологическом обследовании (ПФО).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – результаты психофизиологического обследования 3488 работников ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, проведенного в лаборатории психофизиологических исследований в период с 19.01.2021 г. по 07.03.2024 г.

Метод исследования – применение к данным ПСМР метода прямого дискретного преобразования Фурье и на основе полученного спектра частот (гармоник) вычисление показателя «Частотная плотность мощности сигнала» как интегральной характеристики психофизиологического состояния обследуемого в момент прохождения теста ПСМР.

Результаты исследования и их анализ. Новый интегральный показатель $Lg(P\omega_{norm})$ оценки уровня ФС ЦНС значимо различался между группами обследуемых с нормальными и повышенными нормативными показателями оценки ФС ЦНС по результатам ПСМР. $Lg(P\omega_{norm})$ наиболее точно характеризует временные показатели ПСМР, учитывая как их средние значения, так и их вариабельность.

Сделан вывод, что применение $Lg(P\omega_{norm})$ облегчит широкому кругу специалистов оценивать ФС ЦНС и прогнозировать надежность профессиональной деятельности работников атомной промышленности.

Ключевые слова: вариационная сенсометрия, прямое дискретное преобразование Фурье, простая сенсомоторная реакция, психофизиологическое обследование, работники атомной промышленности, ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, частотная плотность мощности сигнала

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Симагова Т.Д., Касымова О.А., Степанов Р.М. Применение метода прямого дискретного преобразования Фурье для улучшения оценки простой сенсомоторной реакции у работников атомной промышленности при их психофизиологическом обследовании // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 60-64.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-60-64>

APPLICATION OF THE DIRECT DISCRETE FOURIER TRANSFORM METHOD TO IMPROVE THE ASSESSMENT OF SIMPLE SENSORIMOTOR RESPONSE IN NUCLEAR INDUSTRY WORKERS DURING THEIR PSYCHOPHYSIOLOGICAL EXAMINATION

A.N.Tsarev¹, I.G.Dibirgadzhiyev¹, T.D.Simagova¹, O.A.Kasymova¹, R.M.Stepanov²

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

² NPO "United Medical Systems" LLC, Naberezhnye Chelny, Russian Federation

Summary. Currently, to assess the functional state of the central nervous system (FS CNS), standards are used that have not been revised for 25 years and include 6 indicators: average reaction speed, standard deviation, minimum average reaction time, variation range, mode and its amplitude.

The aim of the study is to justify the need to use a new method – the direct discrete Fourier transform method for assessing the results of a simple sensorimotor reaction (SSMR) in nuclear industry workers during their psychophysiological examination (PPE).

Research materials and methods. Research materials - the results of a psychophysiological examination of 3488 employees of the State Scientific Center – Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, conducted in the laboratory of psychophysiological studies in the period from 01/19/2021 to 03/07/2024. Research method – applying the direct discrete Fourier transform method to the SSMR data and, based on the obtained frequency spectrum (harmonics), calculating the "Frequency signal power density" indicator as an integral characteristic of the psychophysiological state of the subject at the time of the SSMR test.

Research results and their analysis. The new integral indicator $Lg(P\omega_{norm})$ for assessing the level of CNS FS significantly differed between the groups of subjects with normal and elevated standard indicators of CNS FS assessment based on the results of PSMR. $Lg(P\omega_{norm})$ most accurately characterizes the time indicators of PSMR, taking into account both their average values and their variability.

It was concluded that the use of $\text{Lg}(P_{\omega_{\text{norm}}})$ will facilitate a wide range of specialists in assessing the CNS FS and predicting the reliability of professional activity of workers in the nuclear industry.

Key words: direct discrete Fourier transform, frequency density of signal power, nuclear industry workers, psychophysiological examination, simple sensorimotor reaction, State Scientific Center – Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, variation sensorimotor sensing

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Tsarev A.N., Dibirgadzhev I.G., Simagova T.D., Kasymova O.A., Stepanov R.M. Application of the Direct Discrete Fourier Transform Method to Improve the Assessment of Simple Sensorimotor Response in Nuclear Industry Workers during Their Psychophysiological Examination. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025; 1:60-64 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-60-64>

Контактная информация:

Царев Алексей Николаевич – канд. мед. наук; старший научный сотрудник ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России

Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (903) 873-07-45

E-mail: tsarev58@yandex.ru

Contact information:

Alexey N. Tsarev – Cand. Sc. (Med.); Senior Researcher of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency

Address: 46, Zhivopisnaya Str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (903) 873-07-45

E-mail: tsarev58@yandex.ru

Введение

Основное предназначение профилактической и производственной медицины – прогнозировать, сохранять и повышать работоспособность персонала высокотехнологичных производств, которому в эпоху четвертой промышленной революции (Industry 4.0) приходится обрабатывать большой объем информации в условиях повышенного нервно-эмоционального напряжения. Постоянно увеличивающаяся нагрузка на центральную нервную систему (ЦНС) и – следовательно – на ее функциональное состояние (ФС) обуславливает необходимость внедрения новых методов оценки указанной нагрузки у лиц, работающих с источниками ионизирующего излучения (ИИ). Конструктивные подходы к количественной оценке ФС ЦНС работников критической инфраструктуры основаны в том числе на методах психофизиологической диагностики, направленной на выявление индивидуальных когнитивных особенностей. Показатели уровня ФС ЦНС позволяют прогнозировать работоспособность и надежность деятельности персонала.

Первый хронометрический эксперимент с измерением реакции человека на внешний раздражитель провел астроном Ф.В.Бессель (Friedrich Wilhelm Bessel) в 1823 г., а время реакции первыми начали измерять физиологи З.Экснер (Sigmund Exner) и Ф.Дондерс (Franciscus Donders). З.Экснер в 1887 г. впервые употребил термин «время реакции», определяя его как «время, необходимое для того, чтобы сознательным образом отвечать на какое-либо впечатление» [1]. Таким образом, скорость реакции человека измеряют уже более двух веков.

Когнитивные функции человека значительно активировались в связи с массовым внедрением персональных компьютеров и гаджетов. Чем больше времени человек проводит за компьютерными играми, тем лучше он справляется с задачами на скорость реакции, поиск информации и переключение внимания [2].

С 1986 г. на предприятиях атомной промышленности введено психофизиологическое обследование (ПФО), одной из целей которого является оценка ФС ЦНС [3]. Психофизиологическое обследование осуществляется в соответствии с приказом Минздрава России от 28 июля 2020 г. №749н, регламентирующим порядок проведения предварительных, периодических и внеплановых ПФО работников атомной промышленности

для выявления или исключения психофизиологических противопоказаний в целях разрешения определенных видов деятельности в атомной промышленности. Персонал предприятий проходит психофизиологическое обследование ежегодно. В приказе представлены организация процесса ПФО и необходимые методики. Нормативы оценки результатов ПФО содержатся в методических указаниях по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников атомной промышленности, введенных в действие в 1999 г. – МУ-1999 [4].

Согласно МУ-1999, результаты простой сенсорной реакции (ПСМР) оценивают по шести параметрам: средняя скорость реакции, среднее квадратичное отклонение, минимальное среднее время реакции, вариационный размах, мода и ее амплитуда. Специалисту необходимо проанализировать эти показатели, оценить их взаимосвязь и на основе этой оценки сформулировать выводы. В такой форме оценка результатов обследования требует от специалиста достаточно высокой квалификации, знаний и опыта. Чтобы оптимизировать деятельность медицинского психолога, авторы с помощью математического аппарата – спектрального анализа – попытались разработать единый показатель, характеризующий ФС ЦНС. В медицине этот метод анализа используют для оценки сердечного ритма и электроэнцефалограммы – ЭЭГ [5–15].

Цель исследования – оценить возможности повысить объективность оценки функционального состояния центральной нервной системы путем применения спектрального анализа к временным показателям простой сенсорной реакции.

Материалы и методы исследования. Проанализированы результаты ПФО, проведенного в лаборатории психофизиологических исследований в ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России в период с 19.01.2021 по 07.03.2024 гг. с помощью программного комплекса «Электронная система медицинских осмотров» (ЭСМО) фирмы «Квазар». Для анализа были выбраны результаты ПФО 3488 работников атомной промышленности (14013 обследований). По величине показателя «Средняя скорость простой сенсорной реакции» и в соответствии с нормативами, приведенными в МУ-1999 – среднее время реакции (M_{cp}) $\leq 347,8$ мс – были выделены две группы обследуемых (табл. 1).

**Нормативы психодиагностических и психофизиологических методик и недопустимые величины
прогностически значимых показателей**

Standards of psychodiagnostic and psychophysiological techniques and unacceptable values of prognostically significant indices

Показатель / Indicator	Среднее значение / Mean value M_{CP}	Верхняя граница нормы / Upper limit of normal $M_{CP}+2 SD$	Нижняя граница нормы / Lower limit of normal $M_{CP}-2 SD$	Недопустимые величины прогностически значимых показателей / Inadmissible values of prognostically significant indicators
Среднее время реакции (M_{CP}), мс / Mean reaction time (M_{sr}), ms	260,0	173,2	347,8	$T>400$
Среднеквадратическое отклонение (SD) / Standard deviation (SD)	59,0	31,1	87,0	–
Минимальное значение времени реакции, мс / Minimum reaction time, ms	182,4	125,0	239,8	–
Вариационный размах, мс / Variation range, ms	348,5	152,2	544,8	–
Амплитуда моды, % / Mode amplitude, %	26,4	9,8	43	–
Мода, мс / Mode, ms	231,4	146,9	315,9	–

В первую группу вошли 2897 чел. – 83,1% всех обследуемых, у которых величина показателя M_{CP} не превышала нижнюю границу нормы ($\leq 347,8$ мс). В данную группу входили 268 женщин, средний возраст которых составлял $(43,3 \pm 0,9)$ года и 2628 мужчин, средний возраст – $(43,7 \pm 0,8)$ года.

Во вторую группу вошел 591 обследуемый (26,9% всех обследуемых) – $M_{CP} > 347,8$ мс, из них: 51 женщина, средний возраст – $(52,8 \pm 1,9)$ года и 540 мужчин, средний возраст – $(48,6 \pm 0,6)$ года. Результаты ПФО анализировали с применением метода быстрого преобразования Фурье (БПФ), позволяющего с высокой вероятностью оценить состояние и изменчивость времён скоростей ПСМР [16–18].

По результатам ПСМР, для каждого обследуемого в двух группах рассчитывали показатели спектрального анализа. Расчёты и статистическую обработку результатов проводили в программе MS Excel, описывая показатели в виде средних значений с ошибкой среднего ($M \pm m$) и со среднеквадратичным отклонением (SD) при нормальном распределении.

Результаты исследования и их анализ. Основным критерием заключения о наличии/отсутствии психофизиологических противопоказаний для выдачи разрешения на выполнение определённых видов деятельности в атомной промышленности является средняя скорость реакции, нормативы и недопустимые величины которой приведены в табл. 2. Однако средняя скорость реакции не отражает диапазон ПСМР, поэтому в МУ-1999 учитывают 5 показателей, в том числе

минимальное и максимальное время реакции и вариационный размах между этими показателями.

Изменение показателей вариации свидетельствует о стабильности/нестабильности нервных процессов. Например, величина SD отражает устойчивость-неустойчивость временных показателей ПСМР и характеризует состояние гомеостатических механизмов регуляции деятельности ЦНС. При анализе результатов недооценка показателя SD может приводить к неадекватной оценке ФС ЦНС.

По аналогии с вариационной кариоинтервалографией, ФС ЦНС можно оценивать с помощью вариационной сенсометрии. Метод вариационной сенсометрии считают одним из наиболее объективных методов оценки сердечного ритма [5–7]. Однако, несмотря на явные преимущества показателей вариационной сенсометрии, в настоящее время при оценке результатов ПФО работников атомной промышленности их не используют. Авторы предлагают, в отличие от вариационной сенсометрии с вычислением отдельных показателей, рассчитывать для оценки ФС ЦНС единый показатель, учитывающий как значения, так и распределение временных показателей в вариационном ряду, а также рассчитывать десятичный логарифм нормализованного показателя средней частотной плотности мощности сигнала $Lg(P_{\omega_{norm}})$. Существенным достоинством такого показателя будет возможность полностью отразить состояние и вариативность показателей ПСМР.

При выполнении теста ПСМР у каждого обследуемого будет получен массив времён реакций, представляющих

Таблица 2 / Table No. 2

**Сравнение показателей вариации простой сенсомоторной реакции (ПСМР) и $Lg(P_{\omega_{norm}})$
в двух группах обследуемых, чел./%**

Comparison of the indices of variation of SSMR and $Lg(P_{\omega_{norm}})$ in two groups of subjects, persons/%

Показатель / Indicator	1-я группа / Group 1, n=2897		2-я группа / Group 2, n=591	
	число обследуемых с показателем в пределах нормы* / number of subjects with indicator within normal limits*	число обследуемых с показателем за пределами нормы / number of subjects with indicator outside normal limits	число обследуемых с показателем в пределах нормы / number of subjects with indicator within normal limits	число обследуемых с показателем за пределами нормы / number of subjects with indicator outside normal limits
Среднеквадратическое отклонение – SD / Standard deviation – SD	2719 / 93,9	178 / 6,1	370 / 62,6	221 / 37,4
Вариационный размах / Variation range	2844 / 98,2	53 / 1,8	562 / 95,1	29 / 4,9
Амплитуда моды / Mode amplitude	2814 / 97,2	83 / 2,8	589 / 99,7	2 / 0,3
Мода / Mode	2719 / 93,9	178 / 6,1	199 / 33,7	392 / 66,3
$Lg(P_{\omega_{norm}})$	2890 / 99,8	7 / 0,2	457 / 77,3	134 / 22,7

Примечание. * Норма – это значение показателя в пределах ($\pm 2 SD$)

Note. *The normal limit is considered to be the value of the indicator within the range ($\pm 2 SD$)

собой эмпирическую функцию $f(t)$. Применив к данной функции $f(t)$ прямое дискретное преобразование Фурье по алгоритму БПФ, получим спектр амплитуд гармоник.

Согласно теореме Парсевалю, среднюю мощность функции $f(t)$ можно оценить через сумму квадратов амплитуд всех гармонических составляющих спектра этой функции. Средняя мощность функции $f(t)$ является энергетической характеристикой этого сигнала. Для характеристики всех частот спектра сигнала рассчитаем отношения средней мощности сигнала на ширину всего частотного диапазона спектра сигнала и в результате получим показатель, характеризующий среднюю плотность мощности сигнала, приходящуюся на каждую частоту в спектре этого сигнала, т.е. среднюю частотную плотность мощности сигнала (P). Указанный показатель рассчитывается по формуле (1):

$$P_{\omega} = \frac{\sum_{n=0}^M |A_n|^2}{(\omega_{\max} - \omega_{\min})} \quad (1)$$

где: M – общее количество гармоник;

A_n – амплитуда n -й гармоники;

ω_{\max} – максимальная частота ненулевой гармоники в спектре;

ω_{\min} – минимальная частота ненулевой гармоники в спектре.

Таким образом, средняя частотная плотность мощности сигнала оказывается вычисляемой интегральной характеристикой всего временного ряда ПСМР и отражает ФС ЦНС обследуемого.

Поскольку при БПФ количество данных должно быть равным 2^N (т.е. 32, 64, 128 и т.д.), а значения расчетных показателей зависят от их количества, мы решили стандартизировать показатель P к количеству предъявляемых стимулов ПСМР. Для этого рассчитаем нормализованный показатель средней частотной плотности мощности сигнала по формуле (2):

$$P_{\omega_{\text{norm}}} = \frac{P_{\omega}}{(N - 1)} \quad (2)$$

где N – количество предъявляемых стимулов.

Поскольку величина показателя оказывается большой, а различия сравнивать и оценивать визуально – трудно, предлагаем использовать десятичный логарифм нормализованного показателя средней частотной плотности мощности сигнала $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$.

После расчета $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ методом БПФ по представленным выше формулам для всех обследуемых авторы рассчитали для него среднее значение, ошибку среднего и среднеквадратичное отклонение: $(1,94 \pm 0,014)$; $SD = 0,33$. Из этого следует: для $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ верхняя граница нормы $(+2 SD) = 2,60$, а нижняя граница нормы $(-2SD) = 1,23$, что соответствует нормативным показателям в МУ-1999 (см. табл. 2).

В первой группе показатель $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ оказался в пределах нормы у 2890 обследуемых (99,8%). Остальные показатели в пределах нормы оказались у 2844–2719 обследуемых (98,2–93,9%). Число обследуемых с результатом показателя $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$, выходящим за пределы нормы, составило в этой группе 7 чел. (0,2%), для остальных показателей – от 53 до 178 чел. (1,8–6,1%).

Во второй группе обследуемых различия оказались более выраженными. Среднее время реакции оказалось в пределах нормы у 199–589 обследуемых (33,7–99,7%). Наиболее часто отклонялся от нормы показатель Мода у 392 обследуемых (66,3%), однако в первой группе он выходил за пределы нормы у 178 обследуемых (6,1%), т.е. оказался самым неинформативным. Аналогично изменялся показатель SD . По сравнению со всеми пятью анализируемыми показателями показатель $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ оказался в середине значений как в пределах, так и за пределами нормы. Таким образом, показатель $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ наиболее соответствует характеристике ФС ЦНС у обследуемых в целом – как в первой, так и во второй группе.

Выводы

1. В настоящее время для оценки функционального состояния центральной нервной системы используют нормативы, приведенные в МУ-1999, которые не пересматривались в течение 25 лет и не учитывают новейших достижений психофизиологии человека. В связи с этим назрела необходимость пересмотреть нормативы показателей ПСМР для выявления лиц, имеющих психофизиологические противопоказания к работе на объектах атомной промышленности.

2. Показатели вариации характеризуют важное свойство ЦНС – стабильность/нестабильность нервных процессов. Однако в МУ-1999 нормативных значений недопустимых величин ПСМР – не предложено. Поэтому их невозможно использовать для заключения о психофизиологических противопоказаниях к работе на объектах атомной промышленности.

3. Предложенный показатель $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ наиболее точно характеризует временные показатели ПСМР, учитывая как их средние значения, так и их вариабельность. При сравнительной характеристике показателя $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ и показателей, предложенных в МУ-1999, доказано, что первый позволяет оценивать ФС ЦНС более достоверно. Необходимо продолжить исследования расчета показателя $\lg(P_{\omega_{\text{norm}}})$ для других простых и сложных сенсомоторных реакций и определения его недопустимых значений.

4. Применение более совершенных – таких, как БПФ – методов математического анализа временных рядов скорости сенсомоторных реакций облегчит широкому кругу специалистов оценку ФС ЦНС и прогнозирование надежности профессиональной деятельности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чиж И.М., Косачев В.Е., Русанов С.Н., Карпенко И.В. История отечественной психофизиологии как междисциплинарной области медицины // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. №4 (106). Ч. 2. С. 136–144.
2. Дягилева А.В., Теплов К.О., Лебедев М.Д. Зависимость скорости реакции человека от компьютерных игр // Сборник матер. XIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» 20-23 апреля 2021 г., г. Кемерово. Кемерово: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2021.

REFERENCES

1. Chizh IM, Kosachev VE, Rusanov SN, Karpenko IV. History of Russian Psychophysiology as an Interdisciplinary Field of Medicine. *Mezhdunarodnyy Nauchno-Issledovatel'skiy Zhurnal* = International Scientific Research Journal 2021;4(106);Part 2:136-144 (In Russ.).
2. Dyagileva AV, Teplov KO, Lebedev MD. Dependence of Human Reaction Speed on Computer Games. *Rossiya Molodaya* = Young Russia. Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev. Collection of Materials of the XIII All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists. April 20-23, 2021. Kemerovo Publ., 2021 (In Russ.).

3. Временные методические рекомендации по организации и проведению профессионального психофизиологического отбора персонала атомных электростанций. Утв. зам. министра атомной энергетики СССР А.В.Пиревым и Первым зам. министра здравоохранения СССР Г.В.Сергеевым 07.05.88 г.
4. Методические указания по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии №32-023/20. М.: Минздрав России, 1998.
5. Гриневич А.А., Чемерис Н.К. Спектральный анализ вариабельности сердечного ритма на основе метода Гильберта-Хуанга // Доклады Российской академии наук. Науки о жизни. 2023. Т.511. № 1. С. 395-398.
6. Pustovoi V.I., Balakin E.I., Maksyutov N.F., Murtazin A.A., Samoylov A.S. Change in the Functional Status of Extreme Athletes in Response to Adverse Environmental Conditions // Human. Sport. Medicine. 2022. V.22. S2. P. 22–29. DOI: 10.14529/hsm22s203
7. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Назарян С.Е., Ероян И.А., Самойлов А.С. Вариабельность сердечного ритма, как основной метод оценки функционального состояния организма спортсменов, принимающих участие в экстремальных видах спорта. // Современные вопросы биомедицины. 2021. Т.5. №2. DOI: 10.51871/2588-0500_/2021_/05_/02_/4
8. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Назарян С.Е., Ероян И.А., Самойлов А.С. Характеристика основных показателей вариабельности сердечного ритма у спортсменов циклических и экстремальных видов спорта // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2021. Т.1. С. 26–30.
9. Пустовойт В.И., Самойлов А.С., Ключников М.С. Скрининг-диагностика функционального состояния спортсменов-дайверов с преобладанием автономного типа регуляции // Медицина экстремальных ситуаций. 2019. Т.21. №2. С. 320-329.
10. Самойлов А.С., Никонов Р.В., Пустовойт В.И., Ключников М.С. Применение методики анализа вариабельности сердечного ритма для определения индивидуальной устойчивости к токсическому действию кислорода // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10. № 3. С. 73-80.
11. Назарян С.Е., Орлова Н.З., Пустовойт В.И. Мишени психологической коррекции в реабилитации высококвалифицированных спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2023. Т.13. №1. С. 72-79.
12. Пустовойт В.И. Скрининг-диагностика психоэмоционального состояния спортсменов, экстремальных видов спорта, методом электроэнцефалографии // Современные вопросы биомедицины. 2022. Т.6. №1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30
13. Пустовойт В.И., Самойлов А.С., Назарян С.Е., Евсеев Р.А. Электроэнцефалографические особенности спектральных характеристик психоэмоционального состояния спортсменов, экстремальных видов спорта // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2020. Т. 155. №1. С. 58-65.
14. Пустовойт В.И., Назарян С.Е., Адоева Е.Я., Ключников М.С., Кириченко Н.А., Самойлов А.С. Пилотное исследование по оценке эффективности психокорректирующих методов с использованием ЭЭГ-тренинга и очков виртуальной реальности у спортсменов, участвующих в экстремальных видах спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2021. Т.11. № 2. С. 67-75. DOI:10.47529/2223-2524.2021.2.8
15. Муртазина Е.П., Гинзбург-Шик Ю.А. Спектральные характеристики Тета- и Альфа-ритмов ЭЭГ в покое у групп испытуемых с различной результативностью совместной деятельности в диадах // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2023. Т.73. №1. С. 24-37.
16. Chen L, Dong Y, Liu X, Zhang H, Tang B, Huang Q. Efficient Computation of Discrete Fourier Transform on Distributed Systems with Memory Consistency // IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. 2021. Vol. 32. No. 1. Pp. 1–14.
17. Кандидов В.П., Чесноков С.С., Шленов С.А. Дискретное преобразование Фурье // Вестник Московского государственного университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. 2020. №2. С. 5-12.
18. Способ оценки уровня функционального состояния центральной нервной системы на основе анализа вариабельности сенсомоторных реакций с помощью прямого дискретного преобразования Фурье: Заявка на изобретение от 05.12.2023 №2023132640.
3. Temporary Methodological Recommendations on the Organization and Conduct of Professional Psychophysiological Selection of Personnel of Nuclear Power Plants. Approved by Minister of Atomic Energy of the USSR Piruev AV and the First Deputy Minister of Health of the USSR Sergeev GV dated 05/07/88 (In Russ.).
4. Methodological Guidelines for Conducting Medical Examinations and Psychophysiological Examinations of Employees of Nuclear Energy Facilities. No. 32-023/20. Moscow, Ministry of Health of the Russian Federation Publ., 1998 (In Russ.).
5. Grinevich AA, Chemeris NK. Spectral Analysis of Heart Rate Variability Based on the Hilbert-Huang Method. *Doklady Rossiyskoy Akademii Nauk. Nauki o Zhizni* = Reports of the Russian Academy of Sciences. Life Sciences, 2023;511;1:395-398 (In Russ.).
6. Pustovoi V.I., Balakin E.I., Maksyutov N.F., Murtazin A.A., Samoylov A.S. Change in the Functional Status of Extreme Athletes in Response to Adverse Environmental Conditions. *Human. Sport. Medicine*. 2022;22;S2:22–29. DOI: 10.14529/hsm22s203
7. Pustovoi V.I., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.E., Yeroyan I.A., Samoylov A.S. Heart Rate Variability as the Main Method for Assessing the Functional State of the Body of Athletes Participating in Extreme Sports. *Sovremennyye Voprosy Biomeditsiny* = Modern Issues of Biomedicine. 2021;5;2:4 (In Russ.). DOI 10.51871/2588-0500_/2021_/05_/02_/4
8. Pustovoi V.I., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.E., Yeroyan I.A., Samoylov A.S. Characteristics of the Main Indicators of Heart Rate Variability in Athletes of Cyclic and Extreme Sports. *Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskiy Vestnik* = Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2021;1:26-30 (In Russ.).
9. Pustovoi V.I., Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S. Screening-Diagnostics of the Functional State of Athletes-Divers with a Predominance of the Autonomous Type of Regulation. *Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy* = Medicine of Extreme Situations. 2019;21;2:320-329 (In Russ.).
10. Samoilov A.S., Nikonov R.V., Pustovoi V.I., Klyuchnikov M.S. Application of the Methodology for Analyzing Heart Rate Variability to Determine Individual Resistance to the Toxic Effects of Oxygen. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika* = Sports Medicine: Science and Practice. 2020;10;3:73-80 (In Russ.).
11. Nazaryan S.E., Orlova N.Z., Pustovoi V.I. Targets of Psychological Correction in the Rehabilitation of Highly Qualified Athletes. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika* = Sports Medicine: Science and Practice. 2023;13;1:72-79 (In Russ.).
12. Pustovoi V.I. Screening Diagnostics of the Psycho-Emotional State of Athletes, Extreme Sports, by Electroencephalography. *Sovremennyye Voprosy Biomeditsiny* = Modern Issues of Biomedicine. 2022;6;1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30 (In Russ.).
13. Pustovoi V.I., Samoylov A.S., Nazaryan S.E., Evseev R.A. Electroencephalographic Features of Spectral Characteristics of the Psycho-Emotional State of Athletes, Extreme Sports. *Lechebnaya Fizkul'tura i Sportivnaya Meditsina* = Therapeutic Physical Education and Sports Medicine. 2020;155;1:58-65 (In Russ.).
14. Pustovoi V.I., Nazaryan S.E., Adoeva E.Ya., Klyuchnikov M.S., Kirichenko N.A., Samoylov A.S. Pilot Study to Assess the Effectiveness of Psychocorrective Methods Using EEG Training and Virtual Reality Glasses for Athletes Participating in Extreme Sports. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika* = Sports Medicine: Science and Practice. 2021;11;2:67-75 (In Russ.). DOI:10.47529/2223-2524.2021.2.8
15. Murtazina Ye.P., Ginzburg-Shik Yu.A. Spectral Characteristics of Theta- and Alpha-Rhythms of EEG at Rest in Groups of Subjects with Different Effectiveness of Joint Activity in Dyads. *Zhurnal Vysshey Nervnoy Deyatel'nosti im. I.P. Pavlova* = I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity. 2023;73;1:24-37 (In Russ.).
16. Chen L, Dong Y, Liu X, Zhang H, Tang B, and Huang Q. Efficient Computation of Discrete Fourier Transform on Distributed Systems with Memory Consistency. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 2021;32;1:1–14.
17. Kandidov V.P., Chesnokov S.S., Shlenov S.A. Discrete Fourier Transform. *Vestnik Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta* = Bulletin of the Moscow State University. Series 15. Computational Mathematics and Cybernetics. 2020;2:5-12 (In Russ.).
18. A Method for Assessing the Level of the Functional State of the Central Nervous System Based on the Analysis of the Variability of Sensorimotor Reactions Using a Direct Discrete Fourier Transform. Application for Invention No. 2023132640 dated 05.12.2023 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 06.11.24; статья принята после рецензирования 17.02.25; статья принята к публикации 13.03.25
 The material was received 06.11.24; the article after peer review procedure 17.02.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-65-70>
УДК 614.2:614.8

Обзорная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭВАКУАЦИЯ БОЛЬНЫХ И ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

А.В.Реза¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России,
Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – изучить и проанализировать научные публикации, посвященные основным проблемам организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС). Материалы и методы исследования. Материалы исследования – статьи и научные работы ряда отечественных и зарубежных авторов в области организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС. Методы исследования – системный и комплексный подходы, методы теоретического обобщения и сравнительного анализа. Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал, что существует ряд проблем в области организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС, требующих дальнейшего изучения.

К указанным проблемам можно отнести: необходимость разработки единых организационно-методических подходов к проведению межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших, включая создание алгоритмов её организации и проведения; научное обоснование механизмов использования различных видов санитарного транспорта – воздушного, железнодорожного и др.; внедрение единых электронных баз данных и документооборота; привлечение профильных медицинских консультантов; обучение медицинского персонала и др..

Ключевые слова: алгоритмы, больные, лечебные медицинские организации, маршрутизация, медицина катастроф, медицинская эвакуация, межрегиональная медицинская эвакуация, пострадавшие, санитарно-авиационная эвакуация, санитарный транспорт, скорая медицинская помощь, трёхуровневая система здравоохранения, чрезвычайные ситуации

Для цитирования: Реза А.В. Межрегиональная медицинская эвакуация больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях: состояние проблемы // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 65-70. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-65-70>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-65-70>
UDC 614.2:614.8

Review article
© Burnasyan FMBC FMBA

INTERREGIONAL MEDICAL EVACUATION OF PATIENTS AND VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS: PROBLEM STATUS

A.V. Reza¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency,
Moscow, Russian Federation

Summary. The purpose of the study is to examine and analyze scientific publications devoted to the main problems of organizing and conducting interregional medical evacuation of patients and victims in emergency situations (ES).

Research materials and methods. Research materials – articles and scientific works of a number of domestic and foreign authors in the field of organizing and conducting interregional medical evacuation of patients and victims in ES.

Research methods – systemic and comprehensive approaches, methods of theoretical generalization and comparative analysis.

Research results and their analysis. Analysis of the research results showed that there are a number of problems in the field of organizing and conducting interregional medical evacuation of patients and victims in ES that require further study.

These problems include: the need to develop uniform organizational and methodological approaches to conducting interregional medical evacuation of patients and victims, including the creation of algorithms for its organization and implementation; scientific substantiation of the mechanisms for using various types of ambulance transport – air, rail, etc.; implementation of unified electronic databases and document flow; involvement of specialized medical consultants; training of medical personnel, etc.

Key words: algorithms, air ambulance evacuation, disaster medicine, emergency medical care, emergency situations, interregional medical evacuation, medical evacuation, medical transport, medical treatment organizations, patients, routing, three-tier health care system, victims

For citation: Reza A.V. Interregional Medical Evacuation of Patients and Victims in Emergency Situations: Problem Status. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025; 1:65-70 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-65-70>

Контактная информация:

Реза Андрей Владимирович – врач скорой медицинской помощи ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России

Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (988) 096-97-26

E-mail: reanimatologreza@mail.ru

Contact information:

Andrey V. Reza – Emergency Doctor of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency

Address: 46, Zhivopisnaya Str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (988) 096-97-26

E-mail: reanimatologreza@mail.ru

Введение

Чрезвычайные ситуации (ЧС), возникающие на определенной территории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы или стихийного бедствия сопровождаются существенными негативными последствиями, связанными с гибелью людей, нанесением ущерба здоровью пострадавших, вреда окружающей среде, значительными материальными потерями, ведущими к снижению качества жизни населения¹ [1–3].

В последние годы в мире наблюдается неблагоприятная геополитическая обстановка, связанная с вероятностью возникновения масштабных ЧС различного характера. Так, в 2022 г. в базе данных чрезвычайных ситуаций EM-DAT были зарегистрированы в мире 387 стихийных бедствий и других ЧС, в результате которых погибли 30 тыс. 704 чел. и пострадали 185 млн чел. Экономические потери составили около 223,8 млрд долл. США [4]. Кроме того, в декабре 2022 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) зарегистрировала 53 ЧС в области здравоохранения, включая ЧС эпидемического характера, а также 13 ЧС 3-го уровня сложности, при которых пострадали более 1 млн чел. [5].

По данным МЧС России, в 2024 г. на территории Российской Федерации произошло порядка 260 ЧС, 60% которых были техногенными чрезвычайными ситуациями [6].

Существенную роль в спасении людей в ЧС играет правильно спланированная и своевременно проведенная в соответствии с принципами маршрутизации и с учетом трехуровневой системы здравоохранения медицинская эвакуация пострадавших в профильные лечебные медицинские организации (ЛМО).

Организация и проведение медицинской эвакуации из зоны/района ЧС представляет собой комплексную задачу, различные подходы к решению которой активно обсуждаются в отечественных и зарубежных научных публикациях.

Цель исследования – изучить и проанализировать данные научных публикаций, посвященных основным проблемам организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные статьи и работы отечественных и зарубежных авторов по вопросам организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС.

Методы исследования – системный и комплексный подходы, методы теоретического обобщения и сравнительного анализа.

Результаты исследования и их анализ. В ходе исследования был выявлен ряд проблем в области организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС, а также

предложений по их решению, требующих изучения в рамках проведения научного исследования.

Ряд зарубежных авторов отмечают нецелесообразность проведения медицинской эвакуации пострадавших из зоны/района ЧС в ближайшие непрофильные ЛМО, отмечая неподготовленность последних к приему большого числа экстренных пациентов, увеличение рисков задержки оказания им необходимых видов медицинской помощи и увеличение количества этапов медицинской эвакуации [7, 8]. Аналогичные проблемы в части, касающейся организации и проведения вынужденной многоэтапной медицинской эвакуации пострадавших в ЧС, изучались Н.Н.Барановой и соавт., которые отметили несвоевременность проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС в ЛМО 2-го и 3-го уровня. В то же время авторы научно доказали положительный эффект проведения мониторинга и планирования маршрутизации медицинской эвакуации, влияющих на снижение уровня госпитальной летальности среди пострадавших в ЧС: в 2017 г. – на 15,6%, в 2018 г. – на 8,9% [9].

Лечебно-эвакуационные мероприятия, проводимые при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, более чем в 50,0% случаев являются многоэтапными и носят межрегиональный характер. Для выявления, профилактики и минимизации рисков организационного и медицинского характера при проведении межрегиональной медицинской эвакуации пострадавших в ЧС необходимо обеспечение преемственности в рамках контроля качества и безопасности медицинской деятельности при проведении выездных форм работы, а также применение научного подхода к решению вопросов межведомственного и межрегионального взаимодействия² [7, 10–11].

По данным отечественных авторов, в настоящее время мероприятия, связанные с организацией и проведением межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших, начинаются с получения запроса на перевод пациента из одного медицинского учреждения в другое. Обеспечение преемственности обеспечивается взаимодействием между специалистами отправляющей и принимающей ЛМО. По мнению авторов, к ряду нерешенных проблем, связанных с преемственностью, относятся: несвоевременный обмен документами, в том числе электронными; недостаточное количество консультаций, в том числе с использованием телемедицинских технологий, при принятии решения о транспортабельности пациента и определении вида санитарного транспорта с учетом предполагаемой продолжительности медицинской эвакуации; кадровый дефицит; отсутствие необходимого медицинского оснащения специализированных медицинских

¹ ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях». Термины и определения. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200139176> (дата обращения: 27.06.2023)

² Практические рекомендации по организации контроля качества и безопасности медицинской деятельности вне медицинской организации (при оказании скорой, скорой специализированной медицинской помощи)

бригад, занимающихся межгоспитальной медицинской эвакуацией; необходимость утверждения противопоказаний к проведению длительной межрегиональной медицинской эвакуации, к которым относятся: продолжающееся кровотечение; напряженный пневмоторакс или гемоторакс; снижение артериального давления (АД) более чем на 20,0% от возрастной нормы и отсутствие реакции на кардиотоническую и вазопрессорную терапию; невозможность устранения клинических и лабораторных признаков гипоксии при выполнении искусственной вентиляции легких (ИВЛ), гипертермический синдром при температуре тела пациента 39,5 °C и выше и др.³ [7, 10, 12–15].

На практике, в отдельных случаях, решение вопроса о межгоспитальной транспортировке пациента в тяжелом состоянии может приниматься консилиумом, в том числе с использованием телемедицинских технологий. Для оказания экстренной консультативной медицинской помощи применимы два подхода: во-первых, консультативную помощь оказывает медицинский персонал, работающий в штатном режиме, во-вторых, по договору, к консультациям привлекаются опытные медицинские специалисты из специализированных ЛМО [16].

При ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, в том числе при военных и вооруженных конфликтах, для организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации осуществляется развертывание Полевого многопрофильного госпиталя (ПМГ) в качестве этапа медицинской эвакуации. Структура ПМГ включает постоянную и переменную части. В постоянную часть входят: администрация, лечебно-диагностические подразделения, бригада экстренного реагирования (БЭР) и подразделения по обеспечению его автономной работы. Переменная часть используется в зависимости от характера ЧС и включает в себя специализированные медицинской бригады различного профиля, которые также могут быть задействованы для проведения межрегиональной медицинской эвакуации [17].

Для проведения межрегиональной медицинской эвакуации используют различные виды санитарного транспорта: автомобильный, авиационный, водный и железнодорожный. Регламентация применения определенного вида транспорта для медицинской эвакуации больных и пострадавших решается индивидуально исходя из поставленного диагноза, состояния пациента, условий проведения медицинской эвакуации, наличия обученного медицинского персонала и специализированного оборудования [15, 18].

Для проведения медицинской эвакуации из зоны/района ЧС основным транспортным средством в большинстве случаев является автомобильный транспорт – санитарные автомобили и приспособленные автобусы, фургон, грузовые автомобили и пр. На пунктах сбора пациентов подготовливаются сортировочные площадки для эвакуотранспортной медицинской сортировки и оказания медицинской помощи [17].

В случае одномоментного поступления большого числа пострадавших эффективным средством транспортировки являются самолеты и вертолеты [19]. Так, например, грузовой самолет Ил-76 способен эвакуировать за один рейс до 48 пациентов на носилках

или 80–90 сидячих эвакуируемых. Вертолеты Ми-17-1В и Ми-17-1ВЛ с 12 носилочными местами используются для проведения межрегиональной медицинской эвакуации³.

А.Н.Гребенюк и соавт. (2020) проанализировали применение специального санитарного медицинского транспорта для проведения медицинской эвакуации пострадавших и оказания им в процессе эвакуации специализированной медицинской помощи, представили перспективные разработки, в том числе диагностический лечебно-транспортировочный комплекс поддержания жизнедеятельности человека «Ангел» и многофункциональную роботизированную медицинскую систему. Авторы отметили, что применение специальных медицинских технических устройств для медицинской эвакуации позволяет повысить эффективность оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим в ЧС, особенно при проведении длительной межрегиональной медицинской эвакуации, с чем нельзя не согласиться [20].

В научных публикациях отмечаются недостатки в нормативном правовом регулировании (НПР) мониторинга и маршрутизации медицинской эвакуации. Авторы считают, что отсутствие четких правил и легитимности предоставления необходимых данных является проблемой, которая требует доработки нормативной правовой базы. Подчеркиваются необходимость изменений в программном обеспечении для мониторинга и маршрутизации медицинской эвакуации и трудности в получении консультаций или проведении телемедицинских конференций для коррекции лечения и принятия решений о медицинской эвакуации. Рекомендуется закрепить на законодательном уровне практику проведения консилиумов по снятию пациентов с мониторинга и разработке единых процедур документооборота [21].

Вопросы нормативно-правового регулирования проведения длительной медицинской эвакуации изучались на примере зарубежного опыта. Так, в США на государственном уровне существуют несколько ведомств, прямо подчиненных аппарату Президента страны, сотрудники которых занимаются разработкой мероприятий и обоснованием общей политики по предотвращению и устранению последствий катастроф и стихийных бедствий, включая организацию проведения лечебно-эвакуационных мероприятий. Основным органом, выполняющим указанную работу, является Федеральное управление по чрезвычайным ситуациям (FEMA). Во Франции используется децентрализованная система координации спасательных и эвакуационных работ. В Германии работа скорой медицинской помощи (СМП) в ЧС организуется также, как в США и Франции. В Великобритании центральным ведомством, ответственным за координацию аварийно-спасательных служб в стране, является министерство внутренних дел [1, 22]. В Российской Федерации организацией и проведением медицинской, в том числе межрегиональной, эвакуации пострадавших в ЧС занимаются медицинских учреждений и формирований Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК)⁴ и др.

При изучении международного опыта становится ясно, что законодательное регулирование организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации

³ Кафедра мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф. Организация лечебно-эвакуационного обеспечения населения при ликвидации последствий нападения противника. 2017

⁴ Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ

больных и пострадавших значительно отличается в разных странах, и каждая страна имеет свои особенности в создании системы защиты и спасения населения в ЧС. Эти особенности в значительной степени определяются уровнем социально-экономического развития, степенью урбанизации, климатическими и географическими условиями, а также другими факторами и оказывают непосредственное влияние на качество и безопасность оказания медицинской помощи при проведении межрегиональной медицинской эвакуации [1, 22].

Анализ публикаций показал, что до настоящего времени не разработан единый алгоритм организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС. Между тем, ряд экспертов предлагают меры по улучшению и стандартизации комплексных действий при проведении медицинской эвакуации из зоны ЧС [8, 11, 12, 21].

Так, по мнению Н.Н.Барановой и соавт. (2019), для повышения эффективности межрегиональной медицинской эвакуации необходимо соблюдение принципов маршрутизации – осуществление эффективного и безопасного перемещения пострадавших путем оптимизации маршрутов медицинской эвакуации. В условиях ЧС с большим числом пострадавших решение принимается на основании тяжести состояния, а при работе в режиме повседневной деятельности – исходя из профиля патологии. Кроме того, важно совершенствовать программное обеспечение мониторинга пострадавших: некоторые авторы отмечают, что необходимо создание цифровой системы мониторинга, позволяющей отслеживать состояние пациентов в тяжелом состоянии во всех медицинских учреждениях страны, а также развивать систему экстренных телемедицинских консультаций. Рекомендуются разработка единой системы видеоконференцсвязи и передачи данных, охватывающей все медицинские организации, в том числе других ведомств, для обеспечения оперативного взаимодействия и координации действий. Авторы предлагают использовать современные информационные технологии для оперативного управления, связи и межведомственного взаимодействия, в том числе при организации и проведении межрегиональной медицинской эвакуации [11].

В другой работе Н.Н.Барановой и соавт. (2020) научно доказано, что применение санитарной авиации в первые 24 ч после возникновения ЧС позволяет в короткие сроки доставить пострадавших в профильные медицинские организации, минуя промежуточные этапы и с минимальными рисками для пострадавших. Использование санитарной авиации особенно востребовано при межрегиональной медицинской эвакуации пострадавших в межрегиональные и федеральные медицинские центры высокого уровня. Авторы подчеркивают актуальность разработки и применения информационной модели медицинской эвакуации в случае крупномасштабных ЧС, что позволит более эффективно выбирать оптимальные маршруты для госпитализации больных и пострадавших в медицинские учреждения разного уровня, обеспечивая своевременное оказание специализированной медицинской помощи. Создание специального программного обеспечения для Единой диспетчерской системы в Межведомственном центре медицинской координации (МЦМК) необходимо для улучшения управления медицинским обеспечением населения, пострадавшего в ЧС [9].

В.В.Шкарин, А.И.Себелев и соавт. (2016) дали оценку организации медицинской эвакуации больных и

пострадавших на территории Волгоградской области. Авторы считают необходимым решить вопрос о развитии санитарной авиации в Волгоградской области для организации и проведения своевременной межрегиональной медицинской эвакуации пострадавших в ЧС в ЛМО 3-го уровня в первые 24 ч после получения травмы [23].

С.Ф.Гончаров и соавт. (2019) отмечают, что пострадавшие с политравмой, должны быть госпитализированы в региональные ЛМО 3-го уровня или в федеральные специализированные лечебные учреждения в течение 24 ч после получения поражения. Авторы подчеркивают, что при увеличении количества этапов и продолжительности медицинской эвакуации пострадавших с политравмой возрастает риск неблагоприятных исходов для их жизни и здоровья. Актуальным авторы считают обеспечение: непрерывного мониторинга, проведения телемедицинских консультаций и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС [14].

Н.Н.Баранова и соавт. (2019) дали оценку организации маршрутизации медицинской эвакуации больных и пострадавших при работе в режимах повседневной деятельности и чрезвычайной ситуации. В ходе исследования было рассмотрено мнение экспертов по ряду вопросов организации, проведения, маршрутизации и мониторинга медицинской, в том числе межрегиональной, эвакуации. Эксперты оценили основные причины, по которым – при работе в режимах повседневной деятельности и чрезвычайной ситуации – пациентов, находящихся в тяжелом состоянии, доставляют в лечебные учреждения, не имеющие специализированных отделений. Среди них: низкая квалификация специалистов выездных бригад, удаленность лечебных медицинских организаций, отсутствие возможности использования воздушного транспорта и недостаточное оснащение выездных бригад. Согласно данным экспертов, главной причиной госпитализации пациентов в ближайшие ЛМО является удаленность специализированных больниц 2-го и 3-го уровня. По результатам опроса, такие факторы, как возможность использования воздушного транспорта, квалификация медицинского персонала и оснащение выездных бригад, имели меньшую значимость. Стоит отметить, что при этом были выявлены такие ошибочные принципы, как территориальная разделенность, при которой бригады СМП доставляют пациентов в закрепленные за ними центры региональной медицинской помощи; отсутствие регламентированных принципов маршрутизации и нехватка необходимых алгоритмов действий у диспетчеров и специалистов выездных бригад, что имеет непосредственное отношение к организации и проведению межрегиональной медицинской эвакуации [24].

В другом исследовании тех же авторов была отмечена такая проблема организации проведения медицинской, в том числе межрегиональной, эвакуации больных и пострадавших в ЧС, как разобщенность баз данных о пациентах в догоспитальном и госпитальном периодах, препятствующая преемственности, быстрому обмену информацией для создания единого цифрового контура, отслеживающего состояние пациента от места события до его выздоровления и выписки из стационара. Кроме того, было отмечено, что некоторым медицинским специалистам в догоспитальном и госпитальном секторах здравоохранения недостает системного мышления и соответствующих навыков.

Заключение

На современном этапе имеется ряд нерешенных проблем в организации и проведении межрегиональной медицинской эвакуации пострадавших в ЧС. Авторы научных публикаций сходятся во мнении о необходимости разработки единых организационно-методических подходов к организации и проведению межрегиональной медицинской эвакуации больных и пострадавших, включая алгоритмы её организации и

проведения. Для совершенствования процесса организации и проведения межрегиональной медицинской эвакуации актуальным является научное обоснование механизмов использования санитарного, в том числе воздушного, железнодорожного и других видов транспорта, внедрение единых электронных баз данных и документооборота, привлечение профильных медицинских консультантов, обучение медицинского персонала и др.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кудрич Л.А. Современные классификации чрезвычайных ситуаций и их использование в учебно-педагогической деятельности медицинского вуза // Тверской медицинский журнал. 2022. №5. С. 32-37.
2. Mladjan D., Cvetkovi V. Classification of Emergency Situations // Thematic Proceedings of International Scientific Conference "Archibald Reiss Days. 2013. P. 275–291.
3. Rose S.R., et al. Medical Transport. Chapter 18 // International Travel Health Guide 2006-2007 (Thirteenth Edition). Philadelphia: Mosby, 2006. P. 242–246.
4. ReliefWeb. Disasters in Numbers. URL: <https://reliefweb.int/report/world/2022-disasters-numbers> (date of access: 27.06.2023).
5. WHO. Global Health Emergency Appeal – Impact in 2022. URL: <https://www.who.int/emergencies/funding/outbreak-and-crisis-response-appeal/impact-in-2022> (date of access: 27.06.2023).
6. Интервью с главой МЧС России, Александром Куренковым, и оперативные данные МЧС России. [Электронный ресурс]: <https://www.mchs.gov.ru> (дата обращения: 18.01.2025).
7. Jenkins P.R., Robbins M.J., Lunday B.J. Optimising Aerial Military Medical Evacuation Dispatching Decisions Via Operations Research Techniques // BMJ Mil Health. 2023. V. 169. No.e1. P. e90–e92.
8. Klein K.R., Nagel N.E. Mass Medical Evacuation: Hurricane Katrina and Nursing Experiences at the New Orleans Airport // Disaster Management & Response. 2007. V.5. No.2. P. 56–61.
9. Баранова Н.Н., Барышев С.Б., Гончаров С.Ф., Исаева И.В., Титов И.Г., Чубайко В.Г. Проблемы организации и проведения медицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях с большим числом пострадавших // Медицина катастроф. 2020. №2. С. 52-61. doi: 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61.
10. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Дис. ... докт. мед. наук. М., 2022.
11. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Медицинская эвакуация при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: маршрутизация, критерии качества // Скорая медицинская помощь. 2019. Т.20. №4. С. 4-13. doi: 10.24884/2072-6716-2019-20-4-4-13
12. Ефременко С.В., Азовский Д.К. Организация аэромедицинского сервиса при межгоспитальной транспортировке пациентов в критических состояниях // Медицинский алфавит. 2010. Т.3. №12.
13. Касимов Р.Р. и др. Медицинская эвакуация раненых и пострадавших: Методические рекомендации. М., 2020.
14. Гончаров С.Ф., Акиншин А.В., Баженов М.И., Баранова Н.Н., Бобий Б.В., Бызов А.В., Гусева О.И., Мешков М.А., Саввин Ю.Н., Черняк С.И. Медицинская эвакуация пострадавших с политравмой. Организационные вопросы. Сообщение 1 // Медицина катастроф. 2019. №4. С. 43–47. doi: 10.33266/2070-1004-2019-4-43-47.
15. Агаджанян В.В. и др. Основные аспекты межгоспитальной транспортировки пациентов с политравмой, находящихся в критическом состоянии // Общая реаниматология. 2006. Т.2. №5–6. С. 35–39.

REFERENCES

1. Kudrich L.A. Modern Emergency Categories and their Use in Educational and Teaching Activities of Medical University. *Tverskoy Meditsinskiy Zhurnal* = Tver Medical Journal. 2022;5:32-37 (In Russ).
2. Mladjan D., Cvetkovi V. Classification of Emergency Situations. Thematic Proceedings of International Scientific Conference "Archibald Reiss Days". 2013. P. 275–291.
3. Rose S.R., et al. Medical Transport. Chapter 18. International Travel Health Guide 2006-2007 (Thirteenth Edition). Philadelphia: Mosby, 2006. P. 242–246.
4. ReliefWeb. Disasters in Numbers. URL: <https://reliefweb.int/report/world/2022-disasters-numbers> (date of access: 27.06.2023).
5. WHO. Global Health Emergency Appeal – Impact in 2022. URL: <https://www.who.int/emergencies/funding/outbreak-and-crisis-response-appeal/impact-in-2022> (date of access: 27.06.2023).
6. URL: <https://www.mchs.gov.ru> (дата обращения: 18.01.2025) (In Russ).
7. Jenkins P.R., Robbins M.J., Lunday B.J. Optimising Aerial Military Medical Evacuation Dispatching Decisions Via Operations Research Techniques. *BMJ Mil Health*. 2023;169:e1:e90–e92.
8. Klein K.R., Nagel N.E. Mass Medical Evacuation: Hurricane Katrina and Nursing Experiences at the New Orleans Airport. *Disaster Management & Response*. 2007;5;2:56–61.
9. Baranova N.N., Baryshev S.B., Goncharov S.F., Isaeva I.V., Titov I.G., Chubayko V.G. Problems of Organizing and Conducting Medical Evacuation in Emergency Situations with Large Numbers of Victims. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2020;2:52-61 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61.
10. Baranova N.N. *Meditsinskaya Evakuatsiya Postradavshikh v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations. Doctor's Thesis (Med.). Moscow Publ., 2022 (In Russ).
11. Baranova N.N., Goncharov S.F. Medical Evacuation at Liquidation of Consequences of Emergencies: Routing, Criteria of Quality. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch'* = Emergency Medical Care. 2019;20;4:4-13 (In Russ). doi: 10.24884/2072-6716-2019-20-4-4-13.
12. Efremenko S.V., Azovsky D.K. Organization of Aeromedical Service for Interhospital Transportation of Patients in Critical Conditions. *Meditsinskiy Alfavit* = Medical Alphabet. 2010;3;12:20-23 (In Russ).
13. Kasimov R.R., et al. *Meditsinskaya Evakuatsiya Ranenykh i Postradavshikh* = Medical Evacuation of the Wounded and Injured. Methodological Recommendations. Moscow Publ., 2020 (In Russ).
14. Goncharov S.F., Akin'shin A.V., Bazhenov M.I., Baranova N.N., Bobiy B.V., Byzov A.V., Guseva O.I., Meshkov M.A., Savvin Yu.N., Chernyak S.I. Medical Evacuation of Victims with Polytrauma. Organizational Issues. Message 1. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;4:43–47 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2019-4-43-47.
15. Agadzhanian V.V., et al. Key Aspects of Interhospital Transportation of Patients with Multiple Injuries in Critical Condition. *Obshchaya Reanimatologiya* = General Reanimatology. 2006;2;5–6:35–39 (In Russ).

16. Гармаш О.А., Банин И.Н., Попов В.П., Баранова Н.Н., Попов А.В., Шилкин И.П. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ «ВЦМК «Защита», 2015. 174 с.
17. Rozin R.R., Dolev E. The Evacuation Hospital: Concept, Modes of Operation, and Organization // *Manual of Disaster Medicine: Civilian and Military*. Berlin, Heidelberg: Springer, 1989. P. 50–57.
18. Касимов Р.Р. и др. Медицинская эвакуация: организация и критерии транспортабельности пострадавших с тяжелой травмой // *Политравма*. 2018. №4. С. 14–21.
19. Якирев И.А., Алексанин С.С. Опыт санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с использованием медицинских модулей // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2016. №2. С. 5–12.
20. Гребенюк А.Н. и др. Медицинские технические устройства для медицинской эвакуации раненых и пострадавших в чрезвычайных ситуациях // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2020. №1. С. 21–35.
21. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших: состояние, проблемы. Сообщение 2 // *Медицина катастроф*. 2019. №1. С. 42–46.
22. Рогозин И.В. *Медицина катастроф*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 152 с.
23. Шкарин В.В., Себелев А.И., Ярмолич В.А., Данилов В.А. Организация медицинской эвакуации пострадавших и больных в Волгоградской области // *Медицина катастроф*. 2016. №2. С. 31–36.
24. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших: состояние, проблемы. Сообщение 3 // *Медицина катастроф*. 2019. №2. С. 38–44.
16. Garmash O.A., Banin I.N., Popov V.P., Baranova N.N., Popov A.V., Shilkin I.P. *Organizatsiya Okazaniya Ekstrennoy Konsul'tativnoy Meditsinskoy Pomoshchi i Provedeniya Meditsinskoy Evakuatsii* = Organization of Emergency Medical Advisory Service and Medical Evacuation. Guidelines. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2015. 174 p. (In Russ.).
17. Rozin R.R., Dolev E. The Evacuation Hospital: Concept, Modes of Operation, and Organization. *Manual of Disaster Medicine: Civilian and Military*. Berlin, Heidelberg: Springer, 1989. P. 50–57.
18. Kasimov R.R., et al. Medical Evacuation: Organization and Criteria for Transportability of Victims with Severe Trauma. *Polytravma* = Polytrauma. 2018;4:14–21 (In Russ.).
19. Yakirevich I.A., Aleksanin S.S. Experience of Sanitary-Aviation Evacuation of Victims in Emergency Situations by the Aviation of the Ministry of Emergency Situations of Russia Using Medical Modules. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2016;2:5–12 (In Russ.).
20. Grebenyuk A.N., et al. Medical Technical Devices for Medical Evacuation of the Wounded and Injured in Emergency Situations. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2020;1:21–35 (In Russ.).
21. Baranova N.N. Medical Evacuation of Victims: Their State, Problems. Report 2. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;1:42–46 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2019-1-42-46.
22. Rogozin I.V. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. Moscow, Geotar-Media Publ., 2019. 152 p. (In Russ.).
23. Shkarin V.V., Sebelev A.I., Yarmolich V.A., Danilov V.A. Organization of Medical Evacuation of Sick and Wounded in Volgograd Oblast. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2016;2:31–36 (In Russ.).
24. Baranova N.N. Medical Evacuation of Victims: State, Problems. Report 3. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;2:38–44 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2019-2-38-44.

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-71-77>
УДК 617-089.844:611.728.3:356

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ У ПАЦИЕНТОВ
С ВОСПАЛЕНИЕМ И БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА
В ПЕРИОДЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

А.С.Умников¹, А.С.Самойлов¹, М.Н.Величко¹, А.В.Штурмин¹,
О.Э.Апрышко¹, С.В.Краснобай¹, Д.А.Гречухин¹, А.А.Шурыгина¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России,
Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить эффективность применения препарата на основе экстракта гуминовых веществ (ГВ) для снижения воспалительного ответа и выраженности болевого синдрома, а также для ускорения функционального восстановления пациентов в периоде послеоперационной медицинской реабилитации после хирургического вмешательства на коленном суставе.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 60 пациентов, распределенных на две группы – исследуемую и контрольную. Пациенты исследуемой группы дополнительно к стандартной терапии получали биологически активную добавку на основе гуминовых веществ.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал значительное снижение уровня провоспалительных биомаркеров (CRP, IL-6 и TNF- α), уменьшение отека и боли, а также увеличение амплитуды движений в коленном суставе у пациентов, получавших ГВ. Кроме того, субъективная оценка показала высокую удовлетворенность пациентов лечением и снижение их потребности в дополнительных анальгетиках. Противовоспалительная и анальгезирующая активность гуминовых веществ позволяет рекомендовать их в качестве эффективного средства для улучшения послеоперационного восстановления и повышения качества жизни пациентов после хирургического вмешательства на коленном суставе.

Ключевые слова: болевой синдром, воспаление, гуминовые вещества, коленный сустав, пациенты, послеоперационная медицинская реабилитация, хирургическое вмешательство

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Умников А.С., Самойлов А.С., Величко М.Н., Штурмин А.В., Апрышко О.Э., Краснобай С.В., Гречухин Д.А., Шурыгина А.А. Эффективность применения гуминовых веществ у пациентов с воспалением и болевым синдромом коленного сустава в периоде послеоперационной медицинской реабилитации // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 71-77. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-71-77>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-71-77>
UDC 617-089.844:611.728.3:356

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

**EFFICIENCY OF HUMIC SUBSTANCES IN PATIENTS WITH INFLAMMATION AND PAIN
SYNDROME OF THE KNEE JOINT DURING POSTOPERATIVE MEDICAL REHABILITATION**

A.S.Umnikov¹, A.S.Samoylov¹, M.N.Velichko¹, A.V.Shturmin¹, O.E.Apryshko¹,
S.V.Krasnobay¹, D.A.Grechukhin¹, A.A.Shurygina¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency,
Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of using a drug based on an extract of humic substances to reduce the inflammatory response and the severity of pain syndrome, as well as to accelerate functional recovery in patients in the postoperative period after surgery on the knee joint.

Materials and methods of the study. The study involved 60 patients divided into study group and control groups. Patients in the study group received a drug based on humic substances in addition to standard therapy. The effect of humic substance extract on the inflammatory response, severity of pain syndrome and functional recovery of the joint in the postoperative period was studied.

Research results and their analysis. The analysis of the study results showed a significant decrease in the levels of pro-inflammatory biomarkers (CRP, IL-6 and TNF- α), a decrease in swelling and pain, and an increase in the range of motion in the knee joint in patients receiving humic substances. In addition, subjective assessment showed high patient satisfaction with this treatment and a decrease in the need for additional analgesics. The anti-inflammatory and analgesic activity of humic substances allows us to recommend them as an effective means of improving postoperative recovery and improving the quality of life of patients after knee surgery.

Key words: humic substances, inflammation, knee joint, pain syndrome, patients, postoperative medical rehabilitation, surgical intervention

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Umnikov A.S., Samoylov A.S., Velichko M.N., Shturmin A.V., Apryshko O.E., Krasnobay S.V., Grechukhin D.A., Shurygina A.A. Efficiency of Humic Substances in Patients with Inflammation and Pain Syndrome of the Knee Joint during Postoperative Medical Rehabilitation. *Medsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025; 1:71-77 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-71-77>

Контактная информация:

Апрышко Ольга Эдуардовна – научный сотрудник лаборатории больших данных и восстановительной медицины ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23
Тел.: +7 (909) 947-66-38
E-mail: olga_apryshko@mail.ru

Contact information:

Olga E. Apryshko – Researcher at the Laboratory of Big Data and Regenerative Medicine of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency
Address: 23, Marshala Novikova str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (909) 947-66-38
E-mail: olga_apryshko@mail.ru

Введение

Послеоперационный воспалительный ответ – сложный биологический процесс, инициируемый повреждением тканей и направленный на восстановление структурной и функциональной целостности организма. В ортопедической практике, особенно при операциях на таких крупных суставах, как коленный, воспаление приобретает особую клиническую значимость. Оно приводит к отеку, боли и ограничению подвижности, что существенно влияет на скорость и качество восстановления пациента после вмешательства. Более того, неконтролируемое воспаление может стать причиной послеоперационных осложнений, в том числе образования спаек, нарушений трофики тканей и замедления заживления. Стандартные противовоспалительные средства, применяемые в послеоперационном периоде, часто обладают рядом побочных эффектов и не всегда обеспечивают необходимый уровень контроля воспалительного процесса, что стимулирует поиск альтернативных и более безопасных методов.

Гуминовые вещества (ГВ) – это природные полифункциональные соединения, образующиеся в результате биологического разложения органического материала в почвах, торфе, угле и водоемах. В состав ГВ входят гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумины, обладающие уникальными биологическими свойствами, в том числе антиоксидантной, иммуномодулирующей и противовоспалительной активностью [1, 2]. Многочисленные доклинические и клинические исследования свидетельствуют о том, что гуминовые вещества способны снижать уровень провоспалительных цитокинов, модулировать активность макрофагов и лимфоцитов, а также предотвращать оксидативный стресс в тканях [3–5]. Все это делает ГВ перспективными для применения в медицине и, в частности, в терапии и профилактике воспалительных состояний различной этиологии.

В последние годы научный интерес к ГВ значительно вырос, особенно в контексте разработки средства для управления воспалением и профилактики осложнений в различных клинических сценариях [5–7]. Некоторые работы показали, что экстракты ГВ способны снижать активность таких воспалительных медиаторов, как фактор некроза опухоли альфа (TNF- α) и интерлейкин-6 (IL-6), что особенно важно в условиях послеоперационного воспаления [8]. При этом ГВ оказывают относительно мягкое воздействие на организм, не вызывая

системных побочных эффектов, характерных для синтетических противовоспалительных препаратов.

Настоящее исследование направлено на оценку эффективности экстракта ГВ в качестве противовоспалительного средства у пациентов, перенесших операцию на коленном суставе. Ожидается, что добавление ГВ к стандартной терапии позволит уменьшить воспаление, снизить отек и болевой синдром, что, в свою очередь, сократит период реабилитации и повысит качество жизни пациентов [9, 10]. Кроме того, исследование направлено на расширение научного и клинического понимания противовоспалительных свойств ГВ и их потенциала в качестве компонентов комплексной терапии послеоперационных воспалений в ортопедической практике.

Цель исследования – оценить эффективность применения экстракта гуминовых веществ для снижения воспалительного ответа и выраженности болевого синдрома, а также для ускорения функционального восстановления пациентов в послеоперационном периоде после хирургического вмешательства на коленном суставе.

Материалы и методы исследования

Пациенты

В исследование были включены 60 пациентов (n=60), перенесших артроскопию коленного сустава. Критерии включения в исследование: возраст от 18 до 65 лет; отсутствие тяжелых сопутствующих заболеваний, способных повлиять на результаты исследования; отсутствие индивидуальной непереносимости ГВ; наличие подписанного информированного согласия на участие в исследовании. Все пациенты получили стандартную противовоспалительную терапию в послеоперационном периоде. Дополнительно пациентам одной из групп (n=30) был назначен экстракт ГВ – Гуминовый комплекс VIMAVITA. Пациенты были случайным образом распределены на две группы по 30 чел.: на исследуемую группу, получавшую экстракт ГВ, и на контрольную группу, получавшую только стандартную терапию.

Характеристика гуминового вещества

Экстракт ГВ – Гуминовый комплекс VIMAVITA, использованный в исследовании – был получен из природного сырья с высоким содержанием гуминовых и фульвокислот. Экстракт ГВ был стандартизирован по содержанию активных компонентов и введен перорально пациентам исследуемой группы в дозировке, рекомендованной для использования в клинических условиях.

Лечение экстрактом ГВ проводилось ежедневно в течение первых 10 сут после операции.

Оценка воспаления

Для оценки противовоспалительного эффекта экстракта ГВ использовался комплексный подход, включавший биохимические, клинические и субъективные показатели воспалительного процесса.

Биомаркеры воспаления

В качестве маркеров воспаления были выбраны С-реактивный белок (CRP), интерлейкин-6 (IL-6) и фактор некроза опухоли альфа (TNF- α). Уровни этих биомаркеров определялись в плазме крови пациентов на 1-е, 5-е и 10-е сутки послеоперационного периода. Сбор образцов крови проводился в утренние часы, натощак, перед приемом лекарственных средств. Концентрация CRP, IL-6 и TNF- α измерялась методом иммуноферментного анализа (ELISA) с использованием стандартных наборов для каждого биомаркера.

Клинические показатели

Объем отека

Измерение объема отека вокруг коленного сустава осуществлялось с помощью измерительной ленты в сантиметрах путем обмера окружности нижней трети бедра над верхним полюсом надколенника – проекция верхнего заворота коленного сустава.

Болевой синдром

Оценка выраженности боли проводилась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) от 0 (отсутствие боли) до 10 (максимальная боль). Пациенты заполняли шкалу самостоятельно на 1-е, 5-е и 10-е сутки после операции.

Объем движений в коленном суставе

Функциональная подвижность коленного сустава измерялась в градусах с помощью гониометра для оценки амплитуды сгибания и разгибания.

Субъективная оценка

Пациенты обеих групп на 10-е сутки после операции прошли анкетирование: оценивали эффективность терапии – по шкале удовлетворенности лечением и уровень болевых ощущений – по шкале боли ВАШ. Анкета включала вопросы об общем уровне боли, удовлетворенности полученной терапией и намерении пациентов продолжать лечение при необходимости.

Дизайн исследования

Исследование проводилось в рандомизированном контролируемом формате с разделением пациентов на две группы. Исследуемая группа (n=30) получала стандартную противовоспалительную терапию в сочетании с экстрактом ГВ, тогда как контрольная группа (n=30) получала только стандартную терапию. Оценка всех воспалительных и клинических показателей осуществлялась на 1-е, 5-е и 10-е сутки после операции. Вся процедура исследования, включая сбор и анализ данных, была строго стандартизирована для обеспечения максимальной достоверности полученных результатов.

Статистический анализ

Для статистической обработки полученных данных и выявления различий между группами использовались критерии Стьюдента (для парных сравнений) и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Для уменьшения риска ошибок первого рода при множественных сравнениях использовалась поправка Бонферрони. Данные биохимических и клинических показателей были представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения, статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их анализ. Снижение воспалительных биомаркеров в исследуемой группе, получавшей экстракт ГВ, продемонстрировало статистически значимое снижение уровня С-реактивного белка (CRP), интерлейкина-6 (IL-6) и фактора некроза опухоли альфа (TNF- α) на 5-е и 10-е сутки послеоперационного периода по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$. Динамика этих биохимических показателей, играющих ключевую роль в развитии и поддержании воспалительного процесса, подтверждала выраженный противовоспалительный эффект ГВ. На 5-е сутки после операции уровень CRP, являющийся индикатором острого воспаления, у пациентов исследуемой группы был значительно ниже, чем у пациентов контрольной группы. Пониженные уровни CRP свидетельствовали о раннем купировании воспалительного ответа, что, вероятно, было обусловлено комплексным действием гуминовых кислот, снижающих продукцию провоспалительных медиаторов (рис. 1).

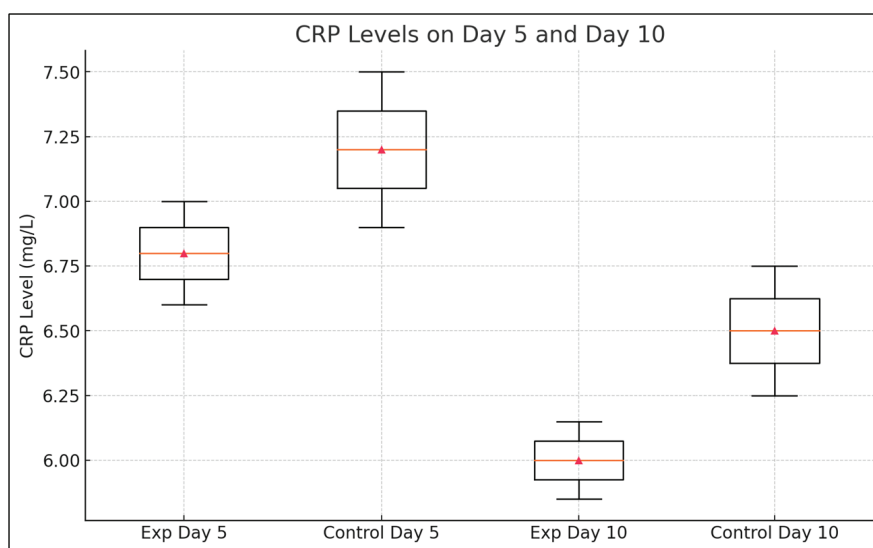


Рис. 1. Уровень С-реактивного белка (CRP) на 5-е и 10-е сутки у пациентов исследуемой и контрольной групп
Fig. 1. C-reactive protein (CRP) levels on days 5 and 10 in the study and control groups

Интерлейкин-6 (IL-6), играющий значимую роль в регуляции воспалительных процессов и иммунного ответа, также продемонстрировал уменьшение концентрации в крови пациентов исследуемой группы по сравнению с контрольной группой. Снижение уровня IL-6 на 5-е и 10-е сутки подтверждало, что экстракт ГВ оказывает воздействие на воспалительный каскад, модулируя как начальные этапы воспаления, так и его дальнейшее развитие (рис. 2). Эти данные могут быть связаны с известной способностью ГВ модулировать активность макрофагов и других клеток иммунной системы, участвующих в регуляции IL-6 и предотвращении хронизации воспалительного процесса.

Фактор некроза опухоли альфа (TNF- α) – один из ключевых провоспалительных цитокинов – также продемонстрировал значительное снижение уровня у пациентов, получавших ГВ. Понижение концентрации TNF- α , наблюдаемое на 5-е и 10-е сутки, свидетель-

ствовало о выраженном противовоспалительном эффекте экстракта ГВ и его способности уменьшать интенсивность воспалительной реакции, связанной с повреждением тканей после оперативного вмешательства (рис. 3). Уровень TNF- α – как основного инициатора воспалительного ответа – значительно коррелировал с субъективными показателями комфорта у пациентов, что подтверждает клиническую значимость ГВ в снижении воспаления и улучшении состояния пациентов в послеоперационном периоде.

Эти результаты подтверждают противовоспалительную активность ГВ, проявляющуюся в комплексном снижении провоспалительных биомаркеров. Пониженные уровни CRP, IL-6 и TNF- α свидетельствовали о модулирующем эффекте экстракта ГВ на воспалительный ответ организма, что может способствовать уменьшению послеоперационных осложнений и ускорению реабилитации пациентов.

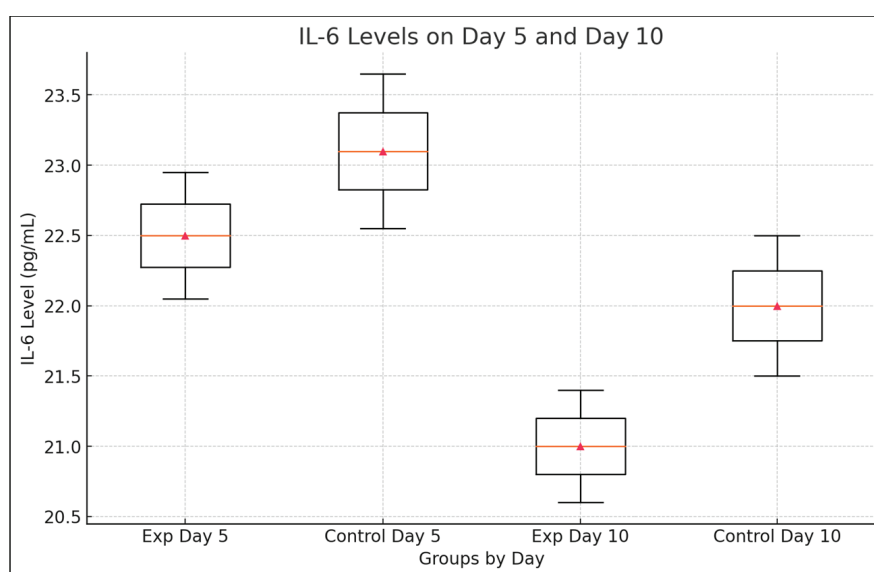


Рис. 2. Уровень интерлейкина-6 (IL-6) на 5-е и 10-е сутки у пациентов исследуемой и контрольной групп
Fig. 2. Interleukin (IL-6) level on days 5 and 10 in the study and control groups

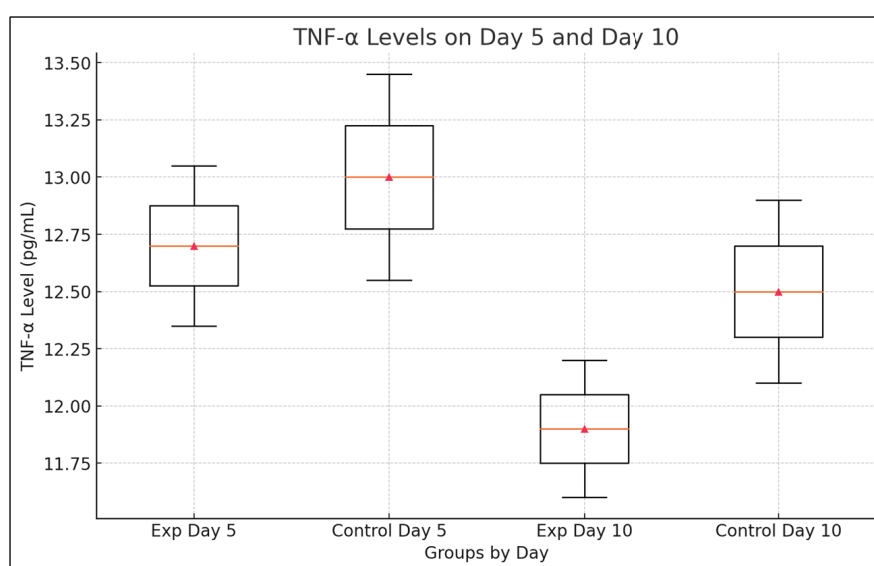


Рис. 3. Уровень фактора некроза опухоли альфа (TNF- α) на 5-е и 10-е сутки у пациентов исследуемой и контрольной групп
Fig. 3. Tumor necrosis factor alpha level (TNF- α) on days 5 and 10 in the study and control groups

Клинические показатели продемонстрировали значительное улучшение состояния пациентов, получавших экстракт ГВ. В исследуемой группе отмечалось более быстрое уменьшение объема отека в области коленного сустава по сравнению с контрольной группой. Снижение отека имело ключевое значение для функционального восстановления сустава, способствуя увеличению диапазона движений и снижению дискомфорта, связанного с послеоперационным воспалением. Раннее уменьшение отека не только облегчало состояние пациентов, но и ускоряло реабилитационный процесс, что важно для сокращения периода нетрудоспособности и повышения качества жизни после операции.

Предполагается, что снижение объема отека обусловлено антиоксидантной и противовоспалительной активностью ГВ. Механизмы действия данных веществ, по-видимому, включают снижение проницаемости сосудистой стенки, что препятствует избыточному выходу плазмы и образованию отека компонента в периастикулярных тканях. Гуминовые вещества могут стабилизировать сосудистую стенку, уменьшая резкое повышение проницаемости капилляров, что предотвращает накопление жидкости и снижает риск развития гипертрафированного воспалительного ответа. Данная модуляция сосудистой проницаемости ГВ предполагает их потенциальную роль в контроле воспалительных реакций и поддержании гомеостаза тканей в послеоперационном периоде, что делает их перспективным компонентом комплексной терапии послеоперационного воспаления.

Болевой синдром у пациентов исследуемой группы, получавших экстракт ГВ, был выражен в меньшей степени, начиная с 5-х суток после операции (рис. 4). Согласно данным, полученным по шкале боли ВАШ, пациенты, получавшие ГВ, сообщали о значительно меньшем уровне боли по сравнению с пациентами контрольной группы, что подтверждалось статистической значимостью различий, $p < 0,01$. Эти результаты указывают на возможное анальгезирующее и противовоспалительное действие ГВ, способствующее более комфортному течению послеоперационного периода.

Снижение болевых ощущений у пациентов исследуемой группы может быть связано с комплексным действием ГВ, обладающих способностью модулировать воспалительные процессы, что, в свою очередь, уменьшает интенсивность болевого синдрома, ассоциированного с послеоперационным воспалением. Таким образом, экстракт ГВ снижает потребность в дополнительных анальгетиках, что позволяет минимизировать потенциальные побочные эффекты, связанные с их применением, и способствует более быстрому восстановлению после оперативного вмешательства.

Объем движений в коленном суставе к 10-м суткам послеоперационного периода у пациентов исследуемой группы был значительно больше, чем у пациентов контрольной группы. Эти данные свидетельствовали о более быстром восстановлении функциональной активности сустава у пациентов, получавших экстракт ГВ, и о снижении ограничений движений, часто возникающих вследствие послеоперационного воспаления и отека. Повышенная амплитуда движений в исследуемой группе указывала на то, что применение ГВ способствовало ускоренной реабилитации, оптимизируя восстановительные процессы в периастикулярных тканях и улучшая подвижность сустава в раннем послеоперационном периоде.

Анкетирование пациентов показало, что большинство пациентов, принимавших экстракт ГВ, были в высокой степени удовлетворены результатами лечения (рис. 5). Они отметили более комфортное течение послеоперационного периода, характеризовавшегося уменьшением болевого синдрома, меньшей потребностью в дополнительных обезболивающих препаратах и снижением общего уровня дискомфорта. Высокий уровень удовлетворенности пациентов свидетельствовал о положительном влиянии ГВ на процесс реабилитации, делая его более легким и эффективным для пациентов.

Эффективное снижение воспалительных процессов в сочетании с обезболивающим действием ГВ позволяет пациентам быстрее восстановить свои функциональные возможности, что позитивно влияет на общее качество жизни и способствует сокращению периода временной

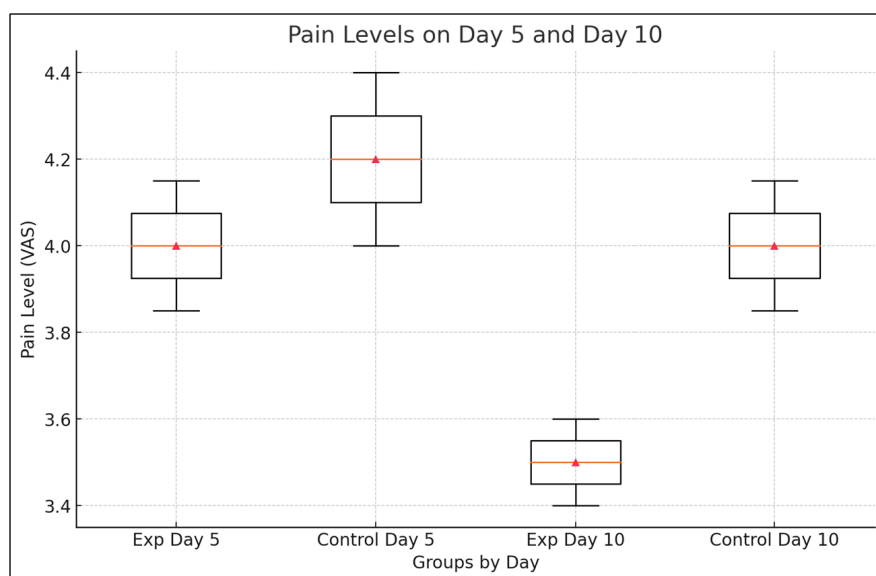


Рис. 4. Уровень болевого синдрома (по визуальной аналоговой шкале) на 5-е и 10-е сутки у пациентов исследуемой и контрольной групп

Fig. 4. Pain level (visual analogue scale) on days 5 and 10 in the study and control groups

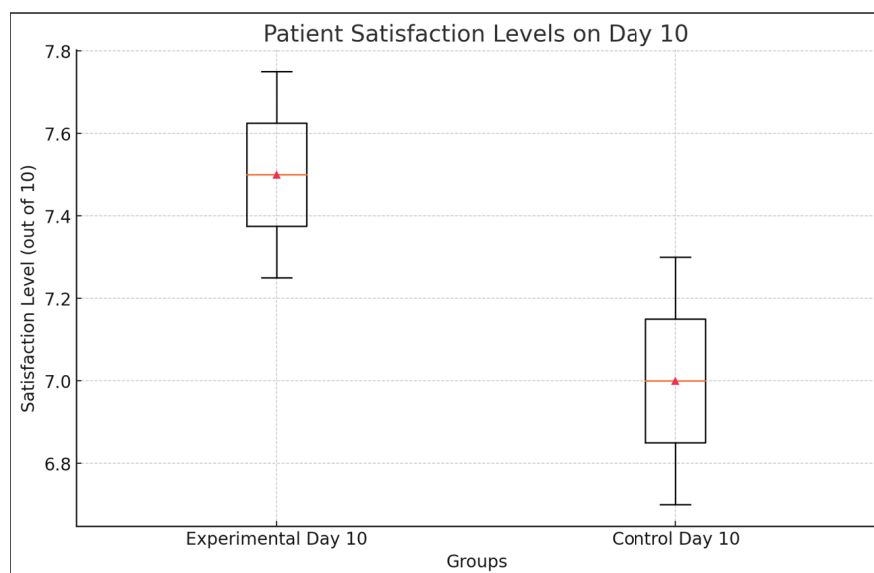


Рис. 5. Уровни удовлетворенности лечением у пациентов исследуемой и контрольной групп на 10-е сутки

Fig. 5. Patient satisfaction level with treatment on 10th day in the study and control groups

нетрудоспособности. Данное преимущество особенно важно для пациентов, чья профессиональная деятельность требует физической активности, поскольку оно позволяет им быстрее вернуться к трудовой деятельности.

Обсуждение результатов

Анализ результатов исследования показал, что применение экстракта ГВ оказывает значительное положительное влияние на восстановление пациентов после операции на коленном суставе. В частности, было зафиксировано уменьшение воспалительных биомаркеров CRP, IL-6 и TNF- α на 5-е и 10-е сутки послеоперационного периода у пациентов, получавших ГВ, по сравнению с пациентами контрольной группы. Эти данные согласуются с результатами предыдущих исследований, которые указывают на выраженное противовоспалительное действие гуминовых кислот и фульвокислот, обусловленное их способностью модулировать активность макрофагов и снижать продукцию провоспалительных цитокинов [11]. Также было отмечено, что у пациентов исследуемой группы наблюдалось более быстрое снижение отека вокруг коленного сустава и уменьшение выраженности болевого синдрома, что способствовало восстановлению функции сустава в более ранние сроки. Снижение отека может быть связано с антиоксидантными свойствами ГВ, которые способствуют уменьшению оксидативного стресса и стабилизации клеточных мембран, снижая проницаемость сосудистой стенки и предотвращая избыточное накопление жидкости в периартикулярных тканях.

Болевой синдром у пациентов исследуемой группы был значительно меньше, что подтверждает анальгезирующее действие ГВ. Этот эффект может быть обусловлен способностью ГВ модулировать сигнальные пути таких воспалительных цитокинов, как TNF- α и IL-6, которые играют важную роль в передаче болевых сигналов. Ранее было показано, что кислоты могут выступать в качестве ингибиторов провоспалительных молекул, что оказывает защитное действие на поврежденные ткани и снижает восприятие боли.

Кроме того, результаты оценки удовлетворенности пациентов лечением демонстрируют ее высокую степень у лиц, получавших ГВ. Уменьшение боли, более быстрое

восстановление подвижности сустава и уменьшение потребности в дополнительных анальгетиках создают благоприятные условия для более комфортного прохождения послеоперационного периода. Исследования показывают, что субъективное восприятие боли и дискомфорта существенно влияет на мотивацию пациентов к реабилитации и на последующее качество их жизни, что подчеркивает важность уменьшения болевого синдрома и улучшения общего самочувствия после операции.

Таким образом, данное исследование подтвердило перспективность использования ГВ в качестве дополнительной терапии для улучшения восстановления пациентов после хирургических вмешательств на суставах. Гуминовые вещества могут служить безопасной и эффективной альтернативой традиционным противовоспалительным и анальгезирующим препаратам, что делает их ценным компонентом в схемах комплексной послеоперационной реабилитации. Для более глубокого понимания механизмов действия и оптимизации применения ГВ требуется проведение дальнейших клинических исследований с расширенными выборками пациентов и более длительными периодами наблюдения [12].

Заключение

Проведенное исследование демонстрирует значительное положительное влияние экстракта ГВ на течение послеоперационного периода у пациентов, перенесших операцию на коленном суставе. Результаты показывают, что применение ГВ способствует значительному снижению уровней таких провоспалительных биомаркеров, как CRP, IL-6 и TNF- α , что указывает на выраженное противовоспалительное действие гуминовых веществ. Уменьшение воспалительных реакций в ранние сроки после операции сопровождается более быстрым снижением отека и болевого синдрома, что способствует восстановлению функциональной активности сустава и сокращению периода реабилитации.

Применение ГВ также приводит к повышению уровня субъективной удовлетворенности пациентов, что отражает их положительное восприятие проводимого лечения. Пациенты, получавшие экстракт ГВ, отмечали значительное улучшение самочувствия, уменьшение потребности в дополнительных анальгетиках и более

комфортное прохождение послеоперационного периода. Высокий уровень удовлетворенности пациентов лечением свидетельствует о потенциальной ценности ГВ как компонента комплексной реабилитации, направленной на улучшение качества жизни пациентов после хирургических вмешательств.

Таким образом, полученные данные позволяют рекомендовать ГВ в качестве эффективного средства для улучшения исходов послеоперационного восстановления у пациентов с ортопедической патологией. Дополнительные исследования, включая расширенные выборки и более продолжительные периоды наблюдения, необходимы для углубленного понимания механизмов действия ГВ и определения оптимальных дозировок и режимов их применения в клинической практике.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Stevenson F.J. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. New York: Wiley, 1994. 496 p.
2. Schnitzer M., Khan S.U. Humic Substances in the Environment. New York: Dekker, 1972. 327 p.
3. Riede U.N., Kopp J., Maier K.P. Immunopharmacological and Therapeutic Aspects of Fulvic and Humic Acids in Inflammatory Diseases // Journal of Medicinal Chemistry. 1984. V.27. No.3. P. 345–352.
4. Пустовойт В.И., Астрелина Т.А., Балакин Е.И., Кобзева И.В., Степанов А.А., Синецкая А.А., Изотов А.А., Буткова Т.В., Белорусова А.Е., Самойлов А.С. Оценка цитотоксичности in vitro вещества ACVR-IN-01 на клеточной модели // Инфекционные болезни. 2022. Т.3. №20. С. 83–91.
5. Van Rensburg C.E.J., Dekker J. Anti-Inflammatory and Antioxidant Properties of Humic Acid // Inflammation. 2007. V.30. No.2. P. 132–138.
6. Belcaro G., Cesarone M.R., Dugall M. Treatment of Joint Disorders with a Humic Acid-Based Compound: A Pilot Study // Clinical Interventions in Aging. 2012. No.7. P.145–151.
7. Михеев С.Ю., Пустовойт В. И., Юрку К.А., Иванов М.В. Особенности медико-биологического сопровождения спортсменов с ампутациями конечностей // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. 2024. №3. С. 38–42. doi: 10.33266/2782-6430-2024-3-38-42.
8. Kulikova N.A., Stepanova E.V., Perminova I.V. Natural Humic Acids: Fundamental and Applied Aspects. A Review // Environmental Chemistry Letters. 2005. No.3. P. 147–154.
9. Иванов М.В., Самойлов А.С., Пустовойт В.И. Эффективность применения различных методик ударно-волновой терапии в комплексном лечении спортсменов с латеральным эпикондилитом // Спортивная медицина: наука и практика. 2022. Т.12. №4. С. 5–10. doi: 10.47529/2223-2524.2022.4.1
10. Mikheev S., Pustovoyt V., Yurku K. Dependence of Prolactin on The Level of Lower Limb Amputation in Paralympic Athletes // Journal of Clinical Physiology and Pathology (JISCPP). 2024. V.3. No.1. P. 56–57. doi: 10.59315/jisCPP.2024-3-1.56-57
11. Nava M.B., Tedesco D., Ventura C. Humic Substances as a Modulator of Cytokine Release in Chronic Inflammatory Diseases // European Journal of Clinical Pharmacology. 2001. V.56. No.8. P. 605–611.
12. Михеев С.Ю., Пустовойт В.И., Михеева В.М., Юрку К.А., Иванов М.В. Уровень ампутации и пролактин: особенности гормонального профиля спортсменов-паралимпийцев // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. 2024. №3. С. 34–37. doi: 10.33266/2782-6430-2024-3-34-37.

Выводы

1. Применение гуминовых веществ в послеоперационном периоде у пациентов, перенесших операцию на коленном суставе, продемонстрировало значительное снижение воспалительных биомаркеров и болевого синдрома, что способствовало более быстрому восстановлению функции сустава.

2. Отмечена высокая степень удовлетворенности пациентов, получавших ГВ, что свидетельствует о комфортном течении реабилитационного периода.

3. Полученные результаты указывают на перспективность ГВ как эффективного средства для улучшения послеоперационного восстановления и повышения качества жизни пациентов.

REFERENCES

1. Stevenson F.J. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. New York: Wiley, 1994. 496 p.
2. Schnitzer M., Khan S.U. Humic Substances in the Environment. New York: Dekker, 1972. 327 p.
3. Riede U.N., Kopp J., Maier K.P. Immunopharmacological and Therapeutic Aspects of Fulvic and Humic Acids in Inflammatory Diseases. Journal of Medicinal Chemistry. 1984;27;3:345–352.
4. Pustovoyt V.I., Astrelina T.A., Balakin Ye.I., Kobzeva I.V., Stepanov A.A., Sinityna A.A., Izotov A.A., Butkova T.V., Belorusova A.Ye., Samoylov A.S. Evaluation of in vitro Cytotoxicity of ACVR-IN-01 Substance on a Cellular Model. *Infektsionnyye Bolezni* = Infectious Diseases. 2022;3;20:83–91 (In Russ.).
5. Van Rensburg C.E.J., Dekker J. Anti-Inflammatory and Antioxidant Properties of Humic Acid. *Inflammation*. 2007. V.30. No.2. P. 132–138.
6. Belcaro G., Cesarone M.R., Dugall M. Treatment of Joint Disorders with a Humic Acid-Based Compound: A Pilot Study. *Clinical Interventions in Aging*. 2012;7:145–151.
7. Mikheev S.Yu., Pustovoyt V. I., Yurku K.A., Ivanov M.V. Features of Medical and Biological Support of Athletes with Limb Amputations. *Klinicheskiy Vestnik FMBTS Im. A.I. Burnazyana* = Clinical Bulletin of the A.I. Burnazyan Federal Medical and Biological Center 2024;3:38–42 (In Russ.). doi: 10.33266/2782-6430-2024-3-38-42.
8. Kulikova N.A., Stepanova E.V., Perminova I.V. Natural Humic Acids: Fundamental and Applied Aspects. A Review. *Environmental Chemistry Letters*. 2005;3:147–154.
9. Ivanov M.V., Samoylov A.S., Pustovoyt V.I. Efficiency of Using Various Methods of Shock Wave Therapy in the Complex Treatment of Athletes with Lateral Epicondylitis. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika* = Sports Medicine: Science and Practice. 2022;12;4:5–10 (In Russ.). doi: 10.47529/2223-2524.2022.4.1.
10. Mikheev S., Pustovoyt V., Yurku K. Dependence of Prolactin on The Level of Lower Limb Amputation in Paralympic Athletes. *Journal of Clinical Physiology and Pathology (JISCPP)*. 2024;3;1:56–57. doi: 10.59315/jisCPP.2024-3-1.56-57.
11. Nava M.B., Tedesco D., Ventura C. Humic Substances as a Modulator of Cytokine Release in Chronic Inflammatory Diseases. *European Journal of Clinical Pharmacology*. 2001;56;8:605–611.
12. Mikheev S.Yu., Pustovoyt V.I., Mikheyeva V.M., Yurku K.A., Ivanov M.V. Amputation Level and Prolactin: Features of the Hormonal Profile of Paralympic Athletes. *Klinicheskiy Vestnik FMBTS im. A.I. Burnazyana* = Clinical Bulletin of the A.I. Burnazyan Federal Medical and Biological Center 2024;3:34–37 (In Russ.). doi: 10.33266/2782-6430-2024-3-34-37.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ ОБЪЕМА ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ДЛЯ ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Л.И.Дежурный^{1,2,3}, А.Ю.Закурдаева^{3,4}

¹ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, Москва, Россия

² ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

³ Общероссийская общественная организация «Российское общество первой помощи», Москва, Россия

⁴ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Резюме. Цели исследования – оценить состояние нормативного правового регулирования (НПР) оказания первой помощи лицами, имеющими медицинское образование, в некоторых специфических условиях ее оказания, в объеме, превышающем объем, предусмотренный Порядком оказания первой помощи, утвержденным приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н; внести практико-ориентированные предложения по совершенствованию нормативного правового регулирования данной сферы.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – федеральные законы и подзаконные нормативные правовые акты Российской Федерации по указанной проблеме. Методы исследования – общенаучные и частные методы научного познания.

Результаты исследования и их анализ. В ходе исследования был выявлен ряд проблем в области нормативного правового регулирования оказания первой помощи с участием лиц, имеющих медицинское образование, в некоторых специфических условиях ее оказания. В частности, было установлено, что нормативные правовые акты предусматривают необходимость наличия медицинского работника и оказания им помощи вне медицинской организации, в том числе при организованной перевозке группы детей автобусами; в детских оздоровительных лагерях; при перемещении осужденных беременных женщин и женщин, имеющих при себе детей в возрасте до четырех лет; при организации физкультурных и спортивных мероприятий.

Авторы установили, что данные требования являются нелегитимными ввиду их несоответствия положениям Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ. Для устранения правовой коллизии авторы предлагают разработать и утвердить приказами Минздрава России порядки оказания первой помощи для некоторых специфических условий ее оказания, требующих участия лиц, имеющих медицинское образование, в большем объеме, по сравнению с объемом, установленным Порядком оказания первой помощи, утвержденным приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н.

Ключевые слова: догоспитальный период, лица с медицинским образованием, нормативное правовое регулирование, объем оказания первой помощи, первая помощь

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю. Актуальность расширения объема оказания первой помощи для лиц, имеющих медицинское образование // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 78-82.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-78-82>

THE RELEVANCE OF EXPANDING THE SCOPE OF FIRST AID FOR PERSONS WITH MEDICAL EDUCATION

L.I.Dezhurnyy^{1,2,3}, A.Y.Zakurdaeva^{3,4}

¹ Central Research Institute for the Organization and Informatization of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (CEMP) of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

³ All-Russian Public Organization "Russian Society of First Aid", Moscow, Russian Federation

⁴ I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

Summary. The objectives of the study are to assess the state of regulatory legal regulation (RLR) of first aid provision by persons with medical education, in some specific conditions of its provision, in a volume exceeding the volume stipulated by the Procedure for the provision of first aid, approved by the order of the Ministry of Health of Russia dated May 3, 2024 No. 220n; to make practice-oriented proposals for improving the regulatory legal regulation of this area.

Research materials and methods. Research materials are federal laws and by-laws of the Russian Federation on this issue. Research methods are general scientific and specific methods of scientific knowledge.

Research results and their analysis. The study revealed a number of problems in the area of legal regulation of first aid with the participation of persons with medical education, in some specific conditions of its provision. In particular, it was established that legal

acts provide for the need for a medical worker and the provision of assistance to them outside a medical organization, including during organized transportation of a group of children by bus; in children's health camps; when moving convicted pregnant women and women with children under four years of age; when organizing physical education and sports events.

The authors established that these requirements are illegitimate due to their inconsistency with the provisions of the Federal Law "On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation" dated November 21, 2011 No. 323-FZ. In order to eliminate the legal conflict, the authors propose to develop and approve by orders of the Ministry of Health of Russia procedures for providing first aid for some specific conditions of its provision, requiring the participation of persons with medical education, in a larger volume, compared to the volume established by the Procedure for providing first aid, approved by order of the Ministry of Health of Russia dated May 3, 2024 No. 220n.

Key words: *first aid, normative legal regulation, persons with medical education, pre-hospital period, scope of first aid*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Dezhurnyy L.I., Zakurdaeva A.Y. The Relevance of Expanding the Scope of First Aid for Persons with Medical Education. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025; 1: 78-82 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-78-82>

Контактная информация:

Дежурный Леонид Игоревич – докт. мед. наук, профессор; руководитель методического аккредитационно-симуляционного центра ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России; старший научный сотрудник ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) ДЗМ»; председатель Общероссийской общественной организации «Российское общество первой помощи»

Адрес: Россия, 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 11

Тел.: +7 (926) 987-54-00

E-mail: DL6581111@gmail.com

Contact information:

Leonid I. Dezhurnyy – Dr. Sci. (Med.), Professor of Head of the Methodological Accreditation and Simulation Center of Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation; Senior Researcher of Moscow State Budgetary Institution of a special type "Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (CEMP) of the Moscow City Health Department; Chairman of All-Russian Public Organization "Russian Society of First Aid"

Address: 11, Dobrolubova str., Moscow, 127254, Russia

Phone: +7 (926) 987-54-00

E-mail: DL6581111@gmail.com

Введение

Понятия «первая помощь» и «скорая медицинская помощь» неразрывно связаны и долгое время практически не разделялись [1]. Так, ст. 39 «Скорая медицинская помощь» Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан от 22 июля 1993 г. №5487-1 (далее – Основы законодательства об охране здоровья граждан) содержала следующую норму: «Скорая медицинская помощь оказывается гражданам при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства (при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях), осуществляется безотлагательно лечебно-профилактическими учреждениями, независимо от территориальной, ведомственной подчиненности и формы собственности, медицинскими работниками, а также лицами, обязанными ее оказывать в виде первой помощи по закону или по специальному правилу».

В соответствии с Федеральным законом от 25 ноября 2009 г. №267-ФЗ¹ Основы законодательства об охране здоровья граждан были дополнены ст. 19.1 «Первая помощь», а также внесены поправки в терминологию первой помощи, содержащуюся в двенадцати федеральных законах.

В ст. 29 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ (далее – Федеральный закон №323-ФЗ), пришедшего на смену Основам законодательства об охране здоровья граждан, первая помощь определяется как один из видов охраны здоровья граждан, отличный от медицинской помощи. И если медицинская помощь Федеральным законом №323-ФЗ определяется как комплекс мероприятий, направленных

ных на поддержание и/или восстановление здоровья и включающих в себя предоставление медицинских услуг (ст. 2), то первая помощь – как «комплекс мероприятий, направленных на сохранение и поддержание жизни и здоровья пострадавших и проводимых при несчастных случаях, травмах, ранениях, поражениях, отравлениях, других состояниях и заболеваниях, угрожающих жизни и здоровью пострадавших, до оказания медицинской помощи» (ст. 31).

Отличается также круг участников, оказывающих данные виды помощи. Медицинскую помощь оказывают медицинские организации (ст. 32 Федерального закона №323-ФЗ), причем под медицинской организацией понимается «юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы, осуществляющее в качестве основного (уставного) вида деятельности медицинскую деятельность на основании лицензии, предоставленной в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о лицензировании отдельных видов деятельности». В указанном Федеральном законе к медицинским организациям приравниваются индивидуальные предприниматели, осуществляющие медицинскую деятельность.

Согласно ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ, первая помощь оказывается «лицами, обязанными оказывать первую помощь в соответствии с федеральными законами или иными нормативными правовыми актами, в том числе сотрудниками органов внутренних дел Российской Федерации, сотрудниками, военнослужащими и работниками Государственной противопожарной службы, спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб, а также самими пострадавшими (самопомощь) или находящимися вблизи лицами (взаимопомощь) в случаях, предусмотренных федеральными законами» (ч. 1 ст. 31). Кроме того, устанавливается, что «водители транспортных средств и другие лица вправе оказывать первую помощь при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков» (ч. 4 ст. 31).

¹ О внесении изменений в Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 25 ноября 2009 г. №267-ФЗ

Вышеназванные особенности нормативного правового регулирования, а именно – возможность оказания помощи в объеме, превышающем первую помощь, только медицинской организацией, имеющей соответствующую лицензию – в целом ряде случаев привели к временному интервалу между оказанием первой и медицинской помощи в догоспитальном периоде.

Однако Федеральным законом от 14 апреля 2023 г. №135-ФЗ² были внесены поправки, в соответствии с которыми ч. 2 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ позволяет устранить данную коллизию путем принятия Порядков оказания первой помощи для некоторых специфических условий ее оказания.

Таким образом, по сравнению с приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н «Об утверждении порядка оказания первой помощи», который был рассчитан на широкие слои населения, в том числе на лиц, имеющих медицинское образование, перечень мероприятий по оказанию первой помощи был утвержден в большем объеме.

Вопросы расширения объема оказания первой помощи лицами, имеющими медицинское образование, в некоторых специфических условиях её оказания являются предметом настоящего исследования.

Цели исследования – дать оценку состоянию нормативного правового регулирования оказания первой помощи лицами, имеющими медицинское образование, в некоторых специфических условиях ее оказания, в объеме, предусмотренном Порядком оказания первой помощи, утвержденным приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н; внести практико-ориентированные предложения по рассмотренной проблеме.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – федеральные законы и подзаконные нормативные правовые акты Российской Федерации; публикации российских и зарубежных ученых по вопросам оказания первой помощи.

Методы исследования – общенаучные методы научного познания (диалектический метод, метод анализа и синтеза, формально-логический метод) и частные методы научного исследования по вопросам оказания первой помощи (метод правовой герменевтики, формально-юридический, системно-структурный, историко-юридический, сравнительно-правовой методы, метод правового прогнозирования).

Результаты исследования и их анализ. В ходе исследования был выявлен ряд проблем в области нормативного правового регулирования оказания первой помощи с участием лиц, имеющих медицинское образование, в некоторых специфических условиях ее оказания. При этом было установлено, что в целом ряде пунктов действующих нормативных правовых актов регламентируется необходимость наличия медицинского работника и оказание им помощи вне медицинской организации, а именно:

- п. 11 Постановления Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2020 г. №1527 «Об утверждении Правил организованной перевозки группы детей автобусами»: «Если продолжительность организованной перевозки группы детей превышает 12 часов и для ее осуществления используется 3 автобуса и более, организатор перевозки обеспечивает сопровождение такой группы детей медицинским работником. В ука-

занном случае организованная перевозка группы детей без медицинского работника не допускается»;

- п. 3.13.3 Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»: «Медицинский пункт (для палаточных лагерей с численностью несовершеннолетних более 100 детей) размещают в помещении или отдельной палатке площадью не менее 4 м². Для изоляции заболевших детей используются отдельные помещения или палатки не более чем на 3 места»;

- раздел III Постановления Секретариата ВЦСПС от 1 мая 1990 г. №7-22 «О Типовых штатах административно-хозяйственного, педагогического, медицинского, обслуживающего персонала детских оздоровительных лагерей» содержит, в частности, положение, согласно которому число врачей, среднего и младшего медицинского персонала зависит от числа детей в смену;

- ч. 2 ст. 76 Уголовно-исполнительного кодекса Российской Федерации от 8 января 1997 г. №1-ФЗ: «Перемещение осужденных под конвоем осуществляется с соблюдением правил раздельного содержания мужчин и женщин, женщин, имеющих при себе детей, несовершеннолетних и взрослых, приговоренных к смертной казни и других категорий осужденных, а также осужденных за совершение преступления в соучастии. Перемещение осужденных беременных женщин, женщин, имеющих при себе детей в возрасте до четырех лет, допускается по заключению врача о возможности перемещения, а при необходимости согласно данному заключению – в сопровождении медицинских работников. Перемещение осужденных, больных открытой формой туберкулеза или не прошедших полного курса лечения венерического заболевания, осужденных, страдающих психическими расстройствами, не исключающими вменяемости, осуществляется раздельно и отдельно от здоровых осужденных, а при необходимости по заключению врача – в сопровождении медицинских работников»;

- ч. 3 ст. 39 Федерального закона от 4 декабря 2007 г. №329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»: «Организаторы физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий обязаны осуществлять медицинское обеспечение их участников»;

- приказ Минздрава России от 23 октября 2020 г. №1144н «Об утверждении порядка организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» и форм медицинских заключений о допуске к участию в физкультурных и спортивных мероприятиях» регламентирует вопросы деятельности ответственного медицинского работника (главного врача) мероприятий при проведении физкультурных мероприятий и спортивных соревнований, мероприятий по оценке выполнения нормативов испытаний (тестов) комплекса ГТО (Приложение №5), а также Требования к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями врача по спортивной медицине (Приложение №6).

² «О внесении изменений в ст. 31 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»: Федеральный закон от 14 апреля 2023 г. №135-ФЗ

Отдельную проблему составляет соблюдение международных требований к морским перевозкам, установленных Конвенцией Международной организации охраны труда «О труде в морском судоходстве». Правило 4.1 данной конвенции устанавливает, что суда, где в команде более 100 моряков, которые находятся в международном рейсе более трёх дней, должны иметь квалифицированного врача. Если на судне меньше 100 чел., медицинские обязанности может выполнять один из членов экипажа после прохождения специальной подготовки [2, 3].

Таким образом, ряд действующих нормативных правовых актов устанавливает необходимость наличия медицинского работника и оказание им помощи вне медицинской организации, а именно: при организованной перевозке группы детей автобусами; в детских оздоровительных лагерях; при перемещении осужденных беременных женщин и женщин, имеющих при себе детей в возрасте до четырех лет; при организации физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий; при организации международных морских рейсов продолжительностью более трех дней.

Рассмотрим легитимность данных нормативных положений. В соответствии с подпунктом 13 ст. 2 Федерального закона №323-ФЗ медицинский работник – физическое лицо, которое имеет медицинское или иное образование, работает в медицинской организации по должности, включенной в номенклатуру должностей медицинских работников и фармацевтических работников, и в трудовые (должностные) обязанности которого входит осуществление медицинской деятельности, либо физическое лицо, которое является индивидуальным предпринимателем, непосредственно осуществляющим медицинскую деятельность.

Таким образом, деятельность медицинского работника, являющегося физическим лицом или индивидуальным предпринимателем, неразрывно связана с его трудовыми отношениями с медицинской организацией и, соответственно, с наличием лицензии на медицинскую деятельность.

Лицензионные требования к соискателю такой лицензии устанавливаются Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июня 2021 г. №852 «О лицензировании медицинской деятельности <...>».

За пределами медицинской организации медицинская помощь оказывается по месту вызова бригады скорой медицинской помощи (СМП) и в самой машине СМП при медицинской эвакуации пострадавшего. При этом в соответствии с п.6 Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, утвержденного приказом Минздрава России от 20 июня 2013 г. №388н, такая помощь вне медицинской организации оказывается медицинскими работниками выездных бригад скорой медицинской помощи.

В связи с вышеизложенным требования, содержащиеся в вышеуказанных нормативных правовых актах о наличии медицинского работника и оказании им помощи вне медицинской организации, противоречат Федеральному закону 323-ФЗ, так как, по сути, данные правоотношения не являются ни медицинской, ни первой помощью.

В результате оказание такой помощи вне медицинской организации может содержать состав правонарушений, предусмотренных: ст. 19.20 Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации (осу-

ществление медицинской деятельности без лицензии); ст. 235 Уголовного кодекса Российской Федерации (осуществление медицинской деятельности без лицензии, если это повлекло по неосторожности причинение вреда здоровью (ч. 1 ст. 235) или смерть человека (ч. 2 ст. 235); ст. 238 Уголовного кодекса Российской Федерации (оказание услуг, не соответствующих требованиям безопасности).

Эта правовая коллизия ставит перед авторами необходимость разработки легитимного механизма обеспечения охраны здоровья участников вышеуказанных правоотношений.

Часть 2 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ позволяет устранить данную коллизию путем принятия порядков оказания первой помощи для некоторых специфических условий ее оказания в большем объеме, чем это предусмотрено перечнем мероприятий, утвержденным приказом Минздрава России «Об утверждении порядка оказания первой помощи» от 3 мая 2024 г. №220н, который был рассчитан на широкие слои граждан. Часть 5 вышеуказанной статьи позволяет утвердить требования к составу аптек, упаковок, наборов и комплектов для оказания первой помощи в соответствии с новыми порядками ее оказания, в том числе с использованием лекарственных средств, и требования к их размещению, хранению и использованию.

При этом для вышеуказанных специфических условий оказания первой помощи представляется целесообразным говорить о необходимости разработки нормативной правовой документации для лиц, имеющих медицинское образование по определенным специальностям и соответствующие компетенции, а не для лиц, имеющих действующий статус медицинского работника.

Это обусловлено тем, что человек, имеющий медицинское образование по соответствующей специальности, может не быть трудоустроен в медицинскую организацию, но при этом может быть зачислен в штат, например, детского оздоровительного лагеря, не являющегося медицинской организацией.

Одновременно с этим должен быть предусмотрен механизм подтверждения имеющихся компетенций по выполнению мероприятий по оказанию первой помощи в установленном объеме, в том числе, в случае необходимости, путем прохождения переподготовки.

Вместе с тем необходимо отметить, что существует целый ряд условий, в которых необходимость наличия в штате или на иных правовых основаниях лица, имеющего медицинское образование и соответствующие компетенции, юридически не регламентирована, однако на практике такая необходимость существует, в том числе в походах, на горнолыжных курортах, на удаленных объектах, при авиаперевозках, на сухопутном транспорте и др. [4–10].

Поэтому, по мнению авторов, предлагаемая к разработке и утверждению нормативная правовая документация может и должна учитывать и эти условия оказания первой помощи.

Выводы

В настоящей статье проанализировано действующее законодательство, регламентирующее организацию охраны здоровья медицинскими работниками вне медицинских организаций, и выявлены имеющиеся противоречия и пробелы. Для их устранения авторы вносят следующие практико-ориентированные предложения по совершенствованию нормативного правового регулирования данной сферы общественных отношений:

1. На основании ч. 2 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ предлагается утвердить приказами Минздрава России особый порядок (порядки) оказания первой помощи лицами, имеющими медицинское образование по определенным специальностям и соответствующие компетенции, в условиях, требующих организации охраны здоровья граждан, в объеме, превышающем перечень мероприятий первой помощи, утвержденный приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н.

2. К таким условиям можно отнести как ситуации, установленные действующим законодательством (организованная перевозка группы детей автобусами; детские оздоровительные лагеря; перемещение осужденных беременных женщин и женщин, имеющих при себе детей в возрасте до четырех лет; физкультурные и спортивные мероприятия; международные морские рейсы продолжительностью более трех дней), так и условия, в которых может потребоваться оказание первой помощи в расширенном объеме лицами, имеющими соответствующую компетенцию (на горнолыжных курортах, в походах, при авиа- и железнодорожных перевозках, на автомобильном транспорте).

3. На основании ч. 5 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ предлагается утвердить: приказами Минздрава России – требования к комплектации аптек, наборов, упаковок и комплектов для оказания первой помощи в соответствии с новыми порядками ее оказа-

ния; приказами уполномоченных федеральных органов исполнительной власти – требования к их размещению, хранению и использованию, обеспечив межведомственную работу Минздрава России и иных федеральных органов исполнительной власти на данном направлении.

4. На основании разработанных Порядков оказания первой помощи и требований к составу оснащения разработать при участии Минздрава России на основании ч. 3 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ примерные программы учебного курса, предмета, дисциплины по первой помощи, обеспечивающие унификацию и преемственность подготовки по первой помощи для данной категории участников ее оказания. Кроме того, необходимо разработать учебно-методические материалы, включая учебные пособия и методические рекомендации, учитывающие установленные особенности оказания первой помощи.

5. Утверждение Минздравом России порядка (порядков) оказания первой помощи для лиц, имеющих медицинское образование, позволит привести в соответствие с Федеральным законом №323-ФЗ нормативные правовые акты, устанавливающие нелегитимные – на настоящий момент – требования к наличию медицинского персонала в организациях, не являющихся медицинскими, путем внесения в них соответствующих изменений и дополнений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Скорая медицинская помощь: Национальное руководство / Под ред. С.Ф.Багненко, С.С.Петрикова, И.П.Миннуллиной, А.Г.Мирошниченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025. 161 с.
2. Абакумов А.А., Бумай О.К., Верведа А.Б. и др. Анализ смертности плавсостава морского и речного флота // Медицина экстремальных ситуаций. 2016. №2. С. 80-90.
3. Мирошниченко Ю.В., Мосягин И.Г., Горячев А., Меркулов А.В., Клочкова И.В. Современные подходы к обеспечению аптечками первой помощи и сумками экстренной и неотложной медицинской помощи кораблей и судов ВМФ // Морской сборник. 2016. №6 (2031). С. 71-77.
4. Старков А.С., Простакишин Г.П. Оценка медицинской безопасности на горнолыжных комплексах // Медицина катастроф. 2021. №2. С. 16-24.
5. Старков А.С., Баранова Н.Н. Актуальность оказания первой и медицинской помощи пострадавшим и больным на горнолыжных комплексах России // Медицина катастроф. 2022. №4. С. 39-43.
6. Логунов К.В., Антипов С.А., Лепетинский И.С., Карпов А.Б. Промышленное здравоохранение в Российской Арктике – тенденции и опыт последних десятилетий // Морская медицина. 2022. Т.8. №3. С. 118-126.
7. Карпов А.Б., Бадмаева Э.Р., Скобельский А.В., Антипов С.А. Проблемы организации медицинской помощи на удаленных промышленных объектах в России // Здравоохранение Российской Федерации. 2021. №65(1). С. 54-61.
8. Бояринцев В.В., Пасечник И.Н., Рыбинцев В.Ю. Медицинская помощь в самолете: каковы наши возможности и перспективы // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2019. №3. С. 35-43.
9. Бобровская О.Н. Правовые и этические компоненты оказания медицинскими работниками первой помощи в пути на общественном транспорте // Медицинское право. 2020. №6. С. 29-34.
10. Коломейцев М.Г. Вопросы совершенствования правового регулирования оказания первой помощи и определения её расширенного объема // Здравоохранение Российской Федерации. 2024. Т.68. №2. С.154-161.

REFERENCES

1. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch': Natsional'noye Rukovodstvo* = Emergency Medical Care: National Manual. Ed. S.F.Bagненко, S.S.Petrikov, I.P.Minnullin, A.G.Miroshnichenko. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2025. 161 p. (In Russ.).
2. Abakumov A.A., Bumay O.K., Verveda A.B., et al. Analysis of the Mortality Rate of the Sea and River Fleet. *Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy* = Medicine of Extreme Situations. 2016;2:80-90 (In Russ.).
3. Miroshnichenko Yu.V., Mosyagin I.G., Goryachev A., Merkulov A.V., Klochko I.V. Modern Approaches to Providing First Aid Kits and Bags of Emergency and Emergency Medical Care to Ships and Vessels of the Navy. *Morskoy Sbornik* = Marine Collection. 2016;6:2031:71-77 (In Russ.).
4. Starkov A.S., Prostakishin G.P. Medical Safety Assessment at Ski Resorts of the Russian Federation. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2021;2:16-24 (In Russ.).
5. Baranova N.N., Starkov A.S. Provision of First Aid and Medical Assistance to Injured and Sick at Ski Resorts. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;4:39-43 (In Russ.).
6. Logunov K.V., Antipov S.A., Lepetinsky I.S., Karpov A.B. Industrial Healthcare in the Russian Arctic – Trends and Experience of Recent Decades. *Morskaya Meditsina* = Marine Medicine. 2022;8;3:118-126 (In Russ.).
7. Karpov A.B., Badmaeva E.R., Skobelskiy A.V., Antipov S.A. Problems of Organizing of Medical Care at Remote Industrial Sites in the Russia. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii* = Health Care of the Russian Federation. 2021;65(1):54-61 (In Russ.).
8. Boyarintsev V.V., Pasechnik I.N., Rybintsev V.Yu. Medical Assistance on an Airplane: What are Our Capabilities and Prospects. *Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskiy Vestnik* = Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2019;3:35-43 (In Russ.).
9. Bobrovskaya O.N. Legal and Ethical Components of Providing First Aid by Medical Workers While Traveling on Public Transport. *Meditsinskoye Pravo* = Medical Law. 2020;6:29-34 (In Russ.).
10. Kolomeitsev M.G. Issues of Improving the Legal Regulation of the First Aid and Determining its Expanded Scope. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii* = Health Care of the Russian Federation. 2024;68(2):154-161. (In Russ.).

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ JUBILEES

80 лет Казанфару Магомедовичу Курбанову



27 декабря 2024 г. исполнилось 80 лет Курбанову Казанфару Магомедовичу – кандидату медицинских наук, хирургу высшей категории, консультанту оперативного отдела Дагестанского центра медицины катастроф Заслуженному врачу Российской Федерации, Народному врачу Республики Дагестан.

После окончания в 1969 г. лечебного факультета Дагестанского медицинского института Казанфар Магомедович был назначен главным врачом Кевдинской участковой больницы в Пензенской области. В 1971–1983 гг. был врачом-ординатором хирургического отделения городской больницы №1 г. Махачкалы; в 1983–1992 гг. – заведующим хирургическим отделением, в 1992–1993 гг. – заместителем главного врача Республиканской клинической больницы. В 1993–1994 гг. работал заместителем главного врача Республиканского объединения скорой медицинской помощи, в 1994–1996 гг. – заместителем главного врача Республиканской клинической больницы по хирургической работе. С 1996 по 2014 гг. был главным врачом Республиканской больницы №2 – Центра специализированной экстренной медицинской помощи (ЦСЭМП) и директором Дагестанского центра медицины катастроф (ДЦМК).

Все свои знания и опыт К.М. Курбанов отдает улучшению качества оказания экстренной и неотложной медицинской помощи населению Дагестана, совершенствованию методов диагностики и лечения и их внедрению в лечебный процесс. С его участием многое сделано для организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, становления ДЦМК, развития и улучшения работы хирургической службы республики в целом.

За годы работы главным врачом РБ №2 – ЦСЭМП, директором ДЦМК и одновременно – главным хирургом Минздрава Республики Дагестан в сложный период социально-экономических преобразований возглавляемые им коллективы улучшили

основные качественные показатели деятельности службы экстренной медицинской помощи и хирургической службы республики.

Как опытный организатор здравоохранения он умеет критически оценивать недостатки в работе и принимать меры по их устранению. Систематически занимается повышением своих профессиональных знаний. Казанфар Магомедович является председателем регионального отделения Межрегиональной общественной организации – Ассоциация Заслуженных врачей Российской Федерации. Он – автор более 45 научных публикаций.

Особенно ярко К.М. Курбанов проявил свои организаторские и профессиональные способности в сложных и экстремальных условиях – во время эпидемии холеры в Дагестане, а также в период боевых действий на территории республики.

Для медицинского обеспечения раненых и пострадавших во время боевых действий на территории Республики Дагестан 85 раз были задействованы специализированные бригады постоянной готовности ДЦМК, 120 специалистов, 126 бригад СМП, выполнены 82 вертолетных вылета в зону боевых действий для эвакуации пострадавших и раненых.

При непосредственном участии К.М. Курбанова был создан один из лучших Центров медицины катастроф в России. Его коллектив неоднократно становился лауреатом конкурса на звание «Лучший территориальный центр медицины катастроф Минздравсоцразвития России» и победителем в его отдельных номинациях.

Работа К.М. Курбанова и специалистов Центра была высоко оценена руководством Республики Дагестан и Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» Минздрава России. Он награжден Почетной грамотой Госсвета республики «За самоотверженное выполнение гражданского долга во время боевых действий на территории республики», а также – приказом командующего внутренними войсками Северокавказского военного округа – медалью «За отличие в службе». Награжден медалью «За заслуги перед отечественным здравоохранением Российской Федерации» и орденом «За заслуги перед Республикой Дагестан», медалью ВЦМК «Защита» Минздрава России «За преданность и усердие», медалью МЧС России «За содружество во имя спасения» и многими другими.

За особые заслуги перед многонациональным народом Дагестана Постановлением общественного движения Фонда Республики Дагестан «Народное мнение» Курбанов Казанфар Магомедович награжден Золотой звездой с присвоением ему звания Национального героя Дагестана.

К.М. Курбанов пользуется заслуженным авторитетом и огромным уважением в коллективе ДЦМК и среди населения республики.

С 2018 г. по настоящее время работает врачом-консультантом ДЦМК, является Главным внештатным специалистом по медицине катастроф Минздрава Республики Дагестан, проводит большую работу по наставничеству и дальнейшему совершенствованию деятельности ДЦМК и службы скорой медицинской помощи Республики Дагестан.

Члены редакционного совета и редакционной коллегии журнала «Медицина катастроф» сердечно поздравляют Казанфара Магомедовича Курбанова с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и успехов в его многогранной деятельности!

МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ» В 2024 г. MATERIALS PUBLISHED IN THE «DISASTER MEDICINE» JOURNAL IN 2024

A–M

- | | | | |
|--|-----------------|---|-----------------|
| ◆ Анисимов А.С., Безбородов А.Н., Солдатов Е.А. Использование беспилотных летательных аппаратов в интересах военной медицины: современное состояние и перспективы | № 3
с. 12–16 | ◆ Гудков С.А., Барачевский Ю.Е., Баранов А.В. Особенности алкоголь-ассоциированной шоковой травмы, полученной в Арктической зоне Архангельской области | № 3
с. 32–35 |
| ◆ Балакин Е.И., Самойлов А.С., Апрышко О.Э., Краснотай С.В., Юрку Н.Н., Куропаткин В.А. Инновационный подход к оценке устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода | № 4
с. 22–29 | ◆ Гуменюк С.А., Федотов С.А., Федин А.Б., Базарова М.Б., Ярема В.И. Оценка величины медико-санитарных потерь среди населения в чрезвычайных ситуациях в мегаполисе, на примере г.Москвы | № 2
с. 5–10 |
| ◆ Барачевский Ю.Е., Яшева С.Ю., Баранов А.В., Масляков В.В., Мордовский Э.А. Оказание хирургической помощи пострадавшим от применения огнестрельного оружия ограниченного поражения в Арктической зоне Архангельской области | № 3
с. 27–31 | ◆ Дайхес Н.А., Мантурова Н.Е., Назарян Д.Н., Хачатрян А.А., Хесуани Ю.Д., Диаб Х.М., Мачалов А.С., Аракелян Г.Г. Применение российских эндопротезов для устранения дефектов ушной раковины: экспериментальный анализ | № 2
с. 60–64 |
| ◆ Барачевский Ю.Е., Яшева С.Ю., Мордовский Э.А., Баранов А.В., Масляков В.В. Моделирование факторов, ассоциированных с длительностью стационарного лечения жителей Арктической зоны Архангельской области, раненных из огнестрельного оружия ограниченного поражения | № 4
с. 35–41 | ◆ Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Колодкин А.А., Неудухин Г.В., Колодкина В.И., Мешков Е.И. Первая помощь в Российской Федерации: на пороге перемен | № 4
с. 5–12 |
| ◆ Биркун А.А., Дежурный Л.И. Научные исследования по первой помощи в Российской Федерации: библиометрический анализ публикаций за последние 20 лет | № 2
с. 39–46 | ◆ Дежурный Л.И., Коломейцев М.Г., Закурдаева А.Ю. Совершенствование правового регулирования использования лекарственных препаратов при оказании первой помощи: проблемные и дискуссионные вопросы | № 3
с. 65–77 |
| ◆ Биркун А.А., Дежурный Л.И. Современные принципы и методы оказания первой помощи при утоплении | № 3
с. 40–47 | ◆ Дежурный Л.И., Согомонян К.А., Биркун А.А., Закурдаева А.Ю. Диспетчерское сопровождение оказания первой помощи очевидцами события при внегоспитальной остановке кровообращения у пострадавшего: реалии и перспективы | № 1
с. 53–58 |
| ◆ Бобий Б.В. Некоторые проблемные вопросы организации выполнения научных исследований в области медицины катастроф | № 1
с. 70–78 | ◆ Евдокимов В.И., Шуленин Н.С. Анализ рисков терроризма для населения ряда стран и населения мира в целом, 2011–2020 гг. | № 2
с. 11–16 |
| ◆ Бобий Б.В. Нормативное правовое регулирование и организационно-методическое сопровождение функционирования Службы медицины катастроф Минздрава России: состояние, некоторые направления совершенствования | № 4
с. 59–69 | ◆ Жиров А.В., Солдатов Н.Н., Миннуллин И.П., Радужкевич В.Л., Перевозчиков Е.Н., Миннуллин И.Р. Анализ результатов выполнения внутрикостного сосудистого доступа с использованием различных устройств при оказании скорой медицинской помощи | № 1
с. 44–48 |
| ◆ Болобонкина Т.А., Минаева Н.В., Филимонова Е.И., Интякова А.С. Динамика показателей вариабельности ритма сердца у медицинских специалистов экстренных служб | № 1
с. 39–43 | ◆ Кезик В.И., Драган С.П., Ивашин В.А., Богомолов А.В. Сравнительный анализ методов диагностики состояния органа дыхания у экспериментальных животных | № 3
с. 55–60 |
| ◆ Буланов С.М., Гуськова О.В., Гуменюк С.А. Оптимизация работы медицинских специалистов лечебных медицинских организаций в условиях массового поступления пострадавших в чрезвычайных ситуациях | № 1
с. 34–38 | ◆ Колодкин А.А. Итоги Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицины катастроф. Опыт регионов», Сыктывкар, 25–26 апреля 2024 г. | № 2
с. 47–48 |
| ◆ Булычёва Е.В., Бегун Д.Н., Гаврилова Е.В. Вопросы готовности среднего медицинского персонала к оказанию медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в условиях их массового поступления в лечебные медицинские организации | № 2
с. 55–59 | ◆ Колодкин А.А. Подготовка преподавателей для обучения оказанию первой помощи и участников её оказания в Российской Федерации: организационно-методические основы | № 1
с. 21–27 |
| ◆ Бызов А.В. Основные особенности медицинской эвакуации железнодорожным транспортом раненных в современном вооруженном конфликте | № 1
с. 66–69 | ◆ Костюк И.И., Савченко О.А., Кропотов И.Ю., Савченко О.А. Обучение лиц, не имеющих медицинского образования, навыкам оказания первой помощи пострадавшим | № 4
с. 13–17 |
| ◆ Веклич А.В., Гуменюк С.А., Вечорко В.И. Роль оперативно-распорядительной службы в реагировании на нештатные ситуации в лечебных медицинских организациях Департамента здравоохранения города Москвы | № 2
с. 34–38 | ◆ Кураев Н.Ш., Даниялова Н.Д. Анализ эффективности работы Дагестанского центра медицины катастроф в 2019–2022 гг. | № 1
с. 10–14 |
| ◆ Гончаров С.Ф., Марков С.В., Чепляев А.А., Деменко В.В., Минок М.Н., Баранова Н.Н., Зеленцов К.М., Реза А.В., Ворошилов М.Г., Дмитриев Т.Н., Бызов А.В. Центр лечебно-эвакуационного обеспечения ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России: состояние и перспективы развития | № 2
с. 21–33 | ◆ Масляков В.В., Барачевский Ю.Е., Сидельников С.А., Онищенко А.Н., Полиданов М.А., Шилова Н.А., Чамкина К.С., Волков К.А., Петрунькин Р.П. Анализ некоторых вопросов, связанных с оказанием в догоспитальном периоде медицинской помощи детям, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях | № 4
с. 42–46 |

МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ» В 2024 г.

MATERIALS PUBLISHED IN THE «DISASTER MEDICINE» JOURNAL IN 2024

М-Я

- | | | | |
|--|-----------------|---|-----------------|
| ◆ Матузов Г.Л., Масыгутова Л.М. Кризисная коммуникация при оказании медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях | № 1
с. 15–20 | ◆ Теплов В.М., Прасол Д.М., Романова Е.А., Филипенко К.В., Харламов В.В., Раевский А.А. Доклинические испытания отечественных устройств, применяемых при внегоспитальной остановке кровообращения | № 3
с. 61–64 |
| ◆ Потапов В.И., Будкевич Л.И., Гуменюк С.А., Оборкина Д.С., Шептунов Г.В. Чрезвычайные ситуации в мегаполисе: организация и результаты оказания экстренной медицинской помощи детям с термической травмой ситуации | № 1
с. 28–33 | ◆ Теплов В.М., Цебровская Е.А., Григорьев С.А., Ихаев А.Б., Овсянникова В.А., Потапова Л.А., Багненко С.Ф. Функционирование объединенной службы скорой медицинской помощи и Службы медицины катастроф в условиях затяжной чрезвычайной ситуации биолого-социального характера | № 2
с. 17–20 |
| ◆ Радкевич А.А., Марченко Е.С., Ветрова А.В. Использование имплантатов из пористого никелида титана в замещении тотальных дефектов скуловой кости и дуги | № 3
с. 36–39 | ◆ Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Демьянченко С.К., Кодунов А.М., Шатаев Д.А., Иолчиев Р.Б., Склифас А.Н., Темнов А.А. Применение паракринных факторов стволовых клеток для профилактики и лечения постожоговой неоваскуляризации роговицы в эксперименте | № 4
с. 53–58 |
| ◆ Рогаль М.М., Ярцев П.А., Рогаль М.Л., Стинская Н.А., Новиков С.В., Татаринова Е.В. Гибридные операционные и новые протоколы лечения в ургентной хирургии травм живота: обзор научных публикаций | № 4
с. 30–34 | ◆ Туков А.Р., Зиятдинов М.Н., Прохорова О.Н., Михайленко А.М. Смертность от болезней системы кровообращения среди ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС из числа работников предприятий атомной промышленности | № 3
с. 5–11 |
| ◆ Самойлов А.С., Бушманов А.Ю., Галстян И.А., Метляева Н.А., Кончаловский М.В., Турбаров Ф.С., Юнанова Л.А. Опыт лечения пораженных при аварии на Чернобыльской АЭС в условиях специализированного стационара | № 3
с. 22–26 | ◆ Федин А.Б., Гуменюк С.А., Ярема В.И. Особенности проведения медицинской эвакуации пострадавших с сочетанной травмой в условиях мегаполиса | № 4
с. 47–52 |
| ◆ Самойлов А.С., Гончаров С.Ф., Баранова Н.Н., Старков А.С., Ратманов М.А. Подготовка медицинских специалистов Всероссийской службы медицины катастроф на современном этапе: проблемы, задачи и основные направления её дальнейшего совершенствования | № 3
с. 48–54 | ◆ Шуайбова М.О., Гуменюк С.А., Сметанин Г.А. Формирование навыков оказания первой помощи у детей младшего школьного возраста | № 4
с. 18–21 |
| ◆ Слепушкин В.Д., Колесников А.Н., Поляхова Ю.Н. Интраназальное обезболивание раненых с использованием кетамина и дексаметазона в догоспитальном периоде | № 1
с. 49–52 | ◆ Щелканова Е.С., Амирасланов Т.Ф. Экспресс-диагностика профессиональной психологической пригодности военнослужащих по призыву | № 1
с. 59–65 |
| ◆ Соловьёв В.Ю., Цовьянов А.Г., Васильев Е.В., Пустовойт В.И. Концепция создания системы мониторинга состояния здоровья и управления риском персонала предприятий, курируемых Федеральным медико-биологическим агентством, и населения прилегающих территорий | № 1
с. 5–9 | ◆ Яшева С.Ю., Барачевский Ю.Е., Баранов А.В., Масляков В.В., Мордовский Э.А., Кузин С.Г. Клиническая оценка ранений, нанесенных с применением огнестрельного оружия ограниченного поражения жителям Арктической зоны Архангельской области, 2006–2022 гг. | № 2
с. 49–54 |
| ◆ Станишевский А.Л. Готовность населения к выполнению сердечно-легочной реанимации: факторы инициации, барьеры и их предикторы | № 3
с. 17–21 | | |
| ◆ Суин П.А., Первухин Н.Н., Гуменюк С.А. Интернатура в системе послевузовской подготовки медицинских специалистов для различных отраслей здравоохранения, в том числе для Службы медицины катастроф Минздрава России: история ее становления и развития, 1967–2017 гг. | № 2
с. 65–70 | | |

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Подписной индекс журнала «Медицина катастроф» в каталоге «Пресса России» – 18269.

С 2022 г. в почтовых отделениях связи подписка на журнал не принимается.

Оформить подписку на журнал можно в интернет-каталоге

«Пресса России» на сайтах:

www.pressa-rr.ru и www.akc.ru (агентство «Книга-сервис»).

Подписка оформляется с любого номера журнала

НЕКРОЛОГ



Яценко Владимир Наумович

29.12.1940 – 09.02.2025

С глубоким прискорбием сообщаем, что на 85-м году жизни скончался заведующий лабораторией радиометрических и спектроскопических исследований человека и окружающей среды ФГБУ ГНЦ ФМБЦ имени А.И. Бурназяна ФМБА России, кандидат технических наук Владимир Наумович Яценко.

Владимир Наумович закончил МИФИ.

В 1970 году Владимир Наумович поступил на работу в Институт биофизики МЗ СССР на должность инженера. В 1990-1998 гг. работал в должности заместителя директора Специализированного Центра экстренной медицинской помощи «Защита» ФМБА России. В 1998 г. вернулся в Государственный научный центр Российской Федерации Институт биофизики, далее – Федеральное государственное бюджетное учреждение Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, на должность заведующего

лабораторией Радиометрических и спектроскопических исследований человека и окружающей среды отдела Радиационной безопасности населения, далее лабораторией Радиометрических спектрометрических исследований человека и окружающей среды Центра специальных исследований.

В 1970-1980-х годах принимал активное участие в многофакторных научных исследованиях при испытаниях ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, имеющих важное государственное и оборонное значение. Его научные интересы лежали в области проблем обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в районе ядерных объектов, физики защиты при специальном и мирном использовании ядерной энергии. В составе первых аварийных бригад участвовал в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Владимир Наумович щедро делился своими знаниями в области радиационной защиты с коллегами, читал лекции, проводил семинары, вовлекал молодежь в активную научную деятельность. В общественной жизни был центром притяжения. Оставался активным участником хора МИФИ, музыкального коллектива «Братина». В нашей памяти останутся его доброта, искрометный юмор, талант превосходного рассказчика, незаурядные организаторские способности.

Владимир Наумович был награжден орденом Мужества, медалью «За трудовую доблесть», многими ведомственными знаками отличия Госкорпорации «Росатом», ФМБА России его научные достижения отмечены Благодарностью Президента Российской Федерации.

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России выражает искренние соболезнования родным и близким Владимира Наумовича. Память о прекрасном человеке навсегда останется в наших сердцах.

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ И ПЕРВОЙ ПОМОЩИ»
All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation
"Current Issues of Disaster Medicine And First Aid"



ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ
И ПЕРВОЙ ПОМОЩИ»**

24-25 АПРЕЛЯ 2025
г. ЯРОСЛАВЛЬ

ПОСВЯЩЕННАЯ 80-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

В соответствии с пунктом 20 Плана научно-практических мероприятий Министерства здравоохранения Российской Федерации на 2025 год, утвержденного приказом Минздрава России от 28 декабря 2024 года № 756, в г. Ярославле 24-25 апреля 2025 года состоится Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы медицины катастроф и первой помощи», посвященная 80-летию Победы в Великой Отечественной войне.

Организаторы конференции:

- Общероссийская общественная организация специалистов в сфере медицины катастроф;
- Федеральный центр медицины катастроф Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- Общероссийская общественная организация «Российское общество первой помощи»;
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ярославской области «Станция скорой медицинской помощи и центр медицины катастроф»

Формат проведения конференции: очный.

Место проведения конференции:

г. Ярославль, ул. Революционная, д. 5, Ярославский государственный медицинский университет

Открытие конференции: 24 апреля 2025 года в 10:00.

В рамках конференции планируется проведение:

- заседания Профильных комиссий Министерства здравоохранения Российской Федерации по направлениям «Медицина катастроф» и «Первая помощь»;
- Конференции Общероссийской общественной организации специалистов в сфере медицины катастроф;
- мастер-классов по первой помощи, по скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи.

Оргкомитетом конференции готовится заявка на аккредитацию в Координационный совет по развитию непрерывного медицинского и фармацевтического образования Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Продолжение на стр. 4 обложки

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС
В ИНТЕРНЕТ-КАТАЛОГЕ
«ПРЕССА РОССИИ»
АГЕНТСТВА «КНИГА-СЕРВИС»
1 8 2 6 9

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ И ПЕРВОЙ ПОМОЩИ»

Окончание. Начало см. на 3 стр. обложки

ПРОГРАММНЫЕ ВОПРОСЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

1. Исторические аспекты организации и оказания медицинской помощи и первой помощи в Великой Отечественной войне и современных вооруженных конфликтах.
2. Приоритетные направления развития Всероссийской службы медицины катастроф и Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации в современных условиях.
3. Организация мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий осложнённых чрезвычайных ситуаций.
4. Организация оказания медицинской помощи при осложненных чрезвычайных ситуациях, в том числе осуществления медицинской эвакуации лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий.
5. Маршрутизация лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий, в медицинские организации.
6. Мониторинг состояния лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий, а также организация оказания им медицинской помощи.
7. Особенности оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в медицинских организациях при массовом поступлении лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий.
8. Повышение квалификации и подготовка кадров для Всероссийской службы медицины катастроф.
9. Совершенствование законодательства Российской Федерации по вопросам организации оказания первой помощи.
10. Перспективы развития первой помощи в Российской Федерации.
11. Совершенствование и унификация системы обучения первой помощи.
12. Подготовка преподавателей и инструкторов для проведения занятий по первой помощи.
13. Популяризация первой помощи и мотивирование граждан на обучение и оказание первой помощи.

**Приглашаем к участию руководителей и специалистов органов управления
Здравоохранением субъектов Российской Федерации, руководителей и специалистов
Территориальных центров медицины катастроф, сотрудников организаций и
формирований Всероссийской службы медицины катастроф, медицинских и иных
организаций, участвующих (обеспечивающих) в организации и непосредственном
оказании первой помощи и медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных
ситуациях различного характера в догоспитальном и госпитальном периодах, в
организации и проведении медицинской эвакуации, в том числе врачей скорой
медицинской помощи, анестезиологов-реаниматологов, иных врачей-специалистов,
средний медицинский персонал, сотрудников образовательных организаций,
профильных специалистов иностранных государств.**

Приглашаем Вас принять участие в конференции!

Участие в конференциях бесплатное, но с обязательной предварительной регистрацией на сайте <https://confmed-emergency.ru/yaroslavl>

Проезд, проживание и питание участников за счет командирующих организаций

