

24-й ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«СКОРАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ-2025»
24th All-Russian Scientific and Practical Congress with International Participation
"Emergency Medical Care-2025"



В соответствии с планом научно-практических мероприятий 10–11 июня 2025 г. в Санкт-Петербурге состоялся 24-й Всероссийский научно-практический конгресс с международным участием «Скорая медицинская помощь-2024», в рамках которого поднимались следующие темы: состояние и перспективы развития службы скорой медицинской помощи (СМП) в Российской Федерации в свете современных вызовов; совершенствование протоколов оказания скорой медицинской помощи на основе принципов доказательной медицины; концепция трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи на уровне субъектов Российской Федерации; принципы применения телемедицинских и информационных технологий с элементами искусственного интеллекта в практике работы СМП; нерешенные вопросы медицинской, в том числе санитарно-авиационной, эвакуации; законодательное обоснование, финансовое обеспечение, содержание, методология, готовность подразделений СМП и медицины катастроф к функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС) биологического и военного характера; проблемные вопросы острой инфекционной патологии в практике работы СМП в догоспитальном и госпитальном периодах; дополнительное профессиональное образование; первичная специализированная и периодическая аккредитация специалистов СМП; концепция стационарного этапа оказания скорой медицинской помощи; принципы организации стационарных отделений СМП и центров экстренной медицинской помощи в многопрофильных стационарах и др.

От ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России на конгрессе выступили сотрудники Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи (ЦСА и СМП) Центра лечебно-эвакуационного обеспечения (ЦЛЭО):

Н.А.Качанова – доклад «**Медицинская эвакуация пострадавших при радиационных авариях: готовность бригад скорой медицинской помощи**»; доклад подготовили: Ю.Д.Удалов – д.м.н., доцент, генеральный директор ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России; С.Ф.Гончаров – д.м.н., профессор, академик РАН, главный консультант-руководитель ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России; Н.Н.Баранова – д.м.н., доцент, главный врач ЦСА и СМП; Н.А.Качанова – к.м.н., заведующий оперативно-диспетчерским отделением; доклад «**Опыт работы сводного мобильного госпиталя при лечебно-эвакуационном обеспечении осложненной чрезвычайной ситуации (вооруженного конфликта)**»; доклад подготовили: С.В.Марков директор ЦЛЭО; Н.Н.Баранова д.м.н., доцент, главный врач ЦСА и СМП; Н.А.Качанова к.м.н., заведующий оперативно-диспетчерским отделением ЦСА и СМП; **И.Ю.Салахутдинова**, заместитель главного врача ЦСА и СМП – доклад «**Эволюция цифровизации в скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи**»; доклад «**Анализ результатов анкетирования по вопросам практического применения методов ультразвуковых исследований при оказании скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи вне медицинской организации**»; содокладчик – Н.Н.Баранова, д.м.н., доцент, главный врач ЦСА и СМП; **К.К.Мельников**, фельдшер скорой медицинской помощи ЦСА и СМП – доклад «**Профилактика падений в условиях оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации**»; содокладчик – Д.Б.Макаров, главный фельдшер Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи; **А.С.Старков**, к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог ЦЛЭО, доцент кафедры МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России – доклад «**Медицинская эвакуация в Арктическом регионе – основа обеспечения своевременности в оказании медицинской помощи**».

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: **Баранова Н.Н.** – докт. мед. наук, доцент, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, РМАНПО, Москва
Научный редактор: **Бобий Б.В.** – докт. мед. наук, доцент, РМАНПО, Москва

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ <http://medkatjorn.ru/sostav-redaktsionnoy-kollegii2>

Алексеев А.А., д.м.н., проф., НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневого, 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
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
Громут 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
Курнявка П.А., Хабаровский ЦЦМК, 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
Мирошниченко А.Г., д.м.н., проф., СЗГМУ им. И.И.Мечникова, С.-Петербург
Олесева 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., Ц ЭМП 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
Розинов В.М., д.м.н., проф., РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва
Самойлов А.С., член-корр. РАН, 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; **Удалов Ю.Д.**, д.м.н., доцент, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; **Ушаков И.Б.**, акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; **Фалеев М.И.**, канд. полит. наук, ЦСИГЗ МЧС России, Москва; **Фисун А.А.**, 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/10.33266/2070-1004-2025-2>

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 16.06.25. Подписано в печать 25.06.25. Бумага Kutmexcout, формат 60x90^{1/8}. Гарнитура Футура, печать офсетная
Усл. печ. л. 12,25; уч.-изд. л. 14,0. Тираж 1000 экз. (1-500); (501-1000). 1-й завод; заказ 1002

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-ru.ru) Агентства «Книга-сервис» (www.aks.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: N.N. Baranova, Dr. Sc. (Med.), Associate Professor, A.I. Burnasyan FMBC FMBA, RMACPE, Moscow

Scientific Editor: 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

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, 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 Shift, 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. (Psychology), Centre for Emergency Psychological Help, Moscow; **Yu.D. Udalov**, Dr.Sc., Assoc. Prof., A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysics Centre, 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/10.33266/2070-1004-2025-2>

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 NDJ 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 Kumexcut. Format 60x90¹/₈. Font Futura. Sheets 9,4/13. Edition 1000 copies. Order number 1002

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
№ 2 • 2025
СОДЕРЖАНИЕ**

**DISASTER MEDICINE
№. 2 • 2025
CONTENTS**

**БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ**

**SAFETY IN EMERGENCY
ENVIRONMENT**

Бобий Б.В., Гончаров С.Ф., Ратманов М.А., Фисун А.А. Лечебные медицинские учреждения гражданского здравоохранения в общей системе лечения раненых и больных военнослужащих в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

5

Boby B.V., Goncharov S.F., Ratmanov M.A., Fisun A.A. Medical Treatment Institutions of Civilian Health Care in the General System of Treatment of Wounded and Sick Military Personnel during the Great Patriotic War of 1941–1945

Ратманов М.А. Типовые (основные) задачи, выполняемые сводными медицинскими отрядами Федерального медико-биологического агентства в условиях различных чрезвычайных ситуаций

18

Ratmanov M.A. Typical (Main) Tasks Performed by the Joint Medical Teams of the Federal Medical and Biological Agency in Various Emergency Situations

Осипов А.В., Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Гашигуллина И.В., Какурин О.В., Кильник А.И., Багаев Г.А., Максачук А.П. Организационные модели функционирования территориальных центров медицины катастроф

23

Osipov A.V., Goncharov S.F., Bystrov M.V., Gashigullina I.V., Kakurin O.V., Kilnik A.I., Bagaev G.A., Maksachuk A.P. Organizational Models of Functioning of Territorial Centers of Disaster Medicine

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ
И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

**PUBLIC HEALTH
AND HEALTHCARE**

Шуайбова М.О., Гуменюк С.А., Сметанин Г.А. Применение метода «Быстрые циклы» при обучении различных категорий населения оказанию первой помощи

33

Shuaibova M.O., Gumenyuk S.A., Smetanin G.A. Application of the "Fast Cycles" Method in Training Various Categories of the Population in Providing First Aid

Матузов Г.Л., Масыагутова Л.М. Влияние медико-санитарных и социально-психологических последствий чрезвычайных ситуаций на здоровье населения и спасателей: обзор научных публикаций

38

Matuzov G.L., Masyagutova L.M. Impact of Medical, Social and Psychological Consequences of Emergency Situations on the Health of the Population and Rescuers: a Review of Scientific Publications

**КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ**

**CLINICAL ASPECTS
OF DISASTER MEDICINE**

Самойлов А.С., Рылова Н.В., Никонов Р.В. Патогенетические основы определения устойчивости к токсическому действию кислорода

44

Samoylov A.S., Rylova N.V., Nikonov R.V. Pathogenetic Basis for Determining Resistance to the Toxic Effect of Oxygen

Санников М.В., Власенко М.А., Пятибрат А.О., Макарова Н.В. Заболеваемость личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей федеральной противопожарной службы государственной противопожарной службы МЧС России: по данным диспансеризации

52

Sannikov M.V., Vlasenko M.A., Pyatibrat A.O., Makarova N.V. The Morbidity of the Personnel of the Duty Guards of the Fire and Rescue Units of the Federal Fire Service of EMERCOM of Russia: According to Medical Examination Data

Гудков С.А., Барачевский Ю.Е., Баранов А.В. Анализ тяжести состояния пострадавших с шоковыми травмами, полученными в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры» в Архангельской области

61

Gudkov S.A., Barachevskiy Yu.E., Baranov A.V. Analysis of the Severity of the Condition of the Victims with Shock-Induced Injuries Sustained in Road Accidents on the Federal Highway M-8 "Kholmogory" in the Arkhangelsk Region

Григорьев С.А., Теплов В.М., Цебровская Е.А., Москвина С.С., Ихаев А.Б., Багненко С.Ф. Имитационное моделирование ликвидации медико-санитарных последствий массового дорожно-транспортного происшествия, на примере Белгородской области

66

Grigoriev S.A., Teplov V.M., Tsebrovskaya E.A., Moskvina S.S., Ikhaev A.B., Bagnenko S.F. Simulation Modeling of the Elimination of the Medical and Sanitary Consequences of a Mass Accident Using the Example of the Belgorod Region

Болобонкина Т.А., Минаева Н.В., Янкина С.В., Оберешин В.И. Оказание медицинской помощи пациентам с ожоговой травмой в практике работы бригад скорой медицинской помощи г.Рязани, 2019–2023 гг.

71

Bolobonkina T.A., Minaeva N.V., Yankina S.V., Obereshin V.I. Providing Medical Care to Patients with Burn Injuries in the Practice of Emergency Medical Teams in Rязan, 2019–2023

Тихонова О.А., Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Симагова Т.Д., Паринов О.В., Касымова О.А., Степанов Р.М. Применение спектрального анализа для оценки результатов сложной сенсомоторной реакции у работников объектов использования атомной энергии

76

Tikhonova O.A., Tsarev A.N., Dibirgadzhiyev I.G., Simagova T.D., Parinov O.V., Kasymova O.A., Stepanov R.M. Application of the Spectral Analysis to Assess the Complex Sensorymotor Reaction of Workers at Nuclear Energy Facilities

Биркун А.А., Дежурный Л.И., Баранова Н.Н. Оказание первой помощи при гипогликемии: обзор современных рекомендаций

82

Birkun A.A., Dezhurnyy L.I., Baranova N.N. First Aid for Hypoglycemia: a Review of Current Recommendations

В ПОРЯДКЕ ДИСКУССИИ

IN ORDER OF DISCUSSION

Гончаров С.Ф., Удалов Ю.Д., Бобий Б.В., Лебедев А.О., Баранова Н.Н., Марков С.В., Качанова Н.А., Ратманов М.А., Салахутдинова И.Ю., Тараканов В.С. Актуальность выполнения научных исследований по проблемным вопросам лечебно-эвакуационного обеспечения в условиях осложненных чрезвычайных ситуаций – вооруженных конфликтов

89

Goncharov S.F., Udalov Yu.D., Bobiy B.V., Lebedev A.O., Baranova N.N., Markov S.V., Kachanova N.A., Ratmanov M.A., Salakhutdinova I.Yu., Tarakanov V.S. The Relevance of Carrying Out Scientific Research on Problem Issues of Medical and Evacuation Provision in Complicated Emergency Situations – Armed Conflicts

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

98

JUBILEES

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

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ГРАЖДАНСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ И БОЛЬНЫХ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ
В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941–1945 гг.

Б.В.Бобий¹, С.Ф.Гончаров^{1,2}, М.А.Ратманов³, А.Я.Фисун⁴

¹ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

² ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

³ Федеральное медико-биологическое агентство, Москва, Россия

⁴ Филиал ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия» Минобороны России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать и обобщить наиболее значимые организационные вопросы создания и функционирования эвакуационных госпиталей (эвакогоспитали, ЭГ) Наркомата здравоохранения (Наркомздрава) СССР, вопросы их роли в общей системе оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные документы, регламентирующие порядок создания и функционирования эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР в годы Великой Отечественной войны; научные работы и публикации, в том числе в электронном виде, по теме исследования. Методы исследования – исторический метод, методы обобщения и контент-анализа, аналитический метод, методы сравнения и описания.

Результаты исследования и их анализ. Представлены обобщённые данные о создании и деятельности эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР, функционировавших в общей системе лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) раненых и больных военнослужащих, продемонстрированы необходимость и значимость титанического труда, проделанного медицинскими работниками ЭГ по лечению раненых и больных военнослужащих в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

Ключевые слова: больные, Великая Отечественная война 1941–1945 гг., военнослужащие, гражданское здравоохранение, лечебные медицинские учреждения, Наркомат здравоохранения СССР, раненые, специализированная медицинская помощь, эвакуационные госпитали

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Бобий Б.В., Гончаров С.Ф., Ратманов М.А., Фисун А.Я. Лечебные медицинские учреждения гражданского здравоохранения в общей системе лечения раненых и больных военнослужащих в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 5-17. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-5-17>

MEDICAL TREATMENT INSTITUTIONS OF CIVILIAN HEALTH CARE IN THE GENERAL SYSTEM
OF TREATMENT OF WOUNDED AND SICK MILITARY PERSONNEL DURING
THE GREAT PATRIOTIC WAR OF 1941–1945

B.V.Bobiy¹, S.F.Goncharov^{1,2}, M.A.Ratmanov³, A.Ya.Fisun⁴

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

³ Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

⁴ Branch of Military Medical Academy, Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to analyze and summarize the most significant organizational issues of the creation and functioning of evacuation hospitals (evacuation hospitals, EG) of the People's Commissariat of Health (People's Commissariat of Health) of the USSR, issues of their participation in the general system of providing medical care and treatment to wounded and sick military personnel during the Great Patriotic War of 1941-1945.

Research materials and methods. Research materials - regulatory documents governing the procedure for the creation and functioning of evacuation hospitals of the People's Commissariat of Health of the USSR during the Great Patriotic War; scientific papers and publications, including in electronic form, on the topic of the study. Research methods - historical method, methods of generalization and content analysis, analytical method, methods of comparison and description.

Research results and their analysis. The article presents generalized data on the establishment and activities of evacuation hospitals of the USSR People's Commissariat of Health, which functioned in the general system of medical evacuation support (LEO) for wounded and sick servicemen, and demonstrates the necessity and significance of the titanic work done by medical workers of the EG in treating wounded and sick servicemen during the Great Patriotic War of 1941–1945.

Key words: civilian health care, evacuation hospitals, Great Patriotic War of 1941–1945, medical treatment institutions, patients, servicemen, specialized medical care, USSR People's Commissariat of Health, wounded

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Bobiy B.V., Goncharov S.F., Ratmanov M.A., Fisun A.Ya. Medical Treatment Institutions of Civilian Health Care in the General System of Treatment of Wounded and Sick Military Personnel during the Great Patriotic War of 1941–1945. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;2:5-17 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-5-17>

Контактная информация:

Бобий Борис Васильевич – докт. мед. наук, доцент; профессор кафедры ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Адрес: Россия, 123995, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1

Тел.: +7 (930) 938-57-23

E-mail: b.bobiy@icloud.com

Contact information:

Boris V. Bobiy – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor; Professor of Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 123995, Russia

Phone: +7 (930) 938-57-23

E-mail: b.bobiy@icloud.com

Введение

80 лет отделяют нас от Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. (далее – Великая Отечественная война, ВОВ). Одной из важных задач, поставленных войной перед гражданским здравоохранением страны, являлось его участие в общей системе организации и лечения раненых и больных бойцов и командиров действующей армии^{1,2} [1–3]. В тяжелейших условиях военного времени медицинские работники тыла страны успешно справились с поставленной перед ними задачей и внесли достойный вклад в победу над врагом.

За годы, прошедшие после её окончания, выполнено достаточно большое количество научных работ, созданы фундаментальные труды, посвященные титанической напряженной работе медицинских специалистов лечебных медицинских учреждений, в которых лечились раненые и больные военнослужащие [4–11].

Однако, как показывают результаты изучения научных работ по данной теме, а также – в определенной мере – опыт лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) вооруженных конфликтов и Специальной военной операции (СВО), отдельные стороны деятельности органов управления здравоохранением, лечебных медицинских учреждений гражданского здравоохранения в годы ВОВ по приёму, распределению и маршрутизации раненых и больных военнослужащих, поступающих в лечебные медицинские учреждения, по организации оказания медицинской помощи, лечения, медицинской реабилитации – ещё не в полной мере глубоко и всесторонне изучены и освещены, особенно на уровне объективных, свободных от всевозможной конъюнктуры, исследований.

Следует признать, что в последние годы по различным причинам стало меньше уделяться внимания изучению и обобщению разноплановой работы вышеуказанных медицинских учреждений. Вместе с тем, в настоящее время нельзя исключить, что некоторые организационные и другие вопросы деятельности эвакуационных госпиталей

(далее – эвакуогоспитали, ЭГ) в годы ВОВ могут иметь, в той или иной мере, как теоретическое, так и практическое значение для функционирования сферы здравоохранения в условиях современных военных конфликтов.

Очевидно, что при развитии инфраструктуры лечебных медицинских организаций (ЛМО) федерального и регионального уровня, а также ЛМО, подведомственных другим государственным службам, корпорациям и организациям, следует предусматривать, в интересах безопасности страны, возможное участие некоторых лечебных медицинских организаций гражданского здравоохранения в общей системе лечебно-эвакуационного обеспечения раненых и больных военнослужащих в ходе возможных военных конфликтов и необходимость создания оптимальных условий для решения этими ЛМО возлагаемых на них соответствующих задач.

В настоящей статье авторы представили некоторые обобщенные данные по организационным вопросам создания и деятельности эвакуационных госпиталей Наркомата здравоохранения СССР (далее – Наркомздрав, НКЗ) по организации лечения раненых и больных военнослужащих в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

Представленные сведения базируются, главным образом, на результатах научных работ известных учёных и врачей-организаторов Е.И.Смирнова, С.И.Миловидова, А.И.Жичина, П.С.Бархатова, И.Б.Ростоцкого и некоторых других, активно участвовавших в создании системы лечения раненых и больных военнослужащих в эвакуационных госпиталях Наркомздрава СССР и в реализации порядка её функционирования в годы войны.

В данной статье читатели могут встретить некоторые, опубликованные ранее, данные о работе ЭГ. Это связано с тем, что при её подготовке авторы руководствовались желанием ещё раз показать картину героического труда медицинских работников эвакуогоспиталей, необходимость и значимость проделанной ими работы по лечению раненых и больных военнослужащих, подчеркнуть их профессиональный вклад в Великую Победу.

Цель исследования – проанализировать и обобщить наиболее значимые организационные вопросы создания и функционирования эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР, вопросы их участия в общей системе оказания медицинской помощи и лечения раненых

¹ Об улучшении медицинского обеспечения раненых и больных бойцов и командиров Красной армии: Постановление Государственного комитета обороны от 22.09.1941 г. №701

² Об учреждении Госпитального совета при начальнике Главного управления эвакуогоспиталями Наркомздрава СССР: приказ Наркомздрава СССР от 05.03.1942 г. №100

и больных военнослужащих в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные документы, регламентирующие порядок создания и функционирования эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР в годы Великой Отечественной войны; научные работы и публикации, в том числе в электронном виде, по теме исследования. Методы исследования: исторический метод, методы обобщения и контент-анализа, аналитический метод, методы сравнения и описания.

Результаты исследования и их анализ. Изучение официальных документов, научных работ и других источников информации по теме настоящего исследования показало, что участие лечебных медицинских учреждений гражданского здравоохранения в лечении раненых и больных военнослужащих в ходе различных войн имеет глубокие исторические корни.

Так, опыт ведения войн – особенно конца XVIII и начала XIX вв. – по преимуществу длительных и крупномасштабных, свидетельствует о том, что боевые действия сопровождались большим числом раненых и больных воинов. С началом боевых действий полевые лечебные медицинские учреждения (госпитали) действующей армии быстро заполнялись и даже переполнялись ранеными и больными, что негативно влияло на качество организации и оказываемой им медицинской помощи и лечения^{1,2} [12]. Такое положение затрудняло передвижение и манёвр войск, сковывало их действия, приводило к удалению от них госпиталей на значительное расстояние. Основным выходом из такой ситуации стала медицинская эвакуация большого числа раненых и больных в лечебные медицинские учреждения, расположенные за пределами тыловых границ действующей армии, главным образом – в тыл страны, где предстояло организовать дальнейшее лечение^{1,2} [12].

Так, например, в годы русско-японской войны 1904–1905 гг., по данным официального отчёта Главного военно-санитарного управления, число раненых и больных, эвакуированных из района действующей армии в лечебные медицинские учреждения тыла страны, достигло 308852 чел., т.е. 83% от общего числа поступивших в различные лечебные медицинские учреждения. В Первую мировую войну 1914–1918 гг. с августа 1914 г. по 15 ноября 1916 г. с театра военных действий (ТВД) в лечебные медицинские учреждения тыла страны для дальнейшего лечения поступили 4154493 раненых и больных, что потребовало формирования значительного количества госпиталей, главным образом, за счёт общественных организаций – Союза городов, Общества Красного Креста, Земского общества и других^{1,2} [1].

В ходе советско-финляндской войны, несмотря на её непродолжительность (30.11.1939–12.03.1940 гг.), Красная Армия понесла значительные санитарные потери. С ноября 1939 г. по август 1940 г. из военно-лечебных медицинских учреждений госпитальных баз Северо-Западного фронта были эвакуированы в эвакуационные госпитали тыла страны 142925 раненых и больных^{1,2}. Для их лечения в восьми военных округах – Московском, Орловском, Северо-Кавказском, Приволжском, Уральском, Белорусском, Харьковском и Киевском – были развернуты 214 эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР общей коечной ёмкостью 81412 коек^{1,2}.

Таким образом, несмотря на непродолжительность этой войны и её локальный характер, страна вынуждена была привлечь для оказания медицинской помощи и лечения

раненых и больных военнослужащих существенные медицинские ресурсы гражданского здравоохранения.

Дальнейшее развитие система организации приёма раненых и больных военнослужащих, направляемых из действующей армии для лечения в лечебных медицинских учреждениях гражданского здравоохранения, система организации их лечения, а также управления деятельностью этих медицинских учреждений получила в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

Результаты изучения опыта ЛЭО боевых действий в годы Великой Отечественной войны говорят о том, что значительному числу раненых и больных была оказана медицинская помощь и осуществлено лечение в лечебных медицинских учреждениях гражданского здравоохранения – т.н. эвакуационных госпиталях тыла страны, которые были подведомственны Наркомздраву и Всесоюзному центральному совету профессиональных союзов (ВЦСПС) – [3, 4, 7, 8, 10].

За годы войны для нужд армии и флота гражданское здравоохранение сформировало 2990 эвакуационных госпиталей на 1340400 коек. В ведении Наркомздрава находилось около половины всей госпитальной коечной сети для лечения раненых и больных военнослужащих, имевшейся в стране [7]. Из всех эвакуационных госпиталей, сформированных НКЗ, 76% были созданы в 1941 г., 24% – в 1942–1944 гг. Около 70% эвакуационных госпиталей находились на территории РСФСР [3, 4, 8].

Необходимо обратить внимание на то, что эти госпитали специально создавались и предназначались для лечения раненых и больных военнослужащих и территориально располагались за пределами тыловой полосы фронтов (флотов) – в тылу страны. Основное количество ЭГ было сформировано органами управления и лечебными, образовательными (вузы) и научно-исследовательскими медицинскими учреждениями Наркомздрава. Количество эвакуационных госпиталей ВЦСПС было значительно меньшим [7, 8]. С учетом данного положения, в настоящей статье речь будет идти главным образом об эвакуационных госпиталях НКЗ.

Следует акцентировать внимание на том, что ЭГ формировались в соответствии с мобилизационным планом, которым определялись задания, в основном – административным образованиям страны (республика, край, область) – на создание и организацию работы на их территории указанных лечебных медицинских учреждений. Формирование ЭГ осуществлялось за счёт сил и средств гражданского здравоохранения, материально-технического и хозяйственного имущества соответствующих административных образований. По времени реализации заданий на формирование и развёртывание ЭГ следует выделять 2 периода, отличающихся друг от друга. Первый период охватывает промежуток времени, когда госпитали первоначально создавались в соответствии с мобилизационным планом. Во втором периоде осуществлялось формирование и развёртывание ЭГ, которое проводилось в масштабах всех страны в соответствии со специальным Постановлением Государственного Комитета обороны СССР (ГКО СССР) от 7 июля 1941 г. Согласно этому документу, в тыловых районах необходимо было в короткие сроки дополнительно сформировать 1,6 тыс. эвакуационных госпиталей на 750 тыс. коек^{1,2}.

Для ЭГ, создаваемых в первом периоде, были характерны следующие особенности: при наличии определенных трудностей в комплектовании ЭГ кадрами все же удавалось обеспечить их соответствующими, прежде

всего – медицинскими, специалистами, определяющими в большей степени готовность госпиталей к работе; здания, выделяемые для ЭГ, как правило, не требовали выполнения большого объема ремонтно-приспособительных работ и продолжительного времени для подготовки госпиталей к функционированию, имели удовлетворительные условия для развертывания основных лечебно-диагностических отделений и кабинетов, операционных, перевязочных, стерилизационных и других подразделений, а уровень оснащенности госпиталей рентгеновской и физиотерапевтической аппаратурой, медицинскими инструментами, лабораторным имуществом, медикаментами, перевязочными материалами и инвентарём был выше.

Иное положение складывалось при формировании и развертывании ЭГ во втором периоде. Для комплектования госпиталей приходилось длительное время изыскивать медицинские кадры, причем многие из них не имели высокого уровня профессиональной подготовки и достаточного опыта практической лечебно-диагностической работы. Часто такие госпитали были укомплектованы, в лучшем случае, на 70–75%. Также имели место трудности в выборе и определении зданий и помещений, отводимых под ЭГ, а выделяемые здания нуждались в выполнении большого объема ремонтно-строительных и приспособительных работ по созданию условий для развертывания операционных, перевязочных, лечебно-диагностических кабинетов (рентгенологические, физиотерапевтические кабинеты, лаборатории), стерилизационных и других функциональных подразделений.

При изучении официальных документов и научных работ не удалось найти каких-либо чётких методических подходов, рекомендаций, определяющих порядок создания и развертывания эвакуогоспиталей. Однако в ряде источников имеются данные, свидетельствующие о том, что нередко ЭГ создавались, развёртывались и функционировали на базе существовавших лечебных медицинских учреждений (больницы, клиники), а также санаториев и домов отдыха, но чаще – в специально отведенных и приспособленных зданиях общественных организаций и учебных заведений. Например, в Москве под большинство ЭГ, а их в Москве в разные годы войны работало от 37 до 47, отводились корпуса уже функционирующих больниц. Одними из первых среди них были больницы – Басманная, Медсантруда и больница им. Н.Э.Баумана. Самый мощный ЭГ на 2 тыс. коек был развёрнут на базе Боткинской больницы. Следует обратить внимание на то, что при этом больница не переставала принимать и гражданское население. Кроме того, даже в Москве ЭГ развёртывались также вне медицинских учреждений. Так, эвакуогоспиталь №4625 размещался в здании школы №633; №5007 – в здании школы №1 (500 коек); ЭГ№5016 – в здании техникума (1 тыс. коек) – [13].

В г.Молотове (ныне – г.Пермь) ЭГ№3149 был развернут на базе 1-й клинической городской больницы медицинского института (нервно-терапевтический корпус) – первоначально указанный ЭГ был общехирургическим, но с 1942 г. стал специализированным нейрохирургическим на 800 коек. За две недели был проведен ремонт здания, развёрнуты 90 палат для раненых и больных, операционный блок, оборудованы 5 перевязочных. Его штат комплектовался из оставшихся после мобилизации сотрудников института и больницы [14]. В Свердловской области примерно половина ЭГ располагалась в здании школ, техникумов и вузов. Самый

большой эвакуогоспиталь – №414 (1,6 тыс. коек) – располагался в г.Свердловске (ныне – г.Екатеринбург) в Доме промышленности [15]. Один из крупных эвакуационных госпиталей г.Челябинска – №1721 – размещался в здании школы №30, а эвакуогоспиталю №423 были переданы здания школ №9, 41 и филармонии [16, 17]. На 1 сентября 1941 г. в Казани здания 44 школ (из 102) были переданы под эвакуогоспитали [18]. Развёртывание и функционирование ЭГ на базе медицинских учреждений, видимо, можно объяснить следующими основными обстоятельствами: во-первых, появлением большого числа раненых и больных, значительная часть которых нуждалась в длительном стационарном лечении, для чего требовалось развернуть соответствующее количество, прежде всего, специализированных коек; во-вторых, наличием не столь развитой инфраструктуры стационарных лечебных медицинских учреждений и, естественно, их недостаточной коечной мощностью, а также ограниченным наличием в этих учреждениях зданий, необходимых для увеличения их коечной мощности или развертывания создаваемых ЭГ.

На выполнение в отводимых зданиях необходимых строительных и ремонтно-приспособительных работ требовалось достаточно продолжительное время. В отдельных госпиталях не было возможности по выделению помещений для развёртывания операционных, приходилось приспособлять под операционные помещения перевязочные, а иногда и оперировать в ближайших гражданских больницах. Такое положение, несомненно, влияло на сроки формирования и готовности ЭГ к функционированию, отрицательно сказывалось на качестве лечебно-диагностической работы эвакуогоспиталей.

Вопросы обеспечения указанных ЭГ мебелью (кровать, тумбочки, стулья, столы), а также постельными принадлежностями (матрацы, одеяла, подушки, простыни), госпитальной одеждой и другими видами имущества, как правило, решались с большими затруднениями, а иногда, по отдельным видам имущества, их невозможно было решить в определенные для этого сроки и в полном объеме.

Определенный профессиональный интерес представляют данные, характеризующие коечную мощность ЭГ, которая колебалась в значительных пределах – от 100 до 2000 коек. В целом первоначально в системе НКЗ насчитывалось около 200–220 маломощных госпиталей на 100–150 коек каждый, что составляло около 20% от общего количества госпиталей. Такие ЭГ располагались как правило в небольших населенных пунктах. В этих госпиталях часто не было водопровода, канализации, электроэнергии, они были недостаточно укомплектованы кадрами и медицинским имуществом – по существу, уровень их работоспособности был низким.

В 1941 г. средняя мощность ЭГ составила 350 коек, а к 1944 г. в результате проведенных организационных мероприятий она увеличилась до 500 коек. Почти полностью были ликвидированы карликовые ЭГ на 100–150 коек, что нужно оценивать положительно – как процесс развития системы лечения раненых и больных военнослужащих, способствующий более правильной и эффективной организации лечебно-диагностической работы, наиболее разумному использованию медицинских кадров, специального медицинского оборудования и оснащения, созданию благоприятных условий для решения управленческих задач, а также для улучшения условий размещения раненых и больных [3].

Эвакогоспитали большой коечной мощности создавались и функционировали преимущественно в крупных городах – в республиканских, краевых и областных центрах. Следует особо отметить, что в таких городах, как правило, находилось несколько госпиталей. Выше уже отмечалось, что за годы войны в Москве работало 37–47 эвакогоспиталей, в других городах, например, в Казани – 59–78, Свердловске (Екатеринбург) – 49, Молотове (Пермь) – 43, в Саратове – 31 эвакогоспиталь. При такой дислокации ЭГ имелись условия, которые позволяли более эффективно использовать медицинских специалистов и лечебно-диагностическую базу медицинских научных и образовательных учреждений, привлекать медицинских работников для укомплектования ЭГ.

С учётом изложенного, заслуживает отдельного внимания то, что применяемые в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. средства вооруженной борьбы, в том числе авиация противника, не способны были наносить удары по стратегически важным объектам военно-промышленного комплекса, энергетики, транспорта, гидросооружениям, органам управления, системам жизнеобеспечения и другим объектам, находящимся в глубоком тылу. Такое положение позволяло размещать большое количество эвакогоспиталей НКЗ в отдельно взятом крупном городе. В то же время следует отметить, что совсем иные условия могут иметь место при применении современных систем вооружений, в том числе высокоточного оружия, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), позволяющих поражать цели, находящиеся на значительном удалении от зоны боевых действий. Об этом убедительно свидетельствует опыт ведения вооруженной борьбы в ходе современных военных конфликтов, например, в Сирии и Израиле, во время проведения СВО. Указанные обстоятельства необходимо учитывать при формировании соответствующих прогностических выводов в интересах живучести и устойчивости функционирования ЛМО гражданского здравоохранения, отводимых для оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в условиях современных военных конфликтов.

Медицинская эвакуация раненых и больных в ЭГ НКЗ осуществлялась в основном постоянными военно-санитарными поездами (ВСП), в отдельных случаях – при возможности – водным транспортом. В ходе исследования не удалось найти чётких официальных рекомендаций, касающихся расположения отдельно взятых ЭГ на территории республики, края и области относительно железнодорожных направлений, по которым предполагалась и в последующем проводилась медицинская эвакуация раненых и больных военно-санитарными поездами. Вместе с тем была выявлена тенденция, которая указывает на то, что органы управления здравоохранением республик, краёв и областей совместно с управлениями местных эвакуационных пунктов (УМЭП), по мере возможности, стремились определять места для дислокации ЭГ таким образом, чтобы имелись благоприятные условия для организации приёма поступающих раненых и больных с определенных эвакуационных железнодорожных направлений, а также с учётом возможности их транспортировки из пунктов выгрузки ВСП до назначенных эвакогоспиталей. Однако такое организационное решение не всегда удавалось реализовать на практике из-за недостаточно развитой железнодорожной сети или ввиду ограниченных возможностей по созданию и размещению ЭГ.

Данный методический подход к дислокации ЭГ относительно железнодорожных коммуникаций может быть актуальным и при определении стационарных лечебных медицинских организаций гражданского здравоохранения, отводимых в целях оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в условиях современных военных конфликтов.

При приёме раненых и больных, направляемых в ЭГ, большое внимание уделялось их медицинской сортировке. Именно от её качества зависело: выполнение принципа медицинской эвакуации по назначению; обеспечение более обоснованной маршрутизации и лечебно-диагностической работы прежде всего в тех ЭГ, в которые приходилось направлять раненых и больных из пунктов выгрузки ВСП; создание условий для своевременного оказания медицинской помощи и лечения, рационального использования имеющихся, часто – существенно ограниченных, медицинских сил и средств. Такое оправданное внимание к медицинской сортировке являлось реализацией научных взглядов великого хирурга Н.И.Пирогова по этому актуальному вопросу. Неслучайно в одном из выступлений Е.И.Смирнов обратил внимание на необходимость создания сортировочных ЭГ в тылу страны для организации чёткой медицинской сортировки. Он, в частности, говорил: «...Мы считаем, что нам нужны сортировочные госпитали не только в армейском и фронтовом районах, нам нужны такие госпитали и в глубоком тылу. Без сортировочных госпиталей нельзя рассчитывать на успех работы...» [1, 2].

В марте 1942 г. было введено в действие Положение о сортировочных госпиталях НКЗ. Согласно данному Положению, в группе ЭГ общей коечной ёмкостью свыше 5 тыс. коек должен был создаваться и функционировать сортировочно-эвакуационный госпиталь (СЭГ), а при её ёмкости до 5 тыс. коек – сортировочное отделение в хирургическом ЭГ с функциями сортировочно-эвакуационного госпиталя. Эти сортировочные госпитали, в отличие от других подобных ЭГ, имевшихся в Красной Армии, не имели специального штата, оборудования и оснащения, а являлись обычными типовыми лечебными медицинскими учреждениями хирургического профиля с функциями сортировочно-эвакуационного госпиталя. В их организационную структуру должны были входить мощные операционные и перевязочные, лабораторные и рентгеновские отделения. В то же время следует отметить, что это не всегда осуществлялось в полной мере.

Данные госпитали, по возможности, располагались как можно ближе к пунктам (станциям) разгрузки ВСП. В эти госпитали, как правило, направляли раненых и больных, нуждавшихся: в оказании экстренной и неотложной медицинской помощи; в уточнении диагноза (часто – и в его постановке) и эвакуационного предназначения; в медицинской подготовке для обеспечения дальнейшей медицинской эвакуации в назначенный ЭГ, находящийся на значительном удалении от пункта разгрузки поезда. Раненые нейрохирургического профиля и с поражением челюстно-лицевой области, а также инфекционные, туберкулезные и кожно-венерологические больные должны были доставляться в специализированные ЭГ непосредственно с пунктов выгрузки ВСП.

В каждом СЭГ полагалось создавать транспортную группу, состоящую из транспорта эвакогоспиталей, дислоцированных в данном населённом пункте (при возможности – и в ближайших соседних), и транспорта, приписанного местными органами власти.

В круг задач СЭГ входили также: разгрузка прибывающих ВСП и доставка раненых и больных в ЭГ, а инвалидов – к месту жительства; сбор из ЭГ, входящих в состав конкретной группы госпиталей, раненых и больных, подлежащих эвакуации в другие ЭГ и их погрузка в ВСП; проверка санитарного состояния проходящих транзитом ВСП, снятие с них нетранспортабельных (нуждающихся в экстренной медицинской помощи) раненых и больных, а также инфекционных больных. Самостоятельно справиться с задачами по выгрузке и погрузке раненых и больных из ВСП в транспортные средства СЭГ были не в состоянии. Специалисты УМЭП и местные органы власти на местах привлекали для этого курсантов военных училищ, санитарные дружины, студентов, а также транспорт различных организаций.

Необходимо отметить, что СЭГ были созданы далеко не во всех группах эвакуогоспиталей, расположенных на территории отдельно взятых административных образований страны. Так, из 32 областей и краёв РСФСР, принимавших раненых и больных в свои ЭГ, СЭГ были созданы только в 10. Вместе с тем, в ЭГ НКЗ РСФСР доля сортировочных коек, по сравнению с долей коек других профилей, была довольно значительной и составляла 2,0% от их общего количества.

Вопросы правильной организации и проведения медицинской сортировки, особенно в первом периоде войны, не всегда находили должного решения. На такое положение указывалось в докладе С.И.Миловидова на пленуме Госпитального совета Главного управления НКЗ СССР: «В одном из городов Пензенской области медицинская сортировка состоит в беглом осмотре раненых на вокзале при разгрузке санитарного поезда. В Алтайском крае и Новосибирской области в отдельных местах сортировка раненых и больных находится в зачаточном состоянии, а иногда и просто отсутствует. В Армении сортировочных госпиталей вовсе не существует. Организованные сортировочные госпитали в других местах работают каждый по-своему, не руководствуясь общеобязательными принципами. Недооценка значения правильной, своевременной и квалифицированной медицинской сортировки раненых на всех этапах медицинской эвакуации приводит в итоге к совершенно недопустимым отрицательным явлениям. По материалам отдельных республик, за первые десять месяцев войны от 15 до 20% раненых, транспортированных в тыл, выписывались из эвакуогоспиталей в первые же 10 дней.

Невнимательное отношение к медицинской сортировке раненых приводило к длительным задержкам в назначении специального лечения, удлиняло сроки лечения и даже являлось причиной временной или стойкой инвалидности.

Управления эвакуогоспиталей должны немедленно перестроить этот раздел работы и взять в свои руки организацию сортировочных эвакуогоспиталей...» [10].

Для более чёткого уяснения роли эвакуогоспиталей НКЗ в общей системе этапного лечения раненых и больных военнослужащих с их медицинской эвакуацией по назначению приведём данные, характеризующие организацию и деятельность ЭГ, а также структуру контингентов раненых и больных, лечившихся в этих госпиталях.

Так, несмотря на изменение оперативно-стратегической обстановки на фронтах и развитие организационной структуры госпитальных баз действующей армии и входящих в их состав военных госпиталей, доля

госпитальных коек, развернутых в ЭГ, в общем количестве коек в госпитальных базах армий и флотов оставалась значительной и составляла: в августе 1941 г. – 68,1%; в январе 1944 г. – 34,8% [4, 7, 8]. За счёт раненых и больных, прошедших лечение в этих госпиталях, действующая армия получала значительное пополнение. Только в 1944 г. из ЭГ НКЗ ежедневно возвращалось в строй около 2,5 тыс. чел., т.е. ряды защитников Родины ежемесячно пополнялись 7–8 дивизиями по штатам того времени [7].

В общем числе пациентов, лечившихся в ЭГ в годы войны, доля пораженных составила 84%, больных – 16%, а в группе пораженных доля раненых составила 79,9%; контуженных – 1,3–1,9; обмороженных – 2,6; обожженных – 0,3% [3, 4, 5, 7]. По локализации ранений они распределялись следующим образом: ранения головы – 8,1%; шеи и туловища – 14,7; верхних конечностей – 36,1; нижних конечностей – 41,1% [3, 4, 7]. Следует отметить, что в ходе войны уменьшалась доля раненных в верхние конечности, главным образом, в кисти и пальцы рук, и увеличивалась доля раненных в нижние конечности, а также незначительно увеличивалась доля раненных в голову и туловище. При этом 80,5% раненых и больных военнослужащих лечились в ЭГ НКЗ РСФСР; 11,0 – в ЭГ республик Закавказья; 5,6% – в ЭГ республик Средней Азии. Эвакуогоспитали на освобожденной территории Украинской и Белорусской ССР начали работать только в 1944 г. и приняли 2,9% раненых и больных, направляемых в ЭГ тыла страны [3, 5, 8].

Необходимо обратить внимание на то, что в ходе войны из года в год возрастала доля контингентов, лечившихся в ЭГ с тяжелыми ранениями и заболеваниями. Об этом говорил в своем докладе на 4-м пленуме Госпитального совета начальник Главного военно-санитарного управления (ГВСУ) Красной Армии Е.И.Смирнов (табл. 1).

Как видно из данных табл. 1, среди раненых, поступающих в ЭГ, с каждым годом увеличивалась доля пораженных с тяжёлыми ранениями. Естественно, для лечения тяжёлых ранений или заболеваний требовались более продолжительные сроки. Например, в ЭГ НКЗ РСФСР сроки лечения всех категорий раненых увеличились в среднем, считая с момента ранения, со 106 сут – во втором полугодии 1942 г. до 149 сут – в первом полугодии 1945 г. При этом самой многочисленной категорией лечившихся в ЭГ НКЗ СССР являлись раненные в конечности с повреждением костей и суставов [7]. Результаты научных исследований говорят о том, что характер ранений у пациентов, лечившихся в ЭГ НКЗ СССР в годы войны, был следующим: 51,5% пациентов с ранениями, проникающими в полости, с повреждением длинных трубчатых костей и крупных суставов; 31,5 – с непроникающими ранениями, без повреждения длинных трубчатых костей; 17,0% пациентов – с ранениями костей стопы и пальцев [3, 8].

Ещё более аргументированно доказывают динамику и тенденцию утяжеления состава раненых, поступавших в ЭГ, результаты исследования П.С.Бархатова, характеризующие проникающие и непроникающие ранения, а также ранения с повреждением костей с учетом их распределения по отдельным локализациям (табл. 2, 3).

Результаты исследования показывают, что структура контингента раненых, лечившихся в ЭГ, изменялась в довольно широких пределах. Очевидно, что это, в той или иной мере, зависело от конкретных условий, которые

Таблица 1 / Table No. 1

Локализация и характер повреждений у раненых, лечившихся в эвакуационных госпиталях тыла страны, по годам, данные выборочные [7]
Localization and nature of injuries in the wounded treated in evacuation hospitals in the rear of the country, by year, selective data [7]

| Локализация ранения | Характер ранения | Доля (%) пациентов с ранением данной локализации в общем числе лечившихся в годы войны | | |
|---------------------|--|--|---------|---------|
| | | 1-й год | 2-й год | 3-й год |
| Череп | С повреждением костей | 1,2 | 1,8 | 2,4 |
| | Без повреждения костей | 2,2 | 1,5 | 1,2 |
| Грудь | Проникающие с открытым пневмотораксом | 0,6 | 0,7 | 0,9 |
| | Проникающие без открытого пневмотораксом | 2,1 | 3,2 | 3,8 |
| | Непроникающие | 4,5 | 3,6 | 3,3 |
| Живот | Проникающие | 0,5 | 0,7 | 1,1 |
| | Непроникающие | 0,7 | 0,5 | 0,5 |
| Позвоночник | Проникающие | 0,3 | 0,4 | 0,4 |
| | Непроникающие | 0,7 | 0,6 | 0,6 |
| Верхние конечности | Плечевой сустав | 1,7 | 2,2 | 2,2 |
| | Плечо: | – | – | – |
| | - с повреждением костей | 3,4 | 5,2 | 5,3 |
| | - без повреждения костей | 6,0 | 3,9 | 3,5 |
| | Локтевой сустав | 1,8 | 2,3 | 2,5 |
| | Предплечье: | – | – | – |
| | - с повреждением костей | 5,4 | 6,7 | 6,7 |
| | - без повреждения костей | 5,8 | 3,7 | 3,1 |
| | Лучевой сустав | 1,2 | 1,3 | 1,3 |
| | Кисть | 11,9 | 7,8 | 5,6 |
| | Пальцы | 6,7 | 3,2 | 1,9 |
| Нижние конечности | Тазобедренный сустав | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| | Бедро: | – | – | – |
| | - с повреждением кости | 3,0 | 5,8 | 6,8 |
| | - без повреждения кости | 10,1 | 8,8 | 9,4 |
| | Коленный сустав | 2,1 | 3,0 | 3,3 |
| | Голень: | – | – | – |
| | - с повреждением костей | 4,3 | 8,2 | 9,4 |
| | - без повреждения костей | 6,6 | 5,7 | 5,7 |

имели место в определённый период войны. Например, в мае 1942 г., после проведения Ржевско-Вяземской операции, 68% всех коек ЭГ Москвы были заняты пациентами с ранениями в конечности [13]. В свою очередь данное обстоятельство позволяет сделать два важных вывода, подтверждающих следующие положения. Первый вывод – структура контингента раненых, лечившихся в ЭГ, определялась конкретными условиями, имевшими место в действующей армии. Эти изменения структуры лечившихся контингентов требовали разработки и проведения мероприятий по корректировке профилизации коек, лечебно-диагностической деятельности, подготовки соответствующих медицинских кадров и укомплектования ими эвакуационных госпиталей, а также по корректировке оснащения ЭГ необходимым медицинским имуществом. Второй вывод – можно предполагать о наличии определенной связи между долей отдельных категорий раненых в их общем числе и их долей в общем числе лечившихся в ЭГ. В действительности, прямой пропорциональной зависимости здесь не наблюдается, что, несомненно, зависело от положения с медицинским

Таблица 2 / Table No. 2

Структура повреждений у раненых, поступавших на лечение в эвакуационные госпитали Наркомздрава СССР, % [8]
Structure of injuries in the wounded admitted for treatment to evacuation hospitals of the USSR People's Commissariat of Health, % [8]

| Характер ранений | Год | | | |
|--|------|------|------|------|
| | 1941 | 1942 | 1943 | 1944 |
| Ранения проникающие, с повреждениями длинных трубчатых костей и крупных суставов | 36,8 | 45,6 | 54,2 | 62,8 |
| Ранения непроникающие, без повреждения длинных трубчатых костей | 37,9 | 33,9 | 31,2 | 25,5 |
| Ранения кистей, стоп и пальцев | 25,3 | 20,5 | 14,6 | 11,6 |

обеспечением действующей армии, но тенденции изменений упомянутых показателей – одинаковы. Это позволяет предположить, что при увеличении доли той или иной категории раненых в общем числе санитарных потерь можно ожидать увеличения – в той или иной степени – и доли этой категории раненых в общем числе пациентов, поступающих в ЛМО гражданского здравоохранения в условиях современных военных конфликтов.

Закономерно возникает вопрос: Какие ещё причины и факторы могли влиять на изменение структуры контингентов лечившихся в ЭГ? С достаточно высокой степенью уверенности можно утверждать, что данное положение определялось следующими обстоятельствами: совершенствованием организационной структуры госпитальных баз армий и фронтов, их госпиталей и организацией оказания, прежде всего, специализированной медицинской помощи, оказываемой раненым и больным в действующей армии; разработкой и оперативным внедрением новых более эффективных технологий организации и оказания медицинской помощи и лечения при боевой хирургической травме и

Таблица 3 / Table No. 3

Доля пораженных с проникающими и непроникающими ранениями, ранениями с повреждением и без повреждения костей по отдельным локализациям в 1941 и 1944 гг. [8]

The proportion of victims with penetrating and non-penetrating wounds, wounds with and without bone damage by individual locations in 1941 and 1944 [8]

| Локализация ранения | Доля (%) пораженных с данным ранением в общем числе пораженных, лечившихся в ЭГ с ранениями указанной локализации | |
|--|---|------|
| | 1941 | 1944 |
| Ранения черепа с повреждением костей | 38,2 | 80,0 |
| Ранения лица с повреждением челюстей | 52,7 | 80,3 |
| Проникающие ранения: | – | – |
| - груди | 43,5 | 66,5 |
| - живота | 43,7 | 79,8 |
| - позвоночника | 27,6 | 49,5 |
| Ранения таза с повреждением костей и тазовых органов | 21,7 | 42,7 |
| Ранения: | – | – |
| - плеча с повреждением кости | 42,3 | 67,6 |
| - предплечья с повреждением кости | 55,1 | 75,9 |
| - бедра с повреждением кости | 27,6 | 49,4 |
| - голени с повреждением кости | 44,7 | 70,3 |

терапевтической патологии; продвижением Красной армии на запад, при котором военно-санитарная служба действующей армии получала всё большую возможность для расширения показаний к стационарному лечению раненых и больных в военных госпиталях на театре военных действий. Следует отметить, что на протяжении всей войны при организации оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в ЭГ НКЗ применялся принцип: «Чем хуже – тем дальше от фронта», т.е. чем тяжелее было состояние раненых и больных, тем в более удаленные от фронта ЭГ их эвакуировали для дальнейшего лечения.

Результаты анализа и обобщения представленной характеристики ранений у пораженных в боях военнослужащих, поступавших для лечения в ЭГ, позволяют сделать два принципиально важных вывода: первый – последствия ранений могли, в конечном счёте, или исключить, или полностью исключали возможность восстановления боеспособности; второе – для восстановления боеспособности требовались длительные сроки лечения, разработка и внедрение более эффективных технологий оказания специализированной медицинской помощи и комплексного лечения, в том числе медицинской реабилитации. Вышеизложенное позволяет утверждать, что в ЭГ лечились до окончательного исхода следующие контингенты раненых и больных: не подлежащие возвращению на военную службу по окончании лечения; нуждающиеся в длительном лечении в специализированных лечебных медицинских учреждениях, а также в продолжительном реабилитационном процессе и последующем санаторно-курортном лечении; нуждающиеся, помимо длительного лечения в условиях стационара, в сложных пластических – нередко многоэтапных – оперативных хирургических вмешательствах, протезировании, в ликвидации длительно текущих осложнений и последствий ранения – остеомиелиты, последствия повреждений нервных стволов, контрактуры, свищи и т.п. Поэтому и сроки лечения в ЭГ составляли не менее двух месяцев, часто – значительно больше, что отражено в ряде научных работ³ [7, 8, 11].

Следует отдельно остановиться на организации оказания специализированной медицинской помощи в ЭГ, которая позволила широко внедрять в лечебно-диагностическую работу в госпиталях принцип «медицинская эвакуация по назначению». Благодаря этому удалось добиться значимых результатов при лечении раненых и больных. К числу первых нормативных документов, указывавших на необходимость организации оказания специализированной медицинской помощи раненым и больным военнослужащим в ходе военных действий, относилась директива Генерального штаба от 13.02.1940 г., в которой определялась специализация госпитальных коек в тылу страны, предусматриваемых к развертыванию в военное время (табл. 4).

Очевидно, что такое решение было принято с учетом опыта медицинского обеспечения боевых действий в ходе советско-финляндской войны. Перед ВОВ мобилизационным планом предусматривалось, при необходимости, создание и развертывание эвакуационных госпиталей только двух типов – хирургических и терапевтических [8, 10, 12]. С первых месяцев войны работа по оказанию медицинской помощи и лечению

³ О сокращении сроков лечения и пребывания раненых и больных в госпиталях Наркомздрава РСФСР: приказ Наркомздрава РСФСР от 22.09.1943 г. №69

Таблица 4 / Table No.4

Специализация коечного фонда эвакуогоспиталей Наркомата обороны, Наркомздрава СССР и оперативных коек в военное время
Specialization of the hospital beds of the evacuation hospital of the USSR People's Commissariat of Defense, the USSR People's Commissariat of Health and operational beds in wartime

| Специализация коек | Доля коек данного профиля, % | |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | в приграничных военных округах | во внутренних военных округах |
| А. Хирургические, всего, из них: | 70,0 | 80,0 |
| - общехирургические | 52,5 | 32,0 |
| - травматологические | 35,5 | 45,0 |
| - торакальные | 3,0 | - |
| - урологические | 0,5 | - |
| - нейрохирургические | 1,5 | 7,0 |
| - глазные | 2,0 | 3,0 |
| - отоларингологические | 1,5 | 1,5 |
| - челюстно-лицевые | 3,5 | 3,5 |
| - полостные | - | 8,0 |
| Б. Терапевтические, всего, из них: | 30,0 | 20,0 |
| - общетерапевтические | 70,0 | 50,0 |
| - инфекционные | 13,5 | 25,0 |
| - кожно-венерологические | 13,5 | 15,0 |
| - нервно-психические | 3,0 | 10,0 |

раненых и больных в ЭГ НКЗ, а также результаты их лечения указывали на необходимость создания системы организации и оказания специализированной медицинской помощи, специализации данных госпиталей. При этом были особо выделены две группы эвакуогоспиталей: первая группа – госпитали, предназначенные для лечения раненых, имеющих челюстно-лицевые ранения; вторая группа – госпитали для лечения раненых нейрохирургического профиля.

На важность, потребность и необходимость скорейшего решения проблемы организации оказания специализированной медицинской помощи в ЭГ указывалось в докладе Начальника Главного управления эвакуогоспиталей НКЗ СССР С.И.Миловидова на первом пленуме Госпитального совета 5 мая 1942 г.: «...Основная задача руководителей эвакуогоспиталей организовать у себя в области, крае, республике надёжную специализацию и дать чёткий профиль каждому госпиталю при обязательном условии, чтобы в этих госпиталях работали высококвалифицированные хирурги. Это позволит добиваться наибольшего процента возвращения в строй. ...Руководители здравоохранения должны провести большую организационную работу по созданию специализированных госпиталей...» [10].

С начала 1942 г. стали создаваться узкоспециализированные ЭГ. Количество таких госпиталей непрерывно увеличивалось, параллельно расширялся и их состав по профилю. Были организованы различные специализированные госпитали: нейрохирургические, челюстно-лицевые, для лечения раненых в грудную и брюшную полости, глазные, ушные, неврологические, туберкулезные и другие ЭГ [7].

Основным подходом при создании системы организации оказания специализированной медицинской помощи и лечения было всестороннее обоснование нуждемости в определенном количестве и соответствующей структуре

Таблица 5 / Table No.5

**Распределение коек по профилям
в эвакуационных госпиталях Наркомздрава РСФСР,
по состоянию на 1 января 1944 г. [9]**

Distribution of beds by profile in evacuation hospitals
of the People's Commissariat of Health of the RSFSR,
as of January 1, 1944 [9]

| Профиль коек | Доля коек данного профиля, % |
|----------------------------|------------------------------|
| Челюстно-лицевые | 2,5 |
| Нейрохирургические | 4,2 |
| Легочно-хирургические | 2,8 |
| Глазные | 1,5 |
| Ушные | 0,7 |
| Протезные | 7,1 |
| Урологические | 0,6 |
| Восстановительной хирургии | 3,4 |
| Общехирургические | 50,5 |
| Терапевтические | 5,2 |
| Нервно-психиатрические | 1,2 |
| Туберкулёзные | 1,6 |
| Кожно-венерические | 0,9 |
| Инфекционные | 1,2 |
| Санаторные | 0,64 |
| Сортировочные | 2,0 |
| Другие | 13,96 |

специализированных коек и их правильном размещении на территории республики, края, области. Применение данного подхода позволило специалистам Наркомздрава РСФСР определить и на практике реализовать создание сети специализированных коек соответствующего профиля в подведомственных ЭГ (табл. 5).

Наркомздрав РСФСР, имея в своём распоряжении самую многочисленную госпитальную сеть, на протяжении всей войны осуществлял контроль за правильностью распределения контингентов раненых и больных по «своим» ЭГ. Однако это не всегда удавалось.

Так, например, если среднемесячное поступление пациентов за всё второе полугодие 1942 г. принять за 100%, то в августе 1942 г. этот показатель составил 131%, в сентябре – 262, октябре – 155, декабре – 134, в марте 1943 г. – 50, в августе 1943 г. – 185%. Приведенные данные свидетельствуют о напряжённой работе, проводившейся в ЭГ. Кроме того, проходившая с начала войны массовая медицинская эвакуация раненых и больных из одних ЭГ в другие, расположенные в более глубоком тылу страны, также создавала определённые трудности в деятельности соответствующих органов управления здравоохранением и госпиталей. Так, в первом полугодии 1943 г. из эвакуационных госпиталей, функционировавших, в основном, на территории прифронтовых и соседних с ними областей и краёв, были эвакуированы в ЭГ, находившиеся на значительном удалении от действующей армии, 24,8% раненых, поступивших в эти госпитали. Особенно большим был объём медицинской эвакуации в первом полугодии 1943 г. В частности, сотрудниками ЭГ Рязанской области были подготовлены и отправлены за пределы области 64,5% раненых, сотрудниками ЭГ г.Москвы – 49,2% раненых [9].

За годы войны, с учётом условий военного положения и возможностей сферы здравоохранения страны, сеть специализированных коек ЭГ организационно оптимизировалась, были достигнуты её адекватная оснащённость специальным медицинским оборудованием и укомплектованность медицинскими кадрами, обеспечен

её рост за счёт уменьшения количества неспециализированных коек.

Специализированные койки развертывались как в эвакуационных, специально предназначенных для соответствующих контингентов раненых и больных, так и в специализированных отделениях хирургических и терапевтических госпиталей. Например, в конце войны 50% специализированных коек для челюстно-лицевых ранений, 35 – для нейрохирургических, 65 – для протезных, 30% – для офтальмологических и других контингентов были развернуты в специализированных госпиталях соответствующего профиля. В ходе войны сеть специализированных госпитальных коек подвергалась изменениям: возросло количество нейрохирургических, глазных, лёгочно-хирургических, протезных, туберкулёзных, кожно-венерологических коек и несколько уменьшилось количество челюстно-лицевых и инфекционных коек [4, 8]. Кроме указанных специализированных ЭГ, в их общей сети имелись сортировочные госпитали, госпитали для лечения женщин-военнослужащих и военнопленных [8].

Благоприятно сказалось на формировании системы организации оказания специализированной медицинской помощи и лечения раненых и больных в ЭГ введение в штат органов управления эвакуационными НКЗ должностей главных специалистов (хирург, терапевт). Необходимо отметить, что специфическая, прежде всего – лечебно-диагностическая, работа в специализированных ЭГ потребовала разработки особых методик лечения и ухода за ранеными и больными, особой организации их внедрения и особого внимания к деятельности этих госпиталей.

Несомненно, что представленная выше характеристика контингентов, лечившихся в эвакуационных НКЗ, и изменений в их составе необходимы для объективной оценки конечных результатов лечения раненых и больных военнослужащих в этих госпиталях. Кроме того, необходимо учитывать следующее немаловажное обстоятельство – исходы лечения в ЭГ зависели не только от качества лечебно-диагностической работы, выполненной в ЭГ, но и от эффективности и результативности этой работы, выполненной в военных госпиталях действующей армии раненым и больным, направляемым для дальнейшего лечения в ЭГ НКЗ. В лечебно-диагностической работе, проводившейся в военных госпиталях, имели место недочеты, которые влияли на исходы лечения раненых и больных, находящихся в ЭГ.

Основные результаты (средние величины самых общих показателей) лечебной работы, выполненной в ЭГ НКЗ, представлены в табл. 6.

Таблица 6 / Table No.6

**Показатели лечебной работы эвакуационных госпиталей
Наркомздрава СССР в 1941–1945 гг.
(до января 1945 г.), %**

Indicators of medical work of evacuation hospitals of the USSR
People's Commissariat of Health in 1941–1945
(before January 1945), %

| Показатель | Доля раненых и больных в общем числе лечившихся в ЭГ | Из них | |
|--|--|-------------------|---------|
| | | пораженные в боях | больные |
| Возвращены в армию | 57,6 | 56 | 66,6 |
| Уволены в отпуск | 4,4 | 4,3 | 4,8 |
| Уволены из рядов армии и уволены в запас | 36,5 | 38,7 | 24,1 |
| Умерли | 1,5 | 1,0 | 4,5 |

Следует, однако, отметить, что по отдельным годам войны данные показатели колебались в довольно существенных пределах, что было связано, в основном, со следующими обстоятельствами: с недостаточной специализацией коечной сети ЭГ; несоблюдением принципа медицинской эвакуации по назначению – имели место случаи, когда раненые и больные выгружались из ВСП только при наличии «свободных коек», без учёта того, есть или нет в данном ЭГ возможности для их лечения; низким уровнем комплексного лечения, особенно функционального; с отсутствием чёткой преемственности и единства в лечении [1, 2, 4, 7, 8].

Можно согласиться с тем, что в современных условиях некоторые из указанных причин могут проявляться в меньшей мере или вообще не иметь места в системе организации оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в ЛМО гражданского здравоохранения. Однако о них следует знать, чтобы не создавать предпосылки для их возникновения, способствующие снижению качества и доступности медицинской помощи.

Заслуживает отдельного внимания порядок управления ЭГ, который определялся как разноплановой работой по формированию госпиталей, так и их последующей деятельностью и имел некоторые особенности. Руководили ЭГ одновременно два наркомата – Наркомздрав и Наркомат обороны (НКО) СССР. С первых дней войны стало очевидно, что такое положение требовало создания чёткой системы управления и распределения обязанностей (функций) между указанными наркоматами. Созданный в НКЗ СССР, с учётом опыта советско-финляндской войны 1939–1949 гг., сектор по руководству эвакуогоспиталями, как показало время, оказался не в состоянии обеспечить должного управления деятельностью подведомственных ему ЭГ.

Система управления ЭГ НКЗ практически стала создаваться только после выхода Постановления Государственного комитета обороны от 22 сентября 1941 г. №701. Высшим руководящим органом ЭГ становится вновь созданное Главное управление эвакуогоспиталями Наркомздрава СССР, возглавляемое заместителем наркомата. Данное Главное управление осуществляло руководство лечебной работой, занималось учётом сети ЭГ, разработкой руководящих и методических документов по лечебно-диагностической работе и другим видам деятельности – финансовой, материально-технической и т.д.

Для руководства ЭГ в краевых и областных отделах здравоохранения были созданы специальные отделы, а при наркоматах здравоохранения республик – управления эвакуогоспиталями. О значимости указанных органов управления ЭГ говорит то, что их начальниками назначались заместители руководителей органов управления здравоохранением республик, краёв и областей. Опыт работы органов управления ЭГ показал необходимость совершенствования их организационной структуры и деятельности. Так, в 1943 г. были созданы типовые штаты, согласно которым в структуре этих органов управления были сформированы 4 сектора – лечебный, планово-финансовый, медицинской статистики и материально-хозяйственного обслуживания. Однако даже эти изменения не позволили им решать должным образом возложенные на них задачи. Так, в штатах не были предусмотрены должностные лица, которые бы занимались оперативным учётом коечной сети и «движением» раненых и больных, изменением специализации коечного

фонда, организацией передислокации госпиталей и их расформированием.

Основные задачи, решавшиеся органами управления Наркомздрава СССР и ЭГ, а также Наркомата обороны СССР и ЭГ: Наркомздрав СССР, наркоматы союзных и автономных республик, краевые и областные органы управления здравоохранением в пределах подведомственных им территорий обеспечивали формирование эвакуогоспиталей, их комплектование кадрами, в основном, за счёт лиц, проживающих и работающих в районе размещения госпиталя, а также – через местные органы власти – обеспечивали материально-техническими средствами. Что касается основных задач, решаемых органами управления НКЗ и ЭГ, то ими были: организация и осуществление приёма раненых и больных, поступающих в ЭГ; организация и обеспечение завершения преемственного лечения раненых и больных военнослужащих, организация и проведение врачебно-трудовой (медико-социальной) экспертизы; решение вопросов социального обеспечения раненых и больных, частично, временно или полностью утративших свою трудоспособность; организация подготовки или переподготовки, повышение квалификации медицинских кадров, предназначенных для работы или работающих в ЭГ.

Органами управления ЭГ по линии Наркомата обороны СССР, в основном, являлись Управления местных эвакуационных пунктов (УМЭП), подведомственные санитарным отделам военных округов. К каждому УМЭП, с учетом расположения ЭГ по их отношению к эвакуационным направлениям, т.е. к железнодорожным и водным путям медицинской эвакуации раненых и больных в ЭГ, приписывалось определённое количество госпиталей. Управлениям местных эвакуационных пунктов вменялось в обязанности устанавливать, совместно с органами управления НКЗ, дислокацию ЭГ, их коечную ёмкость и специализацию. На этот орган управления возлагались следующие задачи: организация и осуществление медицинской эвакуации раненых и больных – прежде всего, приём прибывающих ВСП с ранеными и больными, направляемыми в ЭГ; выгрузка, распределение и транспортировка раненых и больных от пунктов выгрузки из ВСП до назначенных ЭГ; проведение военно-врачебной экспертизы (ВВЭ); контроль за состоянием лечебно-диагностической работы в госпиталях; обеспечение раненых и больных военнослужащих, находящихся на лечении в ЭГ, продовольствием, вещевым имуществом (из обменного фонда белья), денежным довольствием и воинскими перевозочными документами, бланками медицинской отчётности и учёта.

В ходе настоящего исследования было установлено, что управление ЭГ со стороны двух наркоматов – НКЗ и НКО – часто приводило к дублированию работы органов управления, к противоречиям и большой потере времени на различные согласования, что, в конечном счёте, негативно сказывалось на качестве выполнения лечебно-эвакуационных мероприятий и эффективности использования коечной сети. По данным научных работ, основной причиной такого положения являлось отсутствие в начале войны – как в Военно-санитарной службе Красной Армии, так и в Наркомздраве СССР – межведомственных нормативных и методических документов, чётко регламентирующих, регулирующих и разграничивающих полномочия и функции, содержание и объём работы УМЭП и органов управления НКЗ при их взаимодействии^{1,2} [1–4, 7, 19].

На недостатки в обеспечении должного управления и преемственности при оказании медицинской помощи и лечении раненых и больных, особенно в начальный период войны, обращал внимание начальник Главного военно-санитарного управления Е.И.Смирнов, который говорил: «...Существенным дефектом является и то, что в Красной Армии и в Наркомздраве СССР мы не добились ещё такого руководства лечебным делом, исходящего от главного хирурга и терапевта, которое обеспечило бы единые принципы лечения. У нас много таких хирургов, которые считают необходимым проводить в области хирургической работы свои собственные установки. В системе этапного лечения совершенно необходимо единое руководство лечебно-эвакуационным делом...» [1, 2].

Для подтверждения такого положения можно привести статистические данные, свидетельствующие о недостатках в едином руководстве лечебно-эвакуационным процессом. Прежде всего, речь идет о длительности лечения. Так, продолжительность лечения раненых с повреждением костей предплечья и кости бедра в эвакуогоспиталях следующих областей составляла: в Самаркандской области – 85 и 112 дней соответственно; Молотовской (ныне Пермский край) – 92 и 198; Читинской – 122 и 155; в Новосибирской области – 65 и 93 дня соответственно [1, 2]. Сказать, что разница в сроках пребывания на излечении объясняется тяжестью ранений – нельзя, хотя бы потому, что указанные ЭГ находились в равной мере далеко от зоны боевых действий, и в них осуществлялось лечение более или менее одинаковых контингентов раненых. Резкие колебания в сроках лечения свидетельствуют об отсутствии единого централизованного руководства, о применении в ряде ЭГ недостаточно эффективных лечебных технологий и неполноценной адекватной тактики ведения раненых в интересах сохранения их бое- и трудоспособности. На это, в той или иной мере, указывают следующие факты. Например, в ЭГ Новосибирской области чаще, чем в других, прибегали к ампутациям у раненых с повреждением бедра. Такие раненые, естественно, не нуждались в столь длительном лечении и могли быть выписаны раньше, но не выписывались из ЭГ, что сказывалось на продолжительности лечения, дальнейшего восстановления трудоспособности и социальной адаптации [1, 2].

Заключение

Опыт лечебно-эвакуационного обеспечения боевых действий в годы Великой Отечественной войны 1941–1945гг. свидетельствует о важной роли лечебных медицинских учреждений гражданского здравоохранения – эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР в деле спасения жизни и сохранения здоровья, бое- и трудоспособности раненых и больных военнослужащих. Результаты научных исследований и данные публикаций по изучаемой проблеме позволяют утверждать, что организация оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в ЭГ НКЗ представляла собой сложный комплекс разнородных мероприятий, имеющих определенные закономерности, а также – в той или иной степени – выраженные тенденции развития, присущие данному явлению.

Многоплановая творческая деятельность медицинских работников эвакуогоспиталей, сопровождавшаяся мужеством и стойкостью, даёт основания предполагать,

что в условиях возможных современных крупномасштабных военных конфликтов может реально возникать необходимость в привлечении медицинских сил и средств гражданского здравоохранения для участия в общей системе организации и оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих.

Можно согласиться с тем, что в ходе локальных непродолжительных вооруженных конфликтов военно-медицинские формирования (подразделения) и лечебные медицинские организации способны в основном в полном объеме обеспечить потребности в медицинской помощи и полноценном лечении, а также в медицинской реабилитации раненых и больных военнослужащих. Совсем иначе может обстоять дело с решением указанной социально значимой задачи в условиях длительного крупномасштабного военного конфликта. Следовательно, определенная часть раненых и больных военнослужащих с соответствующими поражениями (ранениями, травмами) и заболеваниями, при определенных условиях, будет получать преимущественно специализированную медицинскую помощь, лечение и медицинскую реабилитацию в функционирующих в мирное время или в дополнительно создаваемых для этого стационарных ЛМО гражданского здравоохранения.

Такое предположение достаточно убедительно подкрепляется опытом организации оказания медицинской помощи раненым и больным военнослужащим в ходе проведения Специальной военной операции. Так, в 2023 году отдельным контингентам раненых военнослужащих медицинская помощь оказывалась в 32 лечебных медицинских организациях гражданского здравоохранения, в которых было пролечено более 18 тыс. чел., а в первые 7 мес 2024 г. она оказывалась уже в 79 ЛМО, где проходили курс лечения более 49 тыс. военнослужащих [20]. Даже эти сведения указывают на то, что в условиях длительного вооруженного конфликта – Специальной военной операции, проводимой практически без объявления широкой мобилизации – пришлось привлечь ресурсы гражданского здравоохранения страны для оказания медицинской помощи раненым и больным военнослужащим, их лечения и медицинской реабилитации, в том числе для их медицинской эвакуации различными видами транспорта.

Необходимо отметить, что значимость задач по организации и оказанию медицинской помощи, лечению, сохранению здоровья, профессионального долголетия, бое- и трудоспособности раненых и больных военнослужащих в условиях современных военных конфликтов существенно возрастает⁴. Такое положение обусловлено следующими обстоятельствами.

Процесс формирования новой полицентричной модели мироустройства сопровождается тенденцией роста глобальной и региональной нестабильности; в странах НАТО и некоторых соседних с Россией государствах идут процессы милитаризации и гонки вооружений, ярой и оголтелой русофобии, не исключена вероятность решения конфликтов военным путём^{4,5}. В современном мире продолжается формирование различных

⁴ Стратегия национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. №400

⁵ Военная доктрина Российской Федерации: Утв. Президентом Российской Федерации 25.12.2014 г. №Пр-2976

геополитических центров силы, которые нацелены на передел геостратегического пространства, экономических и природных ресурсов планеты. Указанная обстановка требует совершенствовать и развивать систему безопасности Российской Федерации, что и реализуется в рамках ряда специальных государственных программ.

Безусловно, это касается и сферы здравоохранения страны, его готовности к успешному функционированию, особенно в условиях продолжительных крупномасштабных военных конфликтов, в том числе к участию гражданского здравоохранения в общей системе организации и оказания медицинской помощи и лечения наиболее тяжелых и сложных контингентов раненых и больных военнослужащих.

Вышеизложенное указывает на необходимость более основательно, на научной основе, с учетом творческого применения уникального опыта создания и деятельности ЭГ в годы минувшей войны, заблаговременно заниматься вопросами готовности ЛМО гражданского здравоохранения, привлекаемых и функционирующих в целях приёма, организации и оказания медицинской помощи и лечения отдельных контингентов раненых и больных военнослужащих в условиях объявления мобилизации и в военное время. Достижение этой цели становится более значимой составляющей общего комплекса мероприятий, обеспечивающих высокую готовность Вооружённых Сил Российской Федерации,

других силовых структур (ведомств) и безопасность страны в целом. Основными объективными причинами, обуславливающими актуализацию данной проблемы, являются: ограниченные возможности людских ресурсов; демографические проблемы; сложность и наукоёмкость современного вооружения и боевой техники, требующих продолжительной подготовки военных специалистов и больших финансовых затрат; высокие поражающие возможности, в том числе на большую глубину, современного, особенно – высокоточного, оружия, БПЛА; увеличение доли раненых с множественными и сочетанными ранениями (политравма), а также лиц, нуждающихся в оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи и длительном лечении, в медицинской реабилитации в условиях стационаров ЛМО.

Таким образом, можно констатировать, что сфера здравоохранения страны нуждается в чёткой, всесторонне научно обоснованной и официально утверждённой Концепции порядка участия ЛМО гражданского здравоохранения в общей современной системе организации оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных военнослужащих в условиях военных конфликтов, разработанной на основе положений военной доктрины, тенденций развития военно-политической и экономической обстановки, достижений медицинской науки и практики здравоохранения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Смирнов Е.И. Война и военная медицина. 1939–1945 годы. М.: Медицина, 1979. 524 с.
2. Смирнов Е.И. Проблемы военной медицины. М., 1944.
3. Ростоцкий И.Б. Тыловые эвакуогоспитали: Очерки по организации лечения раненых и больных воинов Советской Армии в тыловых эвакуогоспиталях. М.: Медицина, 1967. 80 с.
4. Иванов Н.Г., Георгиевский А.С., Лобастов О.С. Советское здравоохранение и военная медицина в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. М.: Медицина, 1985. С.168–188.
5. Здравоохранение в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. / Под ред. Барсукова М.И., Кувшинского Д.Д.: Сборник документов и материалов М.: Медицина, 1977. 576 с.
6. Кузин М.К. Советская медицина в годы Великой Отечественной войны. М.: Медицина, 1979. 240 с.
7. Селиванов В.И., Селиванов Е.Ф. Роль эвакуационных госпиталей Народного комиссариата здравоохранения в лечении раненых и больных советских воинов // Советское здравоохранение. 1975. №5. С.21–26.
8. Бархатов П.С. Итоги работы эвакуогоспиталей в тыловых районах страны за годы Великой Отечественной войны // Труды 4 пленума Госпитального совета НКЗ СССР и РСФСР. М.: Медгиз, 1946. С.11–28.
9. Жичин А.И. Итоги лечения раненых в эвакуогоспиталях Наркомздрава РСФСР // Труды четвёртого пленума Госпитального совета НКЗ СССР и РСФСР. М.: Медгиз, 1946. С.48–55.
10. Миловидов С.И. Итоги и задачи работы эвакуогоспиталей Наркомздрава СССР // Советское здравоохранение. 1942. №5–6. С.17–25.
11. Третьяков А.Ф. Сроки лечения в эвакуогоспиталях. М.: Медгиз, 1944. 67 с.
12. Энциклопедический словарь военной медицины / Под ред. Смирнова Е.И. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1947. Т.2. Столб.187–190; Т.5. Столб.221–232.
13. Рассекреченные документы о работе эвакуогоспиталей Москвы во время Великой Отечественной войны. Электронный ресурс: mos.ru> news> item.

REFERENCES

1. Smirnov Ye.I. *Voyna i Voyennaya Meditsina. 1939–1945 Gody* = War and Military Medicine. 1939–1945. Moscow, Meditsina Publ., 1979. 524 p. (In Russ.).
2. Smirnov Ye.I. *Problemy Voyennoy Meditsiny* = Problems of Military Medicine. Moscow Publ., 1944. (In Russ.).
3. Rostotskiy I.B. *Tylovyye Evakogospitali: Ocherki po Organizatsii Lecheniya Ranenykh i Bol'nykh Voinov Sovetskoy Armii v Tylovykh Evakogospitalyakh* = Rear Evacuation Hospitals: Essays on the Organization of Treatment of Wounded and Sick Soldiers of the Soviet Army in Rear Evacuation Hospitals. Moscow, Meditsina Publ., 1967. 80 p. (In Russ.).
4. Ivanov N.G., Georgiyevskiy A.S., Lobastov O.S. *Sovetskoye Zdravookhraneniye i Voyennaya Meditsina v Velikoy Otechestvennoy Voiny 1941–1945* = Soviet Health Care and Military Medicine in the Great Patriotic War of 1941–1945. Moscow, Meditsina Publ., 1985. P.168–188 (In Russ.).
5. *Zdravookhraneniye v Gody Velikoy Otechestvennoy Voiny 1941–1945* = Healthcare during the Great Patriotic War of 1941–1945. Collection of Documents and Materials. Ed. Barsukov M.I., Kuvshinskiy D.D. Moscow, Meditsina Publ., 1977. 576 p. (In Russ.).
6. Kuzin M.K. *Sovetskaya Meditsina v Gody Velikoy Otechestvennoy Voiny* = Soviet Medicine during the Great Patriotic War. Moscow, Meditsina Publ., 1979. 240 p. (In Russ.).
7. Selivanov V.I., Selivanov Ye.F. The Role of Evacuation Hospitals of the People's Commissariat of Health in the Treatment of Wounded and Sick Soviet Soldiers. *Sovetskoye Zdravookhraneniye* = Soviet Health Care. 1975;5:21–26 (In Russ.).
8. Barkhatov P.S. Results of the Work of Evacuation Hospitals in the Rear Areas of the Country during the Great Patriotic War. *Trudy 4 Plenuma Gospital'nogo Soveta NKZ SSSR i RSFSR* = Proceedings of the Fourth Plenum of the Hospital Council of the People's Commissariat of Health of the USSR and the RSFSR. Moscow, Medgiz Publ., 1946. P. 11–28 (In Russ.).
9. Zhichin A.I. Results of Treatment of the Wounded in Evacuation Hospitals of the USSR People's Commissariat of Health of the RSFSR. *Trudy 4 Plenuma Gospital'nogo Soveta NKZ SSSR i RSFSR* = Proceedings of the Fourth Plenum of the Hospital Council of the People's Commissariat of Health of the USSR and the RSFSR. Moscow, Medgiz Publ., 1946. P. 48–55 (In Russ.).
10. Milovidov S.I. Results and Tasks of the Work of Evacuation Hospitals of the USSR People's Commissariat of Health. *Sovetskoye Zdravookhraneniye* = Soviet Health Care. 1942;5–6:17–25 (In Russ.).
11. Tref'yakov A.F. *Sroki Lecheniya v Evakogospitalyakh* = Treatment Periods in Evacuation Hospitals. Moscow, Medgiz Publ., 1944. 67 p. (In Russ.).
12. *Entsiklopedicheskiy Slovar' Voyennoy Meditsiny* = Encyclopedic Dictionary of Military Medicine. Ed. Smirnov Ye.I. Moscow, Gosudarstvennoye Izdatel'stvo Meditsinskoy Literatury Publ., 1947. V.2. Column.187–190. V.5. Column.221–232 (In Russ.).

14. Работа эвакуогоспиталя №3149, развёрнутого на базе 1-й клинической больницы медицинского института в 1941–1946 гг. Электронный ресурс: pkkb@med.permkrai.ru.
15. Каждый второй эвакуогоспиталь Свердловска располагался в школьном здании. Электронный ресурс: uralsky-rabochi.ru> news> item.
16. Кусков С.И. Эвакуогоспитали на территории Челябинской области в 1939–1945 годы как объект социальной политики советского государства // Вестник Челябинского университета. 2009. Т.37. №175. С.94-101.
17. Кусков С.И. Эвакуогоспитали в Челябинской области накануне и в период Великой Отечественной войны: 1939–1945 гг.: Дис. ... канд. ист. наук. Челябинск, 2010. 250 с.
18. Швецова Д.К. Подвиг медиков Татарстана. Эвакуогоспитали республики в 1941–1945гг. Казань: Медицина, 2020. 88 с.
19. Астапова Л.И. Деятельность эвакуогоспиталей по лечебно-эвакуационному обеспечению советских войск в годы Великой Отечественной войны: Дис. ... канд. ист. наук. Воронеж, 2006. 271 с.
20. Организация оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим: от поля боя до высоких технологий. М.: РАН, 2024. 296 с.
13. Declassified Documents on the Work of Moscow Evacuation Hospitals during the Great Patriotic War. (In Russ.). URL: mos.ru> news> item.
14. The Work of Evacuation Hospital No. 3149, Deployed on the Basis of the 1st Clinical Hospital of the Medical Institute in 1941-1946. (In Russ.). URL: pkkb@med.permkrai.ru.
15. Every Second Evacuation Hospital in Sverdlovsk was Located in a School Building. (In Russ.). URL: uralsky-rabochi.ru> news> item.
16. Kuskov S.I. Evacuation Hospitals in the Chelyabinsk Region in 1939–1945 as an Object of Social Policy of the Soviet State. *Vestnik Chelyabinskogo Universiteta* = Bulletin of Chelyabinsk University. 2009;37;175:94-101 (In Russ.).
17. Kuskov S.I. *Evakogospitali v Chelyabinskoy Oblasti Nakanune i v period Velikoy Otechestvennoy Voyny: 1939–1945* = Evacuation Hospitals in the Chelyabinsk Region on the Eve of and during the Great Patriotic War: 1939–1945. Candidate Thesis (History). Chelyabinsk Publ., 2010. 250 p. (In Russ.).
18. Shvetsova D.K. *Podvig Medikov Tatarstana. Evakogospitali Respubliki v 1941–1945* = The Feat of Doctors of Tatarstan. Evacuation Hospitals of the Republic in 1941-1945. Kazan, Meditsina Publ., 2020. 88 p. (In Russ.).
19. Astapova L.I. *Deyatel'nost' Evakogospitalей po Lechebno-EvakuatSIONnomu Obespecheniyu Sovetskikh Voysk v Gody Velikoy Otechestvennoy Voyny* = Activities of Evacuation Hospitals for Medical and Evacuation Support of Soviet Troops during the Great Patriotic War. Candidate Thesis (History). Voronezh Publ., 2006. 271 p. (In Russ.).
20. *Organizatsiya Okazaniya Meditsinskoy Pomoshchi Ranenym i Postradavshim: ot Polya Boya do Vysokikh Tekhnologiy* = Organization of Medical Care for the Wounded and Injured: from the Battlefield to High Technologies. Moscow, Rossiyskaya Akademiya Nauk Publ., 2024. 296 p. (In Russ.).

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Подписной индекс журнала 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-rf.ru и www.akc.ru (агентство «Книга-сервис»).

Подписка оформляется с любого номера журнала

Материал поступил в редакцию 16.05.25; статья принята после рецензирования 11.06.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 16.05.25; the article after peer review procedure 11.06.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ТИПОВЫЕ (ОСНОВНЫЕ) ЗАДАЧИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ СВОДНЫМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТРЯДАМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

М.А.Ратманов¹

¹ Федеральное медико-биологическое агентство, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – определить и разработать типовые (основные) задачи, выполняемые сводными медицинскими отрядами (СМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России, Агентство), по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных в условиях различных чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные, распорядительные и методические документы, действующие в системе ФМБА России по изучаемому проблемному вопросу; карты обследования состояния, применения и функционирования сводных медицинских отрядов ФМБА России в общей системе лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) пострадавших и больных в чрезвычайных ситуациях, заполненные высококвалифицированными медицинскими специалистами органов управления, окружных медицинских центров, лечебных медицинских организаций (ЛМО) второго и третьего уровня ФМБА России, имеющих большой опыт практической и научной работы; научные работы, посвященные вопросам создания мобильных медицинских формирований (ММФ) и их деятельности по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; отчеты и публикации, отражающие опыт работы СМО ФМБА России, привлекаемых для ликвидации последствий различных ЧС.

Методы исследования: исторический метод, методы контент-анализа и экспертной оценки, логического и информационного моделирования, статистический и аналитический методы.

Результаты исследования и их анализ. Представлены типовые (основные) задачи, обоснованные и разработанные с использованием метода экспертных оценок и результатов анализа опыта работы СМО Агентства, участвовавших в ликвидации последствий ЧС различного характера, которые рекомендуется возлагать на сводные медицинские отряды при их работе по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Внесено предложение о целесообразности рассмотрения разработанных типовых (основных) задач на предмет их официального утверждения и – в случае положительного решения – внести указанные задачи в соответствующие нормативные и методические документы.

Ключевые слова: медицинская помощь, медицинская эвакуация, методические документы, мобильные медицинские формирования, нормативные документы, сводные медицинские отряды, типовые (основные) задачи, Федеральное медико-биологическое агентство, чрезвычайные ситуации

Для цитирования: Ратманов М.А. Типовые (основные) задачи, выполняемые сводными медицинскими отрядами Федерального медико-биологического агентства в условиях различных чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 18-22. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-18-22>

TYPICAL (MAIN) TASKS PERFORMED BY THE JOINT MEDICAL TEAMS OF THE FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY IN VARIOUS EMERGENCY SITUATIONS

M.A.Ratmanov¹

¹ Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to define and develop typical (main) tasks performed by the joint medical teams of the Federal Medical and Biological Agency (FMBA of Russia, the Agency) in providing medical care and conducting medical evacuation of victims and patients in various emergency situations.

Research materials and methods. Research materials are regulatory, administrative and methodological documents in force in the FMBA of Russia system on the problematic issue under study; survey cards for the status, use and functioning of the joint medical teams of the FMBA of Russia in the general system of medical evacuation support for victims and patients in emergency situations, completed by highly qualified medical specialists of the governing bodies, district medical centers, medical organizations of the second and third levels of the FMBA of Russia, with extensive experience in practical and scientific work; scientific papers devoted to the creation of mobile medical units and their activities to eliminate the medical and sanitary consequences of emergencies; reports and publications reflecting the experience of the FMBA of Russia joint medical teams involved in the liquidation of the consequences of various emergencies.

Research methods: historical method, methods of content analysis and expert assessment, logical and information modeling, statistical and analytical methods.

Research results and their analysis. The paper presents typical (main) tasks, substantiated and developed using the method of expert assessments and the results of the analysis of the experience of the Agency joint medical teams involved in the liquidation of the consequences of emergencies of various nature, which are recommended to be assigned to the joint medical teams during their work to eliminate the medical and sanitary consequences of emergencies.

A proposal was made on the advisability of considering the developed typical (main) tasks for their official approval and, in case of a positive decision, to include these tasks in the relevant regulatory and methodological documents.

Key words: emergency situations, Federal Medical and Biological Agency, joint medical teams, medical care, medical evacuation, methodological documents, mobile medical units, regulatory documents, typical (main) tasks

For citation: Ratmanov M.A. Typical (Main) Tasks Performed by the Joint Medical Teams of the Federal Medical and Biological Agency in Various Emergency Situations. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;2:18-22 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-18-22>

Контактная информация:

Ратманов Михаил Александрович – канд. мед. наук, Заместитель Руководителя Федерального медико-биологического агентства
Адрес: Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, 30, стр.1
Тел.: +7 (910) 985-20-97
E-mail: Ratmanovma@fmba.gov.ru

Contact information:

Mikhail A. Ratmanov – Cand. Sc. (Med.), Deputy Head of Federal Medical Biological Agency
Address: bldg. 1, 30, Volokolamskoye shosse, Moscow, 123182, Russia
Phone: +7 (910) 985-20-97
E-mail: Ratmanovma@fmba.gov.ru

Опыт свидетельствует, что в ликвидации медико-санитарных последствий различных чрезвычайных ситуаций (ЧС), особенно – крупномасштабных, в том числе социального характера (террористические акты, военные конфликты), активное участие принимают органы управления, лечебные (ЛМО) и другие медицинские организации, мобильные медицинские формирования (ММФ) и подразделения Федерального медико-биологического агентства (далее – ФМБА России, Агентство)¹⁻⁴ [1, 2]. На привлекаемые для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС медицинские силы и средства Агентства возлагаются ответственные и разноплановые задачи по защите, спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших и больных^{1,2,4}.

К мобильным медицинским формированиям ФМБА России относятся сводные медицинские отряды (далее – СМО, отряды), применение которых в целях оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС позволяет приблизить медицинскую помощь к пациентам, сократить сроки её оказания после получения травмы (поражения), оптимизировать их маршрутизацию и тем самым повысить доступность и качество оказания медицинской помощи. Работа СМО в сложных условиях ЧС требует особенно четкого нормативного регулирования порядка их применения и деятельности, адекватного менеджмента и эффективного использования имеющихся ресурсов. Соблюдение таких требований в значительной мере обеспечивает выполнение задач, возложенных на СМО, что потребовало изучения данного вопроса.

¹ О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21.12.1994 г. №68-ФЗ

² О Федеральном медико-биологическом агентстве: Указ Президента Российской Федерации от 17.06.2024 г. №522

³ О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 3 мая 1994 г. №429: Постановление Правительства Российской Федерации от 12.10.2020 г. №1671

⁴ Положение о функциональной подсистеме медико-санитарной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в организациях (на объектах), находящихся в ведении ФМБА России, а также в организациях и на территориях, обслуживаемых ФМБА России: приказ ФМБА России от 20.05.2022 г. №144

Цель исследования – определить и разработать типовые (основные) задачи, стоящие перед сводными медицинскими отрядами ФМБА России, по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные, распорядительные и методические документы, действующие в системе ФМБА России по изучаемому проблемному вопросу; карты обследования состояния, применения и функционирования сводных медицинских отрядов ФМБА России в общей системе лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) пострадавших и больных в ЧС, заполненные медицинскими специалистами органов управления, окружных медицинских центров, лечебных медицинских организаций второго и третьего уровня ФМБА России, имеющих большой опыт практической и научной работы; научные работы, посвященные вопросам создания мобильных медицинских формирований и их деятельности по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; отчеты и публикации, отражающие опыт работы СМО ФМБА России, привлекаемых для ликвидации последствий различных ЧС.

Методы исследования: исторический метод, методы контент-анализа и экспертной оценки, логического и информационного моделирования, статистический и аналитический методы.

Результаты исследования и их анализ. Научные исследования посвященные вопросам предназначения, организационной структуры, порядка применения и функционирования органов управления, лечебных медицинских организаций, медицинских формирований и подразделений, определяемых для участия в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, как правило, выполняются с учетом возлагаемых на них задач.

Принимая во внимание это положение, в ходе исследования был проведен анализ действующих нормативных и методических документов, определяющих основные задачи, возлагаемые на СМО ФМБА России, которые неоднократно участвовали в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС различного генеза^{5,6}. Полученные результаты говорят о том, что возлагаемые на сводные медицинские отряды задачи по предназначению

в основном могут быть признаны обоснованными и правильными.

В то же время опыт работы СМО по ликвидации последствий ЧС, сопровождавшихся в значительной мере травмами, ранениями, острыми заболеваниями и появлением больных с обострившимися хроническими болезнями, указывает на то, что эти задачи недостаточно четко раскрывают и характеризуют весь спектр мероприятий и деятельности отрядов по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации. Поэтому в ходе исследования возникла необходимость уточнить указанные задачи и привести их в соответствие с реальной многоплановой работой, осуществляемой специалистами СМО в рамках общей системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших и больных в ЧС.

По-видимому, в качестве контраргумента сказанному об отсутствии официально признанных и кратко сформулированных задач, поставленных перед СМО при их подготовке к реагированию и действиям по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, можно привести задачи, которые определялись приказами и другими документами ФМБА России, лечебных медицинских организаций – их основных формирователей, а также указывались в некоторых публикациях^{5,6} [3–6].

Однако принципиальная постановка вопроса по данному положению не позволяет согласиться с тем, что указанные в этих документах и публикациях задачи, стоящие перед СМО, имеют общий системный характер. Результаты их изучения показали, что они в основном решали частные задачи, нацеленные на решение проблемных вопросов в сложившейся конкретной обстановке.

Необходимо обратить внимание на одно немаловажное обстоятельство: при наличии четких задач, возлагаемых на СМО, появляется возможность целенаправленно проводить соответствующие мероприятия по подготовке отдельных подразделений и отряда в целом к работе в условиях ЧС, создавать адекватный резерв лекарственных средств, медицинского и другого имущества с учетом характера деятельности, особенностей травм и заболеваний, а также разумно комплектовать СМО кадрами и осуществлять их профессиональную подготовку. Кроме того, создаются условия для комплексной оценки готовности лечебных медицинских организаций – формирователей СМО и отдельных отрядов к работе по организации и оказанию медицинской помощи и осуществлению медицинской эвакуации пострадавших и больных, а также для обоснования и разработки мероприятий, обеспечивающих более результативное выполнение этих задач.

Перед тем как приступить к выполнению основного этапа исследования был проведен поиск возможных методических подходов и методик по определению штатных задач, которые предстоит решать создаваемым мобильным медицинским формированиям, предназначаемым для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. В ходе этого поиска каких-либо приемлемых и четких методических технологий по данному вопросу найти

не удалось. В связи с этим цель исследования была достигнута следующим образом.

Результаты многофакторного анализа условий, которые могут влиять на работу СМО по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, и оценка экспертами вероятных задач позволили определить и сформулировать основные (типичные) задачи, которые предлагается ставить перед СМО. К таким задачам следует отнести:

- поддержание отряда в постоянной готовности: к перемещению (передислокации) и развертыванию; к одновременному массовому поступлению различных контингентов пострадавших и больных; к оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации;

- оказание или участие в оказании медицинской помощи пострадавшим и больным преимущественно в неотложной и экстренной формах;

- проведение медико-тактической разведки в районе/зоне функционирования в интересах организации и оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации;

- оказание экстренной консультативной медицинской помощи медицинским специалистам стационарных лечебных медицинских организаций;

- временное взятие «на себя» функций выведенной из строя – частично или полностью – лечебной медицинской организации по организации и оказанию медицинской помощи пострадавшим и населению, обслуживаемому данной ЛМО;

- содействие медицинскими силами и средствами стационарным ЛМО по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации;

- определение контингентов пострадавших и больных, нуждающихся в оказании высокотехнологичной медицинской помощи, и их направление для лечения в соответствующие лечебные медицинские организации и центры;

- подготовка пострадавших и больных к медицинской эвакуации в лечебные медицинские организации (центры);

- проведение в районе/зоне функционирования СМО в установленном порядке медицинской эвакуации пострадавших и больных в лечебные медицинские организации, медицинские центры и эвакуационные пункты;

- выполнение мероприятий по защите сотрудников и поступивших пациентов от возможного воздействия поражающих факторов ЧС;

- выполнение санитарно-гигиенических и противоэпидемических правил и норм, предъявляемых к мобильным медицинским формированиям;

- анализ проделанной лечебно-эвакуационной работы и представление в установленном порядке результатов этой деятельности, а также данных о проблемных вопросах функционирования;

- взаимодействие с органами управления, службами, организациями, подведомственными: субъекту Российской Федерации (далее – субъект), на территории которого функционирует отряд; Минздраву, Минобороны, МЧС России, Росгвардии, государственным корпорациям и другим службам и организациям в целях своевременного и качественного оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации;

- ведение установленных форм учетной и отчетной документации, представление отчетов о деятельности СМО.

Естественно, что в зависимости от характера ЧС, медико-тактической обстановки в районе/зоне работы

⁵ О формировании сводных медицинских отрядов ФМБА России для работы в чрезвычайных ситуациях: приказ ФМБА России от 28.02.2022 г. №60

⁶ Об утверждении случаев и порядка организации оказания первичной медико-санитарной помощи и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи медицинскими работниками медицинских организаций, подведомственных ФМБА России, вне таких медицинских организаций: приказ ФМБА России от 25.04.2022 г. №126

отряда, структуры и числа пострадавших и больных, нуждающихся в оказании медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации и других условий, задачи, возлагаемые на СМО, могут корректироваться, меняться приоритет выполнения отдельных задач. В то же время ясные и четко поставленные перед СМО задачи создают условия для более эффективного обмена профессиональной информацией между сотрудниками и подразделениями отряда, а также между мобильными медицинскими формированиями и лечебными медицинскими организациями, участвующими в ЛЭО пострадавших и больных в ЧС, что в конечном итоге способствует достижению поставленных целей.

На первый взгляд, может сложиться мнение, что формулировка задач перегружена разъяснением (толкованием) их сути. Это сделано, с методической точки зрения, специально, чтобы более четко понимать поставленные задачи и иметь ясное представление о возможных / требуемых результатах их выполнения.

В результате экспертной оценки представленных задач было установлено, что 98,0% экспертов полностью согласились с указанными задачами и считали, что они в полной мере обеспечат нормативное правовое регулирование деятельности СМО применительно к их основному предназначению, а их знание и выполнение может способствовать достижению более высоких результатов в целенаправленной подготовке отрядов к работе по оказанию медицинской помощи пострадавшим и больным в ЧС, в том числе по проведению медицинской эвакуации. Остальные эксперты (2,0%) испытывали затруднения при формулировании заключения по данному вопросу.

С учетом изложенного, имеются все основания считать, что вышеперечисленные задачи, которые предлагается возлагать на СМО, достаточно полно определяют не только основное содержание их деятельности, но и затрагивают суть действий ЛМО-формирователей при их подготовке к формированию и при создании СМО, а также в ходе работы отрядов по предназначению в районе/зоне их применения.

Кроме того, содержание задач указывает на то, что организация и оказание медицинской помощи, проведение медицинской эвакуации пострадавших и больных в условиях ЧС включают в себя обширный комплекс организационных, медико-клинических и технических мероприятий, выполняемых, как правило, на основе межведомственного взаимодействия. Очевидно, что пути решения задач будут определяться конкретными условиями, которые могут иметь место в конкретной ЧС, а также возможным вариантом применения СМО. Известно, что условия возникновения ЧС, влияющие на деятельность СМО, достаточно многообразны и трудно прогнозируемы, поскольку каждая ЧС имеет свои особенности. Ввиду этого в ходе исследования были определены возможные наиболее типичные организационные варианты работы СМО по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. С этой целью был изучен и всесторонне проанализирован опыт участия СМО в ликвидации последствий различных ЧС, что позволило выявить различные технологии использования (применения) отряда [2–9]. На основании этих сведений применительно к предмету исследования были определены с применением моделирования следующие возможные варианты работы СМО:

- развертывание в полном составе всех структурных и функциональных подразделений отряда на отдельной площадке или в здании (зданиях, помещениях) и работа в автономном режиме – 1-й вариант;

- развертывание в полном составе или частично и работа на базе функционирующей стационарной лечебной медицинской организации – 2-й вариант;

- развертывание и работа отдельно взятых подразделений (медицинская группа, медицинская бригада, отдельные медицинские специалисты, лаборатория и др.) на базе нескольких функционирующих стационарных лечебных медицинских организаций – 3-й вариант;

- совместная работа с развернутыми функционирующими мобильными медицинскими формированиями, подведомственными Минздраву, Минобороны, МЧС России, Росгвардии, государственным корпорациям и другим службам и организациям – 4-й вариант;

- развертывание соответствующих подразделений и работа в качестве эвакуационного приемника – приаэродромного, железнодорожного, припортового – 5-й вариант.

Чтобы получить более исчерпывающую информацию и убедиться в надежности полученных результатов исследования данных вариантов развертывания СМО, с использованием метода экспертной оценки было установлено: 90,4% экспертов считали, что указанные варианты работы отряда можно считать основными; 6,0 – высказали сомнения в том, что названные варианты работы СМО представляют их полный перечень, но при этом не предложили другие возможные, по их мнению, варианты работы; 3,6% экспертов – затруднились дать оценку указанным возможным вариантам работы СМО.

На основании вышеизложенных результатов исследования можно предположить, что знание всех возможных вариантов работы СМО позволит прогнозировать условия, которые, с учетом конкретного варианта работы, могут определять особенности его деятельности при выполнении задач по лечебно-эвакуационному обеспечению пострадавших и больных в ЧС.

Данные такого прогноза будут служить информационной площадкой для разработки и принятия действенных мер, способствующих продуктивной работе конкретного сводного медицинского отряда.

Заключение

При четком определении задач и их правильной постановке перед СМО создаются условия для оптимального регулирования их деятельности, рационального применения имеющихся медицинских сил и средств, слаженной работы подразделений отрядов и отрядов в целом по достижению главной цели – спасению жизни и сохранению здоровья максимального числа пострадавших и больных в различных ЧС.

Типовые (основные) задачи работы СМО раскрывают их многоплановую деятельность по организации и оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных в ЧС, что обуславливает необходимость выполнения указанных мероприятий не только в ходе работы отряда в районе/зоне его применения, но и в подготовительном периоде его формирования.

Полагаем, что было бы целесообразно разработанные типовые (основные) задачи работы СМО в ЧС рассмотреть на предмет официального утверждения и – в случае положительного решения – внести их в соответствующие нормативные и методические документы.

1. 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.
2. Гончаров С.Ф., Марков С.В., Чепляев А.А., Деменко В.В., Минок М.Н., Зеленцов К.М., Реза А.В., Ворошилов М.Г., Дмитриев Т.Н., Бызов А.В. Центр лечебно-эвакуационного обеспечения ФГБУ "ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна" Федерального медико-биологического агентства: состояние и перспективы развития // Медицина катастроф. 2024. №2. С.21-33.
3. Мельников Г.Я. Участие клинической больницы №51 ФМБА России в ликвидации последствий аварии на Саяно-Шушинской ГЭС // Вестник клинической больницы №51. 2009. Т.3. №6. С. 6-7.
4. Винокуров А.П. Участие врачей клинической больницы №51 ФМБА России в событиях на шахте "Распадская" // Вестник клинической больницы №51. 2010. Т.3. №9. С. 9.
5. Гулин А.Н., Гребенюк Б.В. Ликвидация медико-санитарных последствий наводнения в Краснодарском крае // Медицина катастроф. 2012. №3. С. 14–15.
6. Самойлов А.С., Алексанин С.С., Гончаров С.Ф., Акиншин А.В., Баранова Н.Н., Бобий Б.В., Котенко П.К. Организация системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших при чрезвычайных ситуациях на объектах и территориях, обслуживаемых Федеральным медико-биологическим агентством в Арктической зоне: состояние, проблемные вопросы, пути решения // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. №1. С.62-73. doi: 10.25016/1995-4441-2022-0-1.
7. Ахметова А.И., Кухарева А.Р., Антонов С.А. Мероприятия по ликвидации наводнения в Дальневосточном федеральном округе в 2013 году // Материалы 6-й Международной (76-й Всероссийской) научно-практической конференции "Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения", Екатеринбург, 8–9 апреля 2021 г. Екатеринбург: Уральский государственный медицинский университет, 2021. С.727-731.
8. Агапов В.К., Павлов Н.Б., Шутов А.А. Медицинская помощь – важнейший элемент в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в мирное время // Медицина экстремальных ситуаций. 2015. №3. С.8-12.
9. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Баранова Н.Н. и др. Мобильные медицинские формирования Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации // Медицина катастроф. 2019. №3. С.5-11.
1. Akin'shin A.V., Bobiy B.V. On the Issue of Normative-Legal Regulation and Methodological Support for 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.
2. Goncharov S.F., Markov S.V., Cheplyayev A.A., Demenko V.V., Minok M.N., Zelentsov K.M., Reza A.V., Voroshilov M.G., Dmitriyev T.N., Byzov A.V. Center for Medical Evacuation Support of the Federal State Budgetary Institution "A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center" of the Federal Medical and Biological Agency: Status and Development Prospects. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2024;2:21-33 (In Russ.).
3. Mel'nikov G.Ya. Participation of Clinical Hospital No.51 of the Federal Medical and Biological Agency of Russia in the Elimination of the Consequences of the Accident at the Sayano-Shushinskaya Hydroelectric Power Station. *Vestnik Klinicheskoy Bol'nitsy No.51* = Bulletin of Clinical Hospital No.51. 2009;3;6:6-7 (In Russ.).
4. Vinokurov A.P. Participation of Doctors of Clinical Hospital No.51 of the Federal Medical and Biological Agency of Russia in the Events at the Rospadskaya Mine. *Vestnik Klinicheskoy Bol'nitsy No.51* = Bulletin of Clinical Hospital No.51. 2010;3;9:9 (In Russ.).
5. Gulina A.N., Grebenyuk B.V. Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Flooding in Krasnodar Krai. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2012. No.3. P. 14–15 (In Russ.).
6. Samoylov A.S., Aleksanin S.S., Goncharov S.F., Akin'shin A.V., Baranova N.N., Bobiy B.V., Kotenko P.K. Organization of the System of Medical and Evacuation Support for Victims of Emergency Situations at the Facilities and Territories Served by the Federal Medical and Biological Agency in the Arctic Zone: Status, Problematic Issues, Solutions. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatziyakh* = Medical, Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2022;1:62-73 (In Russ.). doi: 10.25016/1995-4441-2022-0-1.
7. Akhmetova A.I., Kukhareva A.R., Antonov S.A. Measures to Eliminate the Flood in the Far Eastern Federal District in 2013. Proceedings of the 6th International (76th All-Russian) Scientific and Practical Conference *Aktual'nyye Voprosy Sovremennoy Meditsinskoy Nauki i Zdravookhraneniya* = Topical Issues of Modern Medical Science and Healthcare, Yekaterinburg, April 8–9, 2021. Yekaterinburg, Ural'skiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Publ., 2021. Pp.727-731 (In Russ.).
8. Agapov V.K., Pavlov N.B., Shutov A.A. Medical Care is the Most Important Element in Eliminating the Consequences of Emergency Situations in Peacetime. *Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy* = Medicine of Extreme Situations. 2015;3:8-12 (In Russ.).
9. Goncharov S.F., Bystrov M.V., Baranova N.N., et al. Mobile Medical Units of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of the Russian Federation. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;3:5-11 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 04.02.25; статья принята после рецензирования 14.03.25; статья принята к публикации 16.06.25
 The material was received 04.02.25; the article after peer review procedure 14.03.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

А.В.Осипов¹, С.Ф.Гончаров^{2,3}, М.В.Быстров^{1,4}, И.В.Гашигуллина¹, О.В.Какурин¹, А.И.Кильник¹,
Г.А.Багаев¹, А.П.Максачук¹

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

² ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

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

⁴ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать действующие организационные модели функционирования территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – данные о количестве чрезвычайных ситуаций (ЧС), числе пострадавших, погибших, госпитализированных и умерших в лечебных медицинских организациях (ЛМО) в динамике в 2019–2024 гг. и в разрезе организационных моделей ТЦМК за пятилетний период.

Методы исследования – метод прямого наблюдения, SWOT-анализ, аналитический метод, метод статистической обработки с применением специальной информационной программы.

Результаты исследования и их анализ. Представлены преимущества и потенциальные риски работы различных организационных моделей ТЦМК, имеющие значение, с учетом территориальных особенностей здравоохранения конкретных субъектов Российской Федерации (субъекты), при выборе той или иной модели органом управления региональным здравоохранением; приведены результаты исследования медико-статистических показателей при ЧС и сравнение их значений в субъектах с разными организационными моделями функционирования ТЦМК. Внесены предложения по перспективным вариантам организации оказания экстренной медицинской помощи в догоспитальном периоде на уровне региона.

Сделан вывод о целесообразности сохранения вариантности организационных моделей ТЦМК с учетом многообразия территориальных особенностей субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: догоспитальный период, маршрутизация, медико-санитарные последствия, медицина катастроф, оказание медицинской помощи, организационные модели, пострадавшие, проведение медицинской эвакуации, субъекты Российской Федерации, территориальные центры медицины катастроф, чрезвычайные ситуации, экстренная медицинская помощь

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Осипов А.В., Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Гашигуллина И.В., Какурин О.В., Кильник А.И., Багаев Г.А., Максачук А.П. Организационные модели функционирования территориальных центров медицины катастроф // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 23-32. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-23-32>

ORGANIZATIONAL MODELS OF FUNCTIONING OF TERRITORIAL CENTERS OF DISASTER MEDICINE

A.V.Osipov¹, S.F.Goncharov^{2,3}, M.V.Bystrov^{1,4}, I.V.Gashigullina¹, O.V.Kakurin¹, A.I.Kilnik¹, G.A.Bagaev¹,
A.P.Maksachuk¹

¹ Federal Disaster Medicine Center of the Pirogov National Medical and Surgical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁴ Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to analyze the current organizational models of functioning of territorial disaster medicine centers (TDMCs) of the constituent entities of the Russian Federation (constituents).

Research materials and methods. Research materials – data on the number of emergencies, the number of victims, fatalities, hospitalizations and deaths in medical treatment organizations (MTOs) in dynamics in 2019-2024 and in the context of organizational models of TDMCs over a five-year period.

Research methods – direct observation method, SWOT-analysis, analytical, statistical processing method using a special information program.

Research results and their analysis. The advantages and potential risks of various organizational models of TDMCs are presented, which, taking into account the territorial characteristics of healthcare in specific entities, are important when choosing a particular model by the regional healthcare authority; the results of the study of medical and statistical indicators in emergencies and a comparison of their values in regions with different organizational models of TDMCs functioning are presented. Proposals have been made on promising options for organizing the provision of emergency medical care in the pre-hospital period at the regional level.

A conclusion has been made on the advisability of maintaining the variability of organizational models of the TCMC, taking into account the diversity of territorial features of the constituent entities of the Russian Federation.

Keywords: disaster medicine, constituent entities of the Russian Federation, emergencies, emergency medical care, medical and sanitary consequences, medical evacuation, organizational models, pre-hospital period, provision of medical care, routing, territorial center for disaster medicine, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Osipov A.V., Goncharov S.F., Bystrov M.V., Gashigullina I.V., Kakurin O.V., Kilnik A.I., Bagaev G.A., Maksachuk A.P. Organizational Models of Functioning of Territorial Centers of Disaster Medicine. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;2:23-32 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-23-32>

Контактная информация:

Быстров Михаил Валентинович – докт. мед. наук, врач-методист Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им.

Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия; профессор кафедры медицины катастроф ИПМ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Минздрава России

Адрес: Россия, 121552, Москва, ул. акад. Чазова, 15а, стр. 47

Тел.: +7 (985) 210-00-69

E-mail: bystrovmv@rambler.ru

Contact information:

Mikhail V. Bystrov – Dr. Sc. (Med.), Physician-Methodologist of Federal Center for Disaster Medicine of the Pirogov National Medical and Surgical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation; Professor of Department of Disaster Medicine Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Address: bldg. 47, 15a, Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia

Phone: +7 (985) 210-00-69

E-mail: bystrovmv@rambler.ru

Актуальность. В системе лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС) большую роль играет Служба медицины катастроф (СМК) регионального уровня.

Практика показывает, что в большинстве чрезвычайных ситуаций медицинские силы и средства СМК субъектов Российской Федерации (далее – субъекты) успешно справляются с задачами по медицинскому реагированию, организации и оказанию медицинской помощи пострадавшим в ЧС и осуществлению их медицинской эвакуации в лечебные медицинские организации (ЛМО) – [1–3].

Организационную модель функционирования СМК регионального уровня определяет орган государственной власти субъекта в сфере охраны здоровья граждан исходя из территориальных особенностей системы здравоохранения региона. Прежде всего это реализуется посредством выбора одной из следующих организационных моделей функционирования территориального центра медицины катастроф (далее – организационная модель ТЦМК) – органа повседневного управления Службой медицины катастроф на региональном уровне: ТЦМК – самостоятельная медицинская организация; ТЦМК – структурное подразделение крупной региональной лечебной медицинской организации; ТЦМК, объединенный со станцией скорой медицинской помощи (СтСМП) – варианты объединенного центра: региональный центр скорой медицинской помощи и медицины катастроф (РЦ СМП МК) / региональный центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи (РЦ МК СМП). В последние годы проблемным вопросам структуры и деятельности СМК и ТЦМК субъектов, в том числе вопросам объединения ТЦМК со СтСМП, в отечественной специальной литературе было посвящено значительное количество научных работ [2–9]. Некоторые авторы в своих работах акцентируют преимущества объединенного центра и отмечают целесообразность объединения СтСМП и ТЦМК в одно

юридическое лицо, считая такое объединение одним из приоритетных направлений совершенствования организации оказания экстренной медицинской помощи (ЭМП) на уровне региона [4, 9]. Позиция других исследователей, среди которых преобладают специалисты медицины катастроф, выражается в более сдержанном отношении к процессам реорганизации и объединения СМК и СМП. При этом, наряду с положительными сторонами, подчеркивается наличие определенных рисков (потенциально слабых сторон, недостатков) в деятельности объединенных центров, создаваемых в ряде субъектов, и обоснованность сохранения вариантности организационных моделей функционирования ТЦМК с учетом территориальных особенностей конкретных регионов, в том числе необходимость развития модели ТЦМК как самостоятельной медицинской организации особого типа в значительной части субъектов Урала, Сибири, Дальнего Востока и др. [2, 10–13].

В настоящее время вопросы выбора оптимальной организационной модели ТЦМК носят, по-прежнему, актуальный и неоднозначный характер, активно обсуждаются среди организаторов здравоохранения, специалистов медицины катастроф и скорой медицинской помощи. Таким образом, решение данных организационных вопросов нуждается в дальнейшем научно-методическом обосновании, результаты которого имеют влияние на развитие СМК регионального уровня.

Цель исследования – проанализировать действующие организационные модели территориальных центров медицины катастроф.

Материалы и методы исследования.

Для изучения структуры и деятельности ТЦМК с разными организационными моделями были использованы данные из формы отраслевой статистической отчетности №55 и данные из информационной системы «Все-российская система оперативных донесений «ВСОД» за период 2019–2024 гг.

В ходе анализа рассматривались следующие действующие организационные модели ТЦМК: самостоятельные ТЦМК; ТЦМК, объединенные со СтСМП, при полной централизации деятельности СМП, когда все станции и отделения СМП региона объединены в одно юридическое лицо; ТЦМК, объединенные со СтСМП, при частичной централизации деятельности СМП, когда часть станций и отделений СМП объединены в одно юридическое лицо; ТЦМК в составе ЛМО стационарного типа. При этом следует отметить, что центры медицины катастроф распределялись по группам организационных моделей по их фактическому статусу, а не по наименованию.

Методы исследования – методы ретроспективного анализа и прямого наблюдения, аналитический метод, SWOT-анализ и метод статистической обработки данных в программе Statistica 13.5.

В исследовании проанализирована динамика функционирования организационных моделей ТЦМК в субъектах Российской Федерации за 2019–2024 гг. Для соблюдения принципов сравнимости сведения по четырем новым субъектам Российской Федерации в данном исследовании не анализировались и не учитывались.

Проанализирована динамика по годам медико-статистических показателей, характеризующих медико-санитарные последствия ЧС (количество ЧС, число пострадавших, погибших, госпитализированных, умерших в ЛМО) в разрезе организационных моделей ТЦМК за период 2019–2023 гг. Учет ЧС проводился в соответствии с критериями, установленными приказом Минздрава России «Об утверждении инструкций по заполнению учетных форм Службы медицины катастроф» от 23.04.2002 г. №131.

Результаты исследования и их анализ.

При изучении динамики изменения организационных моделей ТЦМК выявлено, что процесс реорганизации и создания объединенных центров наиболее активно происходил в 2019–2020 гг. По состоянию на 31.12.2024 г., на территории Российской Федерации функционировали 83 ТЦМК, в Чукотском и Ненецком автономных округах ТЦМК не созданы, однако их роль выполняли и выполняют окружные больницы. Динамика процессов реорганизации ТЦМК в субъектах отражена в табл. 1.

За последние шесть лет прослеживается тенденция уменьшения количества (-28,2%) самостоятельных ТЦМК за счет их объединения со станциями скорой медицинской помощи, причем в большей степени – со СтСМП с частичной централизацией.

Было выявлено, что вид организационной модели ТЦМК зависит от территориальных особенностей региона. Модель объединенного РЦ СМП МК чаще

функционирует в достаточно компактных и сравнительно небольших по размерам территории субъектах Северо-Западного (100,0%), Южного (100,0%), Центрального (77,8%), Северо-Кавказского (71,4%) и Приволжского (64,2%) федеральных округов. Для большинства этих регионов характерны относительно равномерная плотность населения и, как правило, хорошая транспортная доступность на большей части территории. Как самостоятельные медицинские организации ТЦМК преобладают в Уральском (66,6%), Сибирском (60,0%) и Дальневосточном (54,5%) федеральных округах, где имеются большие территории, удаленные и труднодоступные местности с малой плотностью населения, значительные расстояния между населенными пунктами и расположенными в них медицинскими организациями. Самостоятельные ТЦМК также функционируют в крупных субъектах Российской Федерации с большой численностью и высокой плотностью населения (г. Москва, Московская область, Нижегородская область и др.). Ни в одном из федеральных округов ТЦМК, функционирующие в составе ведущих региональных больниц, не составляют большинства (табл. 2).

Анализ результатов ретроспективного анализа показал, что в Российской Федерации в 2019–2023 гг. произошло большое количество ЧС и не наблюдалось явной динамики снижения объемов их медико-санитарных последствий. Ежегодно в среднем в нашей стране происходит около 2,5 тыс. ЧС со значительным числом пострадавших (среднее значение за год – 12341 – σ 279,7)*, госпитализированных (среднее значение за год – 5795 – σ 1153,9) и умерших в ЛМО (среднее значение за год – 336 – σ 54,5) – табл. 3.

На протяжении всего исследуемого периода в структуре ЧС преобладали техногенные ЧС, в большей степени – ЧС, обусловленные ДТП, доля которых составляла в среднем 62,2% всех ЧС.

В 2020 г. отмечено уменьшение количества ЧС и объема их медико-санитарных последствий за счет преимущественного снижения количества ДТП-ЧС и биолого-социальных ЧС, что, по нашему мнению, обусловлено снижением активности населения из-за ограничительных мер, введенных во время пандемии Covid-19. Нами выявлено, что динамика изменений количества ЧС, числа пострадавших, погибших, госпитализированных и умерших в ЛМО по годам в разрезе вида организационной модели ТЦМК соответствует тенденции увеличения относительной доли объединенных центров и уменьшения доли самостоятельных ТЦМК.

* σ – среднеквадратичное отклонение

Таблица 1 / Table No. 1
Динамика изменения количества ТЦМК разных организационных моделей в 2019–2024 гг., абс./%
Dynamics of changes in the number of TCDM of different organizational models in 2019-2024, abs. /%

| Организационная модель ТЦМК / Organizational model of TCDM | Количество ТЦМК / Number of TCDM | | | | | |
|---|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| Самостоятельные / Independent | 51/60,0 | 39/45,9 | 32/37,6 | 30/35,3 | 29/34,1 | 27/31,8 |
| Объединенные, всего / Combined, total | 34/40,0 | 46/54,1 | 53/62,4 | 55/64,7 | 56/65,9 | 58/68,2 |
| из них: / of these: | | | | | | |
| - со станциями СМП – полная централизация / with ambulance stations – full centralization | 9/10,6 | 13/15,3 | 14/16,5 | 15/17,6 | 15/17,6 | 15/17,6 |
| - со станциями СМП – частичная централизация / with ambulance stations – partial centralization | 11/12,9 | 19/22,3 | 24/28,2 | 25/29,4 | 26/30,6 | 28/32,9 |
| - с медицинскими организациями стационарного типа / with inpatient medical organizations | 14/16,5 | 14/16,5 | 15/17,6 | 15/17,6 | 15/17,6 | 15/17,6 |

Распределение ТЦМК разных организационных моделей по федеральным округам в 2024 г., абс.
Distribution of TCDM of different organizational models by federal districts in 2024, abs.

| Федеральный округ / Federal district | Количество ТЦМК по видам организационной модели / Number of TCDM by types of organizational model | | | | |
|---|---|-------------------------|--|--|--|
| | самостоя- тельные / independent | объединенные / combined | | | |
| | | всего / total | из них: / of these: | | |
| | | | со станциями СМП – полная централизация / with ambulance stations – full centralization | со станциями СМП – частичная централизация / with ambulance stations – partial centralization | с медицинскими организациями стационарного типа / with inpatient medical organizations |
| Центральный / Central | 4 | 14 | 6 | 4 | 4 |
| Северо-Западный / Northwestern | 0 | 11 | 2 | 5 | 4 |
| Южный / Southern | 0 | 8 | 3 | 3 | 2 |
| Северо-Кавказский / North Caucasian | 2 | 5 | 0 | 5 | 0 |
| Приволжский / Volga | 5 | 9 | 4 | 4 | 1 |
| Уральский / Ural | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Сибирский / Siberian | 6 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| Дальневосточный / Far Eastern | 6 | 5 | 0 | 3 | 2 |
| Всего | 27 | 58 | 15 | 28 | 15 |

В последние годы в Службе медицины катастроф федерального и регионального уровня большое внимание уделяется вопросам маршрутизации медицинской эвакуации пострадавших в ЛМО различного уровня [2, 14–16]. Поскольку в современной системе лечебно-эвакуационных мероприятий в ЧС роль медицинской эвакуации возрастает, основные потоки медицинской эвакуации пострадавших в ЧС, нуждающихся в оказании специализированной медицинской помощи по неотложным и экстренным показаниям, следует направлять в ЛМО 3-го и 2-го уровня, в которых имеются лечебно-диагностические возможности для оказания своевременной медицинской помощи в необходимом объеме. Однако в условиях ЧС это не всегда возможно и, как вынужденная мера, в таких случаях может выполняться медицинская эвакуация в ЛМО 1-го уровня с последующей медицинской эвакуацией в возможно короткие сроки в ЛМО более высокого уровня [2].

С соблюдением принципов маршрутизации связаны и мероприятия, проводимые ТЦМК и Федеральным центром медицины катастроф (ФЦМК) ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России по мониторингу оказания

медицинской помощи пострадавшим в ЧС, составляющими которого являются: мониторинг маршрутизации при первичной медицинской эвакуации пострадавших; мониторинг пострадавших, находящихся в тяжелом состоянии в ЛМО 1-го и 2-го уровня; мониторинг проведения телемедицинских консультаций.

По сравнению с 2019 г., в 2023 г. доля пострадавших в ЧС, госпитализированных в ЛМО 3-го уровня, увеличилась на 17,2%, а доля пострадавших в ЧС, госпитализированных в ЛМО 1-го уровня, уменьшилась на 24,2%, что расценивается нами как положительный результат работы российского здравоохранения и, в первую очередь, деятельности СМК регионального и федерального уровня (рисунок).

Анализ маршрутизации в зависимости от организационных моделей СМК регионального уровня показал преобладание маршрутизации пострадавших в ЧС в ЛМО 3-го уровня в тех регионах, где ТЦМК объединены со СтСМП (наибольшее значение – при полной централизации СМП). Полагаем, что данный факт можно объяснить достаточно хорошей логистической доступностью ЛМО 3-го уровня в сравнительно компактных и небольших по территории регионах, где

Медико-статистические показатели ЧС, произошедших в Российской Федерации в 2019–2023 гг.
Medical and statistical indicators of emergencies in the Russian Federation in 2019–2023

| Показатель / Indicator | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|-------|------|-------|-------|-------|
| Кол-во ЧС, всего, абс. / Number of emergencies, total, abs. | 2894 | 2102 | 2387 | 2546 | 2765 |
| - в том числе ЧС-ДТП / - of these, in road accident - emergency | 1715 | 1345 | 1442 | 1612 | 1781 |
| Число пострадавших, чел. / Number of victims, pers. | 14602 | 9199 | 11779 | 12253 | 13873 |
| - в том числе при ЧС-ДТП - of these, in road accident - emergency | 8988 | 6445 | 6993 | 7881 | 8512 |
| Число погибших на месте ЧС, чел. / Those who died at the scene of the emergency, pers. | 4506 | 3925 | 4480 | 4407 | 4585 |
| - в том числе при ЧС-ДТП / - of these, in road accident - emergency | 2672 | 2268 | 2407 | 2494 | 2814 |
| Число госпитализированных, чел. / The hospitalized, pers. | 7311 | 4098 | 5189 | 5555 | 6822 |
| - в том числе при ЧС-ДТП / - of these, in road accident - emergency | 4976 | 3277 | 3485 | 4121 | 4462 |
| Число умерших в ЛМО, чел. / Died in medical treatment organisations, pers. | 322 | 268 | 316 | 340 | 434 |
| - в том числе при ЧС-ДТП / - of these, in road accident - emergency | 251 | 216 | 219 | 277 | 321 |

Примечание. ДТП – дорожно-транспортное происшествие

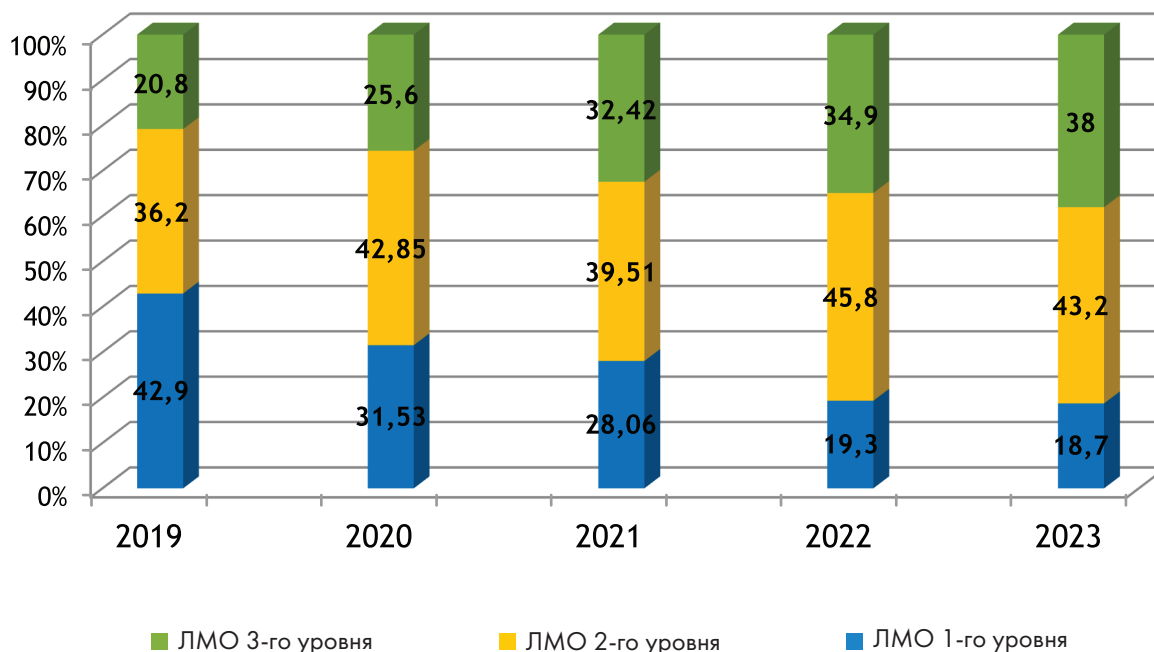


Рисунок. Распределение пострадавших в ЧС, госпитализированных в ЛМО разного уровня в 2019–2023, %
Figure. Distribution of victims of emergencies hospitalized in LMOs of different levels in 2019–2023, %

функционируют объединенные центры с полной централизацией СМП. В крупных по размерам территории субъектах весьма значимую роль в системе оказания экстренной медицинской помощи выполняют межмуниципальные медицинские центры (ММЦ) и ЛМО 2-го уровня. В нашем исследовании показано, что в регионах, где работают ТЦМК, не объединенные со всей СМП, выявлена примерно одинаковая значимость маршрутизации пациентов в ЛМО 3-го и 2-го уровня (табл. 4).

Большой объем мероприятий по обеспечению готовности регионального здравоохранения территориальные центры медицины катастроф проводят заблаговременно при работе в режиме повседневной деятельности. Эффективное реагирование СМК во многом зависит от полноты и качества выполнения этих подготовительных мероприятий штатными специалистами ТЦМК. Рекомендации по организационно-штатной

структуре ТЦМК представлены в приложении №9 к Порядку организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф (ВСМК) медицинской помощи в ЧС, в том числе медицинской эвакуации, утвержденному приказом Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н. Для выполнения указанных задач в структуре ТЦМК рекомендуется создать: оперативно-диспетчерский отдел (круглосуточное дежурство), организационно-методический и учебно-методический отделы, бригады экстренного реагирования – БЭР – (круглосуточное дежурство), мобильный медицинский отряд (ММО) с мобильным медицинским комплексом, отделение экстренной консультативной медицинской помощи – ЭКМП/санитарная авиация.

Анализ показал, что в организационно-штатной структуре ТЦМК – самостоятельных медицинских организаций, особенно при наличии в их составе отделения ЭКМП/санитарная авиация, по сравнению с другими

Преобладающий тип маршрутизации пострадавших в ЧС в субъектах Российской Федерации с разными организационными моделями ТЦМК в 2023 г., %

Таблица 4 / Table No. 4

The prevailing type of routing of emergency victims in the subjects of the Russian Federation with different organizational models of TCDM in 2023, %

| Организационная модель ТЦМК / Organizational model of TCDM | Маршрутизация пострадавших в ЧС в ЛМО / Routing of emergency victims in LMO | | |
|---|---|---|---|
| | 3-го уровня / there are 3th level | 2-го уровня / there are 2 nd level | 1-го уровня / there are 1 st level |
| В Российской Федерации в целом / Across the Russian Federation | 38,2 | 43,5 | 18,3 |
| Самостоятельные / Independent | 38,5 | 40,0 | 21,4 |
| Объединенные, всего / Combined, total | | | |
| из них: / of these: | | | |
| - со станциями СМП – полная централизация / with ambulance stations – full centralization | 54,7 | 27,7 | 17,6 |
| - со станциями СМП – частичная централизация / with ambulance stations – partial centralization | 38,1 | 36,8 | 25,1 |
| - с медицинскими организациями стационарного типа / with inpatient medical organizations | 42,3 | 43,7 | 13,9 |

Примечание. Маршрутизация пострадавших в ЧС в ЛМО разного уровня определялась как доля госпитализированных в ЛМО 1-го / 2-го / 3-го уровня от числа всех госпитализированных в ЧС в субъекте Российской Федерации

Note. Routing of victims in emergencies to LMOs of different levels was determined as the share of those hospitalized in LMOs of the 1st / 2nd / 3rd level from the total number of those hospitalized in emergencies in a constituent entity of the Russian Federation

организационными моделями, в большей степени рассмотрены кадровые подразделения и возможности по выполнению задач органа повседневного управления СМК регионального уровня, в них большой кадровый состав, в частности, больше анестезиологов-реаниматологов, иных медицинских специалистов, а также фармацевтов, провизоров (резерв медицинских ресурсов) и психологов (табл. 5).

Практика показывает, что при правильной организации деятельности ТЦМК хорошие результаты могут быть достигнуты при разных организационных моделях. Вместе с тем, очевидно, что при выборе оптимальной организационной модели должны быть учтены территориальные особенности здравоохранения конкретного субъекта и характеристика той или иной организационной модели ТЦМК. Анализ структуры и деятельности ТЦМК позволил сформулировать и представить на обсуждение специалистов сильные и слабые стороны каждой организационной модели – SWOT-анализ.

Сильные и слабые стороны организационных моделей территориальных центров медицины катастроф

ТЦМК – самостоятельная медицинская организация с отделением экстренной консультативной медицинской помощи – ЭКМП/санитарная авиация

Сильные стороны:

Прямое подчинение руководителя ТЦМК органу управления здравоохранением субъекта – руководству СМК регионального уровня.

Высокий должностной статус руководителя самостоятельного ТЦМК способствует:

- выполнению важных функций и полномочий ТЦМК как органа повседневного управления СМК регионального уровня, решению задач по обеспечению готовности регионального здравоохранения к реагированию при ЧС;
- оперативности принятия управленческих решений при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС;
- проведению качественной и полноценной организационно-методической работы ТЦМК по планированию действий и подготовке органов управления здравоохранением и ЛМО к работе в условиях ЧС;
- контролю и оценке состояния готовности ЛМО региона к реагированию при ЧС;
- подготовке проектов региональных нормативных правовых и методических документов по вопросам медицины катастроф;

- организации и проведению командно-штабных (КШУ) и тактико-специальных (ТСУ) учений и штабных тренировок (ШТ);

- осуществлению межведомственного взаимодействия при ЧС;

- хорошей управляемости территориальным центром медицины катастроф – самостоятельной медицинской организацией особого типа;

- активному участию большинства ТЦМК – самостоятельных МО – с включенным в их состав отделением ЭКМП/санитарная авиация в координации, организации и оказании экстренной медицинской помощи населению регионов при работе в режиме повседневной деятельности – востребованность деятельности ТЦМК вне ЧС;

- возможности привлечения для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС специально подготовленных бригад экстренного (быстрого) реагирования (БЭР), мобильных медицинских отрядов (ММО), бригад отделения ЭКМП/ санитарная авиация, иных медицинских бригад и формирований ТЦМК;

- возможности целевой поддержки и обеспечения деятельности отдельных наиболее востребованных медицинских бригад ТЦМК (БЭР, бригад анестезиологов и реаниматологов – АиР);

- организации и ведению мониторинга пострадавших в ЧС (мониторинг первоначальной медицинской эвакуации пострадавших в ЛМО; мониторинг состояния тяжелопострадавших, находящихся на лечении в ЛМО 1-го и 2-го уровня; мониторинг проведения телемедицинских консультаций пострадавших в ЧС);

- возможности кадрового и финансового обеспечения на необходимом уровне деятельности ТЦМК как органа повседневного управления СМК регионального уровня, наличию соответствующих структурных подразделений и сотрудников для выполнения поставленных задач по функциональным направлениям «медицина катастроф» и «санитарная авиация»;

- осуществлению взаимодействия и функциональной координации организаций СМП при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС;

- активной и целенаправленной работе учебно-методических подразделений ТЦМК;

- участию в информационном развитии СМК, формированию единого информационного пространства СМК, СМП, санитарной авиации, экстренных ЛМО (модуль «медицина катастроф» в региональной автоматизированной информационной системе – АИС СМП,

Таблица 5 / Table No. 5

Укомплектованность кадрами ТЦМК с разными организационными моделями функционирования, %
Staffing of territorial disaster medicine centers with different organizational models of functioning, %

| Организационная модель ТЦМК / Organizational model of TCDM | Доля ТЦМК / The share of TCDM | | |
|---|--|--|---|
| | имеющих в штате врачей анестезиологов-реаниматологов / with anesthesiologists-resuscitators on staff | имеющих в штате фармацевтов /провизоров / employing pharmacists | имеющих в штате психологов / with psychologists |
| Самостоятельные / Independent | 82,1 | 78,6 | 32,1 |
| Объединенные, всего / Combined, total | – | – | – |
| из них: / of these: | | | |
| - со станциями СМП – полная централизация / with ambulance stations – full centralization | 37,5 | 43,7 | 18,7 |
| - со станциями СМП – частичная централизация / with ambulance stations – partial centralization | 59,0 | 50,0 | 13,6 |
| - с медицинскими организациями стационарного типа / with inpatient medical organizations | 73,3 | 46,6 | 13,3 |

интеграция с медицинскими информационными системами – МИС ЛМО).

Слабые стороны:

- основные медицинские силы и средства для оказания медицинской помощи пострадавшим в догоспитальном периоде, в первую очередь, выездные бригады СМП, находятся в других медицинских организациях (функциональная координация);

- в условиях кадрового дефицита врачей-специалистов в ряде регионов возможны сложности с комплектованием бригад отделения ЭКМП/санитарная авиация ТЦМК врачами-специалистами по ряду дефицитных специальностей;

- при отсутствии интеграции с АИС СМП и МИС ЛМО имеются риски и сложности автоматизированного ведения мониторинга пострадавших в ЧС.

ТЦМК в составе лечебной медицинской организации стационарного типа с отделением ЭКМП/санитарная авиация

Сильные стороны:

Функционирование ТЦМК с отделением ЭКМП/санитарная авиация в структуре ведущей региональной ЛМО стационарного типа может давать преимущества с точки зрения:

- кадрового комплектования бригад ЭКМП/санитарная авиация и их работы в условиях ЧС;

- комплектования формирований СМК регионального уровня – бригад специализированной медицинской помощи (из числа специалистов данной ЛМО) и их работы в ЧС;

- организации и проведения телемедицинских консультаций с участием специалистов данной ЛМО, в том числе по пострадавшим в ЧС.

Слабые стороны:

- непосредственное подчинение руководителя ТЦМК главному врачу ЛМО (а не руководству органа управления здравоохранением субъекта – руководству СМК регионального уровня), фактический статус ТЦМК как одного из структурных подразделений региональной ЛМО несут риски возникновения сложностей при выполнении функций и полномочий ТЦМК как органа повседневного управления СМК регионального уровня, при готовности регионального здравоохранения к реагированию при ЧС;

- риски снижения оперативности принятия управленческих решений при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС (многоэтапность согласования решений);

- медицинские силы и средства СМК регионального уровня, участвующие в оказании медицинской помощи в догоспитальном периоде, находятся в других ЛМО;

- риски кадрового, финансового и иного ресурсного обеспечения ТЦМК по «остаточному принципу»;

- при отсутствии интеграции с АИС СМП – сложности с автоматизированным ведением мониторинга пострадавших в ЧС в догоспитальном периоде.

ТЦМК, объединенный со станцией скорой медицинской помощи – полная централизация

Сильные стороны:

- концентрация и управление основными медицинскими силами и средствами по оказанию экстренной медицинской помощи в регионе в догоспитальном периоде и проведении медицинской эвакуации в догоспитальном и госпитальном периодах в различных режимах деятельности;

- возможность оперативного привлечения всех имеющихся медицинских сил и средств для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС;

- создание оптимальных условий для внедрения современных организационных и информационных технологий, создания/развития на базе объединенного центра РЦ СМП МК единой оперативно-диспетчерской службы, формирования единого информационного пространства, внедрения системы мониторинга оказания ЭМП и проведения медицинской эвакуации, улучшения координации работы СМК, СМП, отделений ЭКМП/санитарная авиация региона по оперативному реагированию, оказанию экстренной медицинской помощи населению, проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных;

- формирование условий для повышения уровня подготовки медицинских работников, в том числе по вопросам оказания экстренной медицинской помощи в ЧС;

- оптимизация деятельности обеспечивающих и вспомогательных отделов и служб;

- возможная экономия при организации «закупочной» деятельности в объединенном учреждении и др.

Слабые стороны:

- риски и сложности, обусловленные необходимостью выполнения значительного объема организационно-технических, юридических, кадровых и иных работ по процессу реорганизации и объединения ТЦМК, СтСМП, отделения ЭКМП/санитарная авиация, риски потери/ухода в процессе реорганизации профессиональных кадров – специалистов в области медицины катастроф;

- риски снижения оперативности принятия управленческих решений в результате значительного укрупнения организации – риски «излишне большой» организации;

- риски доминирования отдельных основных направлений деятельности в ущерб другим основным направлениям – риски «размывания» тематики медицины катастроф вследствие недостаточного кадрового обеспечения функционала по направлению «медицина катастроф», организационно-штатная структура большинства объединенных центров в части функционала «медицина катастроф» не соответствует положениям Приложения №9 к приказу Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н;

- риски «размывания» потенциала специализированных бригад ТЦМК (БЭР, АиР) и их непрофильного использования.

ТЦМК, объединенный со станцией скорой медицинской помощи – частичная централизация

Сильные стороны:

- концентрация и управление значительной частью медицинских сил и средств по оказанию экстренной медицинской помощи в регионе в догоспитальном периоде и проведению медицинской эвакуации в догоспитальном и госпитальном периодах в различных режимах деятельности;

- возможность оперативного привлечения крупной группировки имеющихся медицинских сил и средств объединенного центра (прямое руководство), привлечение медицинских сил и средств иных медицинских организаций (функциональная координация) для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС;

- создание оптимальных условий для внедрения современных организационных и информационных технологий, создания/развития на базе объединенного центра

РЦ СМП МК единой оперативно-диспетчерской службы, формирования единого информационного пространства, внедрения системы мониторинга оказания ЭМП и проведения медицинской эвакуации, улучшения координации работы СМК, СМП, отделений ЭКМП/санитарная авиация региона по оперативному реагированию, оказанию экстренной медицинской помощи населению, проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных – на основе организационной и функциональной интеграции;

- формирование условий для повышения уровня подготовки медицинских работников, в том числе по вопросам оказания экстренной медицинской помощи в ЧС;
- оптимизация деятельности обеспечивающих и вспомогательных отделов и служб;
- возможная экономия при организации «закупочной» деятельности в объединенном учреждении и др.

Слабые стороны:

- риски и сложности, обусловленные необходимостью выполнения значительного объема организационно-технических, юридических, кадровых и иных работ по процессу реорганизации и объединения объединяемых организаций, риски потери/ухода в процессе реорганизации профессиональных кадров – специалистов в области медицины катастроф;
- риски доминирования отдельных основных направлений деятельности в ущерб другим основным направлениям – риски «размывания» тематики медицины катастроф вследствие недостаточного кадрового обеспечения функционала по направлению «медицина катастроф», организационно-штатная структура большинства объединенных центров в части функционала «медицина катастроф» не соответствует положениям Приложения №9 к приказу Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н;
- при правильной организации работы практически отсутствуют риски снижения оперативности принятия управленческих решений в результате укрупнения организации;
- риски «размывания» потенциала специализированных бригад ТЦМК (БЭР, АиР) и их непрофильного использования.

По нашему мнению, объединенная модель РЦ СМП МК с полной централизацией СМП может быть использована в ряде субъектов Российской Федерации – сравнительно небольших, компактных по размерам и расположению территории и с хорошей транспортной доступностью. В таких регионах при правильной организации процесса создания и деятельности объединенного центра могут быть достигнуты следующие положительные результаты: концентрация медицинских сил и средств для оказания экстренной медицинской помощи в догоспитальном периоде и эффективное управление ими в различных режимах деятельности; создание условий для внедрения новых информационных, медицинских и организационных технологий; для организации образовательной деятельности и др. Однако в крупных регионах с обширными территориями, с наличием труднодоступных и отдаленных местностей, неравномерной и малой плотностью населения возрастают риски (потенциально слабые стороны) объединенной модели с полной централизацией СМП – риски снижения оперативности принятия решений и возникновения сложностей оперативного управления в «излишне большой и громоздкой организации». В этих субъектах

модель ТЦМК как самостоятельного медицинского учреждения представляется более предпочтительной. За более чем 30 лет функционирования ВСМК и СМК Минздрава России многие самостоятельные ТЦМК, особенно с включенным в их состав отделениями ЭКМП/санитарная авиация, показали себя как эффективно работающие учреждения, выполняющие важные задачи по организации и оказанию экстренной медицинской помощи на уровне субъекта не только в ЧС, но и в режиме повседневной деятельности, а также обеспечивающие готовность регионального здравоохранения к реагированию в ЧС [2, 7]. Используемая в значительной части субъектов модель объединенного центра с частичной централизацией СМП, при которой в определенной степени могут быть разумно сбалансированы преимущества и риски объединенной модели, по нашему мнению, также имеет право на дальнейшее развитие.

Существуют и иные риски (потенциально слабые стороны) функционирования объединенных центров – риски доминирования отдельных основных направлений деятельности в ущерб другим основным направлениям работы. Региональный центр скорой медицинской помощи и медицины катастроф призван обеспечить гармоничное развитие всех основных направлений своей деятельности: работу выездных бригад в режиме повседневной деятельности и оказание скорой медицинской помощи, проведение медицинской эвакуации, в том числе авиационным транспортом; развитие санитарной авиации и – конечно – функционала центра медицины катастроф региона – обеспечение готовности здравоохранения субъекта Российской Федерации к реагированию на ЧС различного характера, по организации и оказанию медицинской помощи пострадавшим, выполнению задач органа повседневного управления ВСМК и СМК Минздрава России на региональном уровне, подготовке к работе здравоохранения в особый период и др.

Вместе с тем, в некоторых регионах при создании РЦ СМП МК в новой объединенной структуре работа по выполнению преемственных задач, стоящих перед центром медицины катастроф, не получила должного кадрового обеспечения, и имеются серьезные риски того, что в работе этих объединенных учреждений тематика медицины катастроф может уйти на второй план в силу доминирования повседневной работы по оказанию скорой медицинской помощи.

К проблемным вопросам, стоящим перед СМК регионального уровня, относится также недостаточное количество мобильных медицинских формирований Службы медицины катастроф – штатных ММО. Так, в составе всех ТЦМК и РЦ СМК МК всего 8 штатных ММО, из них 6 – в составе самостоятельных ТЦМК. Актуальность и востребованность региональных ММО для ликвидации медико-санитарных последствий крупных ЧС – очевидна, особенно в условиях сложной геополитической обстановки. При необходимости мобильные медицинские формирования СМК региона оперативно выдвигаются, разворачиваются и формируют передовой этап оказания медицинской помощи и медицинской эвакуации, в том числе работают как эвакуоприемник в районе ЧС. Последнее особенно актуально при ликвидации последствий крупномасштабных ЧС с большим числом пострадавших или на удаленных и труднодоступных территориях.

Полагаем, что в условиях нашей страны возможны и иные организационные модели функционирования СМК, СМП и санитарной авиации, в том числе смешанные.

В частности, решение вопросов медицинской эвакуации с учетом принципов маршрутизации на уровне муниципального медицинского центра 2-го уровня – диктует необходимость создания/наращивания эвакуационных сил и средств на данном уровне, что может быть выполнено в зависимости от региональных особенностей здравоохранения в рамках следующих организационных решений:

- создание и функционирование на уровне медицинских округов подразделений (филиалов) ТЦМК и РЦ СМП МК;

- создание и функционирование СтСМП с аналогичной зоной ответственности, как и у ММЦ 2-го уровня, в пределах медицинского округа с подстанциями СМП в районах, работающих в едином информационном пространстве и под функциональной «курацией» РЦ СМП МК или ТЦМК;

- смешанный вариант, когда в одной части медицинских округов региона функционируют подразделения (филиалы) РЦ СМП МК или ТЦМК с отделениями ЭКМП/санитарная авиация, в другой части – межмуниципальные СтСМП с подстанциями СМП в районах [2].

Созвучны с вышеказанными положениями предложения В.П.Попова – главного врача ТЦМК Свердловской области – одного из ведущих центров медицины катастроф России, который предлагает модель «развития трехуровневой системы оказания медицинской помощи в экстренной форме», включающую проведение следующих организационных мероприятий:

1. Создание в субъекте медицинских округов с учетом расположения межмуниципальных медицинских центров. Все медицинские организации должны находиться в зоне доступности «терапевтического окна» от ММЦ; главные врачи ММЦ должны наделяться полномочиями руководителей медицинских округов.

2. Создание трёхуровневой системы догоспитального периода (этапа). В основу следует положить организацию межмуниципальной (объединенной) станции СМП (ММС), которая должна охватывать соседние медицинские организации за счет присоединения и преобразования мало-мощных отделений СМП в подстанции и посты.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бобий Б.В. Нормативное правовое регулирование и организационно-методическое сопровождение функционирования Службы медицины катастроф Минздрава России: состояние и некоторые направления совершенствования // Медицина катастроф. 2024. №4. С.59-69. doi: 10.33266.2070-004-2024-4-59-69.

2. Быстров М.В. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера на федеральном и региональном уровнях: Дис. ...докт. мед. наук. М., 2023. 389 с.

3. Замятин М.Н., Быстров М.В., Колодкин А.А., Кильник А.И., Белова А.Б., Исаева И.В., Багаев Г.А., Катаев А.С., Магазейшикова Н.Г. Основные итоги деятельности Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова» Минздрава России и Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2021 г. // Медицина катастроф. 2022. №1. С. 13-19. doi: 10.33266/2070-1004-2022-1-13-19.

4. Теплов В.М., Цebroвская Е.А., Григорьев С.А., Ихаяев 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 // Медицина катастроф. 2024. №2. С. 17-20. doi: 10.33266/2070-1004-2024-2-17-20.

3. Определение единой зоны ответственности ММЦ и ММС. Организация единых диспетчерских для каждого медицинского округа на базе ММС.

4. Закрепление филиалов ТЦМК с бригадами санитарной авиации за несколькими медицинскими округами.

По мнению В.П.Попова, модель «выборочной централизации» будет работать более эффективно на обширных территориях Урала, Сибири и Дальнего Востока. Полагаем, что данные предложения представляют несомненный научный и практический интерес.

Анализ показывает, что новые руководители ТЦМК и объединенных РЦ СМП МК, особенно в начальном периоде своей работы, нуждаются в обучении по вопросам медицины катастроф и организации деятельности центра медицины катастроф региона. По нашему мнению, новые руководители органов государственной власти субъектов в сфере охраны здоровья граждан – руководители СМК регионального уровня – также должны проходить обучение по тематике медицины катастроф.

В заключение следует отметить, что в настоящее время, с учетом многообразия территориальных особенностей регионов нашей страны, представляется обоснованным сохранение вариантности организационных моделей ТЦМК. Правом выбора той или иной модели ТЦМК обладают органы государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере охраны здоровья граждан. Выражаем уверенность, что результаты настоящего исследования будут способствовать выбору оптимальной организационной модели Службы медицины катастроф на региональном уровне. Изучение структуры и деятельности ТЦМК будет нами продолжено. Вместе с тем, при любой организационной модели функции и полномочия СМК регионального уровня должны выполняться в полном объеме, а организационно-штатная структура ТЦМК должна соответствовать рекомендациям, представленным в приложении №9 к приказу Минздрава России «Об утверждении Порядка организации и оказания ВСМК медицинской помощи при ЧС, в том числе медицинской эвакуации» от 6 ноября 2020 г. №1 202н.

REFERENCES

1. Bobiy B.V. Normative Legal Regulation and Organizational and Methodological Support for the Functioning of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of Russia: Status and Some Areas of Improvement. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;4:59-69 (In Russ.). doi: 10.33266.2070-004-2024-4-59-69.

2. Bystrov M.V. *Organizatsiya Okazaniya Meditsinskoy Pomoshchi postradavshim pri Chrezvychaynykh Situatsiyakh Tekhnogennogo i Prirodnogo Kharaktera na Federal'nom i Regional'nom Urovnyakh = Organization of Medical Care for Victims of Man-Made and Natural Emergencies at the Federal and Regional Levels. Doctor's Thesis (Med.)*. Moscow, 2023. 389 p. (In Russ.).

3. Zamyatin M.N., Bystrov M.V., Kolodkin A.A., Kil'nik A.I., Belova A.B., Isayeva I.V., Bagayev G.A., Katayev A.S., Magazeyshchikova N.G. Main Results of the Activities of the Federal Center for Disaster Medicine of the N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation and the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of the Russian Federation in 2021. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;1:13-19 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2022-1-13-19.

4. Teplov V.M., Tsebrovskaya Ye.A., Grigor'yev S.A., Ikhayev A.B., Ovsyannikova V.A., Potapova L.A., Bagnenko S.F. Functioning of the Joint Emergency Medical Service and the Disaster Medicine Service in a Protracted Emergency of a Biological and Social Nature. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;2:17-20 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2024-2-17-20.

5. Гашигуллина И.В., Какурин О.В., Быстров М.В., Исаева И.В., Анчиков Ю.Ю., Величко Е.А., Сибгатуллин А.С. Сравнительный анализ учений, проведенных территориальными центрами медицины катастроф с различными организационными моделями функционирования // Материалы 23-го Всероссийского научно-практического конгресса с международным участием Скорая медицинская помощь – 2024. Санкт-Петербург, 13-14 июня, 2024. СПб., 2024. С. 36-38.
6. Иванова А.А., Апросимов Л.А., Потапов А.Ф., Сотников В.А., Аржакова В.В., Слепцова Н.А. Оказание скорой специализированной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации с использованием санитарной авиации в Республике Саха (Якутия) в условиях пандемии Covid-19 // Медицина катастроф. 2023. №4. С. 46-52. doi: 10.33266/2070-1004-2023-4-46-52.
7. Попов В.П. Совершенствование системы организации экстренной медицинской помощи в субъекте Российской Федерации: Дис. ... докт. мед. наук. Екатеринбург, 2014. 338 с.
8. Марков С.В., Самойлов А.С., Гончаров С.Ф. Силы и средства Службы медицины катастроф Сахалинской области для лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 19-22. doi: 10.33266/2070-1004-2023-2-19-22.
9. Бажненко С.Ф., Миннуллин И.П., Мирошниченко А.Г., Теплов В.М., Разумный Н.В. Направления совершенствования организации скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, специализированной медицинской помощи в экстренной и неотложной формах и медицинской эвакуации в субъекте Российской Федерации // Вестник Росздравнадзора. 2019. №3. С. 70-74 doi: 10.35576/article_5d135f4a728e49.79827942.
10. Исаева И.В., Костюк И.И., Баранова Н.Н. Реализация стратегии развития санитарной авиации в Омской области // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 66-69. doi: 10.33266/2070-1004-2023-1-66-69.
11. Попов В.П., Рогожина Л.П., Медведева Е.В., Кашеvaroва Л.Р. Опыт работы единого центра диспетчеризации, мониторинга и медицинской эвакуации в составе территориального центра медицины катастроф Свердловской области // Медицина катастроф. 2022. №4. С. 17-20. doi: 10.33266/2070-1004-2022-4-17-20.
12. Быстров М.В. Анализ организационных моделей функционирования Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации на региональном уровне // Медицина катастроф. 2021. №4. С. 5-10. doi: 10.33266/2070-1004-2021-4-5-10.
13. Гончаров С.Ф., Быстров М.В. Совершенствование организационной модели оказания экстренной медицинской помощи на региональном уровне // Медицина катастроф. 2019. №2. С. 5-10. doi: 10.33266/2070-1004-2019-2-5-10.
14. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях: Дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2022. 617 с.
15. 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.
16. 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
5. Gashigullina I.V., Kakurin O.V., Bystrov M.V., Isayeva I.V., Anchikov YU.YU., Velichko Ye.A., Sibgatullin A.S. Comparative Analysis of Exercises Conducted by Territorial Centers of Disaster Medicine with Different Organizational Models of Functioning. Proceedings of the 23rd All-Russian Scientific and Practical Congress with International Participation *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' - 2024* = Emergency Medical Care-2024. St. Petersburg, June 13-14, 2024. St. Petersburg Publ., 2024. Pp. 36-38 (In Russ.).
6. Ivanova A.A., Aprosimov L.A., Potapov A.F., Sotnikov V.A., Arzhakova V.V., Sleptsova N.A. Provision of Emergency Specialized Medical Care and Medical Evacuation Using Medical Aviation in the Republic of Sakha (Yakutia) in the Conditions of the Covid-19 Pandemic. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;4:46-52 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2023-4-46-52.
7. Popov V.P. *Sovershenstvovaniye Sistemy Organizatsii Ekstrennoy Meditsinskoy Pomoshchi v Sub'yekte Rossiyskoy Federatsii* = Improving the System of Organizing Emergency Medical Care in a Constituent Entity of the Russian Federation. Extended Abstract of Doctor's Thesis (Med.). Ekaterinburg Publ., 2014. 42 p. (In Russ.).
8. Markov S.V., Samoylov A.S., Goncharov S.F. Forces and Means of the Disaster Medicine Service of the Sakhalin Region for Medical and Evacuation Support for Victims in Emergency Situations. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2:19-22 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2023-2-19-22.
9. Bagnenko S.F., Minnullin I.P., Miroshnichenko A.G., Teplov V.M., Razumnyy N.V. Directions for Improving the Organization of Emergency, Including Specialized Emergency, Medical Care, Specialized Medical Care in Emergency and Urgent Forms and Medical Evacuation in a Constituent Entity of the Russian Federation. *Vestnik Roszdravnadzora* = Bulletin of Roszdravnadzor. 2019;3:70-74 (In Russ.). doi: 10.35576/article_5d135f4a728e49.79827942.
10. Isayeva I.V., Kostyuk I.I., Baranova N.N. Implementation of the Strategy for the Development of Air Ambulance Service in the Omsk Region. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;1:66-69 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2023-1-66-69.
11. Popov V.P., Rogozhina L.P., Medvedeva Ye.V., Kashevarova L.R. Experience of the Unified Center for Dispatching, Monitoring and Medical Evacuation as Part of the Territorial Center for Disaster Medicine of the Sverdlovsk Region. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;4: 17-20 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2022-4-17-20.
12. Bystrov M.V. Analysis of Organizational Models of Functioning of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of the Russian Federation at the Regional Level. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2021;4:5-10 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2021-4-5-10.
13. Goncharov S.F., Bystrov M.V. Improving the Organizational Model for Providing Emergency Medical Care at the Regional Level. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;2:5-10 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2019-2-5-10.
14. Baranova N.N. *Meditsinskaya Evakuatsiya Postradavshikh v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations. Doctor's Thesis (Med.). St. Petersburg Publ., 2022. 617 p. (In Russ.).
15. Baranova N.N., Goncharov S.F. Medical Evacuation during Emergency Response: Routing, Quality Criteria. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch'* = Emergency Medical Care. 2019;20;4:4-13 (In Russ.). doi: 10.24884/2072-6716-2019-20-4-4-13.
16. Baranova N.N., Baryshev S.B., Goncharov S.F., Isayeva I.V., Titov I.G., Chubayko V.G. Problems of Organizing and Conducting Medical Evacuation in Emergency Situations with a Large Number of Victims. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2020;2:52-61 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61

Материал поступил в редакцию 13.03.25; статья принята после рецензирования 19.05.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 13.03.25; the article after peer review procedure 19.05.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «БЫСТРЫЕ ЦИКЛЫ» ПРИ ОБУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ
КАТЕГОРИЙ НАСЕЛЕНИЯ ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

М.О.Шуайбова^{1,2}, С.А.Гуменюк², Г.А.Сметанин²

¹ ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России Махачкала, Россия

² ГБОУЗ города Москвы особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г.Москвы, Москва, Россия

Резюме. Цели исследования – определить уровень готовности различных категорий граждан к оказанию первой помощи; выявить эффективность применения метода обучения «Быстрые циклы» («Rapid Cycle Deliberate Practice») с учетом изменений, внесенных в законодательную базу в области оказания первой помощи и вступивших в силу с 1 сентября 2024 г.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – федеральные законы, нормативные правовые акты в области оказания первой помощи в Российской Федерации, методические рекомендации по обучению оказанию первой помощи.

Методы исследования – аналитический метод, методы анкетирования, интервьюирования, моделирования, методы синтеза, сравнения, обобщения, эксперимента.

Результаты исследования и их анализ. Метод обучения «Быстрые циклы» может быть использован для обучения лиц, обязанных или имеющих право оказывать первую помощь, в том числе в виде самопомощи, и рекомендован для формирования устойчивого навыка наравне с четырехступенчатым методом обучения.

Ключевые слова: метод обучения «Быстрые циклы», навыки оказания первой помощи, население, первая помощь, перечень состояний, четырехступенчатый метод обучения

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Шуайбова М.О., Гуменюк С.А., Сметанин Г.А. Применение метода «Быстрые циклы» при обучении различных категорий населения оказанию первой помощи // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 33-37. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-33-37>

APPLICATION OF THE "FAST CYCLES" METHOD IN TRAINING VARIOUS CATEGORIES
OF THE POPULATION IN PROVIDING FIRST AID

M.O. Shuaibova^{1,2}, S.A. Gumenyuk², G.A.Smetanin²

¹ Dagestan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Makhachkala, Russian Federation

² Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine Moscow of City Health Department, Moscow, Russian Federation

Summary. The purposes of the study are to determine the level of readiness of various categories of citizens to provide first aid; to identify the effectiveness of the Rapid Cycle Deliberate Practice training method, taking into account the changes made to the legislative framework in the field of first aid and which came into force on September 1, 2024.

Research materials and methods. Research materials are federal laws, regulatory legal acts in the field of first aid in the Russian Federation, methodological recommendations for first aid training.

Research methods are an analytical method, methods of questionnaires, interviews, modeling, methods of synthesis, comparison, generalization, experiment.

Research results and their analysis. The Rapid Cycle Deliberate Practice training method can be used to train persons who are obliged or entitled to provide first aid, including in the form of self-help, and is recommended for the formation of a sustainable skill along with the four-stage training method.

Keywords: first aid, first aid skills, four-stage training method, list of conditions, population, Rapid Cycle training method

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Shuaibova M.O., Gumenyuk S.A., Smetanin G.A. Application of the "Fast Cycles" Method in Training Various Categories of the Population in Providing First Aid. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;2:33-37 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-33-37>

Контактная информация:

Шуайбова Меседо Омаровна – канд. пед. наук, ведущий научный сотрудник ГБУЗ города Москвы особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы»; доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
Адрес: Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1
Тел.: +7 (960) 411-20-27
E-mail: mesedo.shuaybova75@mail.ru

Contact information:

Shuaybova Mesedo Omarovna – Cand. Sc. (Ped.), Leading Researcher of Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department; Associate Professor of the Department of Life Safety and Disaster Medicine of Dagestan State Medical University
Address: 5/1, bldg. 1, Bol'shaya Sukharevskaya square, Moscow, 129090, Russia
Phone: +7 (960) 411-20-27
E-mail: mesedo.shuaybova75@mail.ru

Введение

В настоящее время обучение различных категорий населения оказанию первой помощи (ПП) становится одной из приоритетных государственных задач и приобретает особую актуальность, поскольку действующие нормативные правовые документы определяют права и обязанности участников оказания ПП. Совершенствование знаний, умений и практических навыков оказания первой помощи требует объединения усилий всех участников её оказания в унифицированную систему, обеспечивающую их деятельность, преемственность и взаимодействие от момента происшествия до доставки пострадавшего в стационар.

При несчастных случаях и других чрезвычайных событиях, как правило, первую помощь оказывают очевидцы происшествия, которые могут иметь разный уровень подготовки и находиться в числе лиц, *обязанных или имеющих право оказывать первую помощь*. Как правило, в большинстве случаев они имеют минимальную подготовку и не обладают необходимым оснащением, однако могут выполнить простые действия и тем самым устранить непосредственную опасность, угрожающую жизни пострадавшего.

Вступившие в силу с 1 сентября 2024 г. законодательные изменения в области первой помощи, а также Порядок оказания первой помощи (далее – Порядок), утвержденный приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н, включают в себя: общие организационные положения; перечень 9 состояний, при которых оказывается первая помощь; перечень 9 мероприятий по оказанию первой помощи и последовательность их выполнения. Порядок принят во исполнение ч.2 ст.31 Федерального закона №323-ФЗ в редакции от 14.04.2023 г. №135-ФЗ и заменил действовавший 12 лет приказ Минздравсоцразвития России «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» от 4 мая 2012 г. №477н [1–4].

Цели исследования – определить уровень готовности различных категорий населения к оказанию первой помощи; выявить эффективность применения метода «Быстрые циклы» («Rapid Cycle Deliberate Practice») с учетом изменений, вступивших в силу с 1 сентября 2024 г. и внесенных в законодательную базу в области оказания первой помощи.

Задачи исследования:

- определить исходный уровень знаний о первой помощи среди различных категорий населения, включая детей в возрасте от 7 до 17 лет;
- обосновать эффективность применения метода «Быстрые циклы» в процессе обучения оказанию первой помощи;
- проанализировать показатели, характеризующие уровень владения навыками оказания первой помощи.

Повышение грамотности населения в вопросах оказания ПП при различных жизнеугрожающих состояниях; мотивация молодых людей прийти на помощь пострадавшему и оказать ему первую помощь; обучение правильным действиям при проведении сердечно-легочной реанимации (СЛР), остановке кровотечения, удалении инородного тела при закупорке верхних дыхательных путей и других состояниях – важные направления в развитии системы оказания первой помощи в нашей стране. В этой связи, по мнению Л.И.Дежурного, С.А.Гуменюка, А.Ю.Закурдаевой, А.А.Колодкина, Г.В.Неудихина и других авторов, развитие первой помощи представляет особый интерес с научной и организационной точек зрения, так как при возникновении жизнеугрожающих состояний часто только владение навыками оказания ПП может стать фактором, позволяющим спасти жизнь и сохранить здоровье пострадавшего [1, 3, 5–7].

Следует также отметить, что поскольку оказание первой помощи всегда расценивается как крайняя необходимость, неуспешное ее оказание и даже причинение вреда не являются в таких случаях основанием для привлечения к юридической ответственности, если при этом не было допущено превышения пределов крайней необходимости, т.е. не был превышен утвержденный перечень мероприятий по оказанию первой помощи, включающий в себя последовательность их проведения, которая позволяет более четко понимать, что и как делать на месте происшествия [1, 2, 4].

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на площадке, посвященной здравоохранению, в рамках проведения форума-фестиваля «Территория будущего. Москва 2030. Гостиный Двор», а также в ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы» (далее – ЦЭМП).

В рамках констатирующей части для определения исходного уровня знаний о первой помощи у различных групп населения нами был составлен опросник «Как вы относитесь к обучению первой помощи?», состоящий из 10 утверждений, с которыми можно согласиться или не согласиться, используя обозначения: верно (+); неверно (-). Всего в исследовании приняли участие 1030 чел., из них женщин – 960; мужчин – 70. Распределение опрошенных по возрасту: 21–23 года – 110 чел.; 18–20 лет – 80; 23–25 лет – 80; старше 25 лет – 620 чел. В исследовании также участвовали 140 детей в возрасте от 7 до 17 лет.

В целях выявления эффективности применения метода «Быстрые циклы» в процессе обучения оказанию первой помощи и сравнения динамики сформированности навыков обучения ПП исследование проводилось также среди представителей силовых структур

(полиция, сотрудники МВД России), пожарной охраны и спасательных служб во время их обучения на курсах по обучению оказанию первой помощи в ЦЭМП. В данной части исследования приняло участие 173 чел.

Результаты исследования и их анализ. В рамках решения первой задачи исследования для определения исходного уровня знаний о первой помощи среди различных групп населения нами был составлен опросник «Как вы относитесь к обучению первой помощи?», состоящий из 10 утверждений, с которыми опрошенные должны были согласиться или не согласиться, используя обозначения: верно (+) / неверно (-).

Анализ результатов исследования показал, что почти 30,1% респондентов были уверены, что сердечно-легочную реанимацию (СЛР) можно выполнить при отсутствии сознания, но при наличии дыхания, а после восстановления самостоятельного дыхания – пострадавшего не обязательно поворачивать в боковое положение – он может лежать и на спине (77,5% респондентов).

С утверждением: «Я не знаю, как восстановить проходимость дыхательных путей перед проведением искусственной вентиляции легких» согласились 48,9% респондентов.

Неоднозначность реакции на утверждение: «При проведении СЛР не обязательно соблюдать соотношение и частоту компрессий на грудную клетку к искусственной вентиляции легких» у 61,7% респондентов была связана с незнанием последовательности и порядка выполнения базовой СЛР.

С утверждением: «Считаю, что оказание первой помощи является обязанностью медицинских работников, я к этому никакого отношения не имею» согласились лишь 5,3% опрошенных. При этом практически 72,9% опрошенных считали, что для оказания первой помощи в повседневной жизни им будет недостаточно тех знаний, которые они получили во время обучения (в школе, колледже, вузе, интернете и т.д.) – им хотелось бы пройти курсы по оказанию первой помощи в соответствии с новыми порядками её оказания.

В исследовании также принимали участие дети в возрасте от 7 до 17 лет. Дети младшего возраста проявляли особый интерес к занятиям, в которых демонстрировалось наклеивание простых повязок, придание устойчивого бокового положения телу пострадавшего, находившегося в бессознательном состоянии, к имитации вызова бригады скорой медицинской помощи (СМП) и т.д. Детей в возрасте 15–17 лет не устраивало ознакомление с итоговой информацией – для них было характерно рефлексивное мышление, т.е. осознание, что они сами выполняют и управляют интеллектуальными операциями (способность к анализу). Поэтому для активного обучения вышеуказанной возрастной группы следует применять метод моделирования экстремальной ситуации, например, имитацию интенсивного кровотечения, удара электрическим током, утопления и т.д. с формированием искусственного лимита времени, которые провоцируют массу эмоций у обучающихся и позволяют им более реально представить последовательность выполняемых действий при оказании первой помощи. При этом важно акцентировать их внимание на обеспечении личной безопасности, включающей осмотр места происшествия, оценку угрожающих факторов и прекращение их действия, перемещение в безопасное место и т.д. На данном этапе, работая в группе или в паре, дети осваивают и закрепляют на практике алгоритм действий при оказании первой помощи [5, 8, 9].

Вторая задача исследования заключалась в выявлении и обосновании эффективности применения метода «Быстрые циклы» в процессе обучения оказанию первой помощи.

Как известно, успех процесса обучения во многом зависит от применяемых методов, которые включают в себя набор приёмов и средств, направленных на овладение знаниями, умениями, навыками и компетенциями в определенной сфере. При этом, по мнению И.П.Подласого, один и тот же метод обучения может состоять из разных приёмов, а одни и те же приёмы могут быть составными частями различных методов. Наиболее эффективным методом обучения считается практический, поскольку при совершении какого-то физического действия (компрессия на грудную клетку, наложение повязки и т.д.), поступающая в процессе этих действий информация лучше фиксируется, а если эти действия повторяются многократно, то сохраняются и закрепляются практические умения и навыки, которые необходимо формировать при обучении оказанию первой помощи.

При использовании традиционных методов обучения усваивается информация: до 10% – прочитанная; до 20% – услышанная; до 50% – услышанная и увиденная информация. При интерактивном методе обучения, когда создаются проблемные ситуации, в которых обучаемый должен самостоятельно найти наиболее верное решение, предъявляемая учебная информация усваивается намного лучше благодаря активной деятельности обучаемого в искусственно моделируемой среде и комплексному воздействию на органы чувств.

С этих позиций, метод «Быстрые циклы», в ходе которого пошагово усложняются навыки выполнения мероприятий по оказанию первой помощи (например, наложения жгута или давящей повязки), заключается в этапном усложнении у слушателя применения конкретного навыка с помощью добавления новых переменных, изменения условий выполнения навыков, уменьшения времени, отведенного на выполнение навыка, и др. После усвоения каждой новой ступени проводится дебрифинг – разбор ошибок, их исправление и только после этого – переход на новую ступень с дополнительным усложнением.

Следовательно, для формирования навыков: выполнения СЛР; наложения давящей повязки при кровотечении; удаления инородного тела при механической асфиксии; применения подручных средств для иммобилизации конечностей при травмах и в других случаях рекомендуется использовать четырехступенчатый метод обучения, позволяющий за короткий промежуток времени отработать необходимый навык оказания первой помощи каждым из обучающихся. Данный метод эффективен при обучении приемам оказания первой помощи всех категорий обучающихся и дает возможность прямого и тесного взаимодействия с ними. К его использованию нет каких-либо обязательных требований. Следует отметить, что в симуляционной медицине в срезе объективных исследований эффективности различных методов обучения этого метода обучения – нет, при этом следует исходить из того, что в любом случае обучение практическому навыку должно быть этапным [2, 3, 8].

В ходе решения третьей задачи с целью определения уровня владения такими навыками оказания первой помощи, как наложение жгута и давящей повязки для остановки кровотечения; оценка признаков жизни; выполнение сердечно-легочной реанимации; удаление

инородного тела из верхних дыхательных путей; поворот в устойчивое боковое положение; вызов скорой медицинской помощи и других нами было проведено констатирующее исследование среди преподавателей силовых структур (полиция, сотрудники МВД России), пожарной охраны и спасательных служб в ходе их обучения на курсах по оказанию первой помощи в ЦЭМП.

Всего в исследовании принимали участие 173 чел., которые были разделены на две группы: обучающиеся контрольной группы занималась с преподавателем с использованием традиционной формы проведения практического занятия; обучающиеся другой группы – группы исследования – обучались приемам оказания первой помощи по методу «Быстрые циклы», причем в ходе обучения пошагово усложнялся навык наложения кровоостанавливающего жгута при остановке кровотечения, выполнения базовой СЛР, проведения иммобилизации и т.д.

На первом этапе обучающихся учили на себе накладывать жгуты Эсмарха на верхние и нижние конечности, затем им ограничивали время, в течение которого они должны были справиться с заданием; на следующем этапе создавали барьеры, трудности или ограничения, которые мешали им выполнить задание (вид крови, звук стрельбы, крики пострадавших, специальная экипировка и т.д.). В такой же последовательности обучающиеся работали со жгутами-турникетами и жгутами-закрутками, изготовленными из подручных материалов. Техника накладывания жгутов отработывалась до тех пор, пока не были освоены все приемы пошагового действия для остановки кровотечения, при этом использовался манекен, на котором можно продемонстрировать различные анатомические области и регулировать интенсивность кровотечения. При проведении сердечно-легочной реанимации проводился контроль за соотношением компрессии на грудную клетку с искусственной вентиляцией легких – ИВЛ (30:2), её частотой – менее 100–120 раз/мин и глубиной – 5–6 см до тех пор, пока датчики на манекене указывали на правильность действий. На следующем этапе было предусмотрено проведение СЛР с помощью одного или двух спасателей с использованием автоматического наружного дефибриллятора (АНД) и т.д.

Для сравнения результатов формирующего исследования по окончании курсов первой помощи было проведено зачетное занятие, которое показало, что у слушателей контрольной группы, обучавшихся по стандартной рабочей программе, демонстрация навыков оказания первой помощи выглядела менее убедительной, чем у обучавшихся по методу «Быстрые циклы» (рисунок).

Таким образом, на рисунке видно, что результаты исследования наглядно демонстрируют совершенствование навыков наложения жгута, оценки признаков жизни, компрессии на грудную клетку, подробного осмотра для выявления дополнительных травм и поворота в устойчивое боковое положение у обучающихся в группе исследования по сравнению с контрольной группой. Так, в группе исследования правильное наложение кровоостанавливающего жгута продемонстрировали 73,9% обучающихся; правильную оценку сознания и дыхания – 89,1 и 78,1% соответственно; качественную компрессию выполнили 80,8%; для сравнения в контрольной группе уровень качественной компрессии при выполнении СЛР составил 45,2%; поворот в устойчивое боковое положение – 49,7% – в группе исследования последний показатель составил 68,9%. Также отмечалась положительная динамика в проведении подробного осмотра пострадавших у слушателей группы исследования, а в контрольной группе этот показатель составил 62,3% (см. рисунок).

Выводы

Анализ результатов исследования позволяет внести следующие рекомендации по совершенствованию процесса обучения различных категорий населения оказанию первой помощи с помощью метода «Быстрые циклы»:

1. Выявленный в ходе исследования низкий исходный уровень знаний о первой помощи у различных категорий населения указывает на необходимость проведения мероприятий, направленных на дальнейшую популяризацию обучения и мотивацию граждан к оказанию первой помощи лицами, имеющими право и обязанность оказания ПП, с учетом основных дидактических принципов, возрастных особенностей обучающихся, а также законодательных изменений, вступивших в силу с 1 сентября 2024 г.

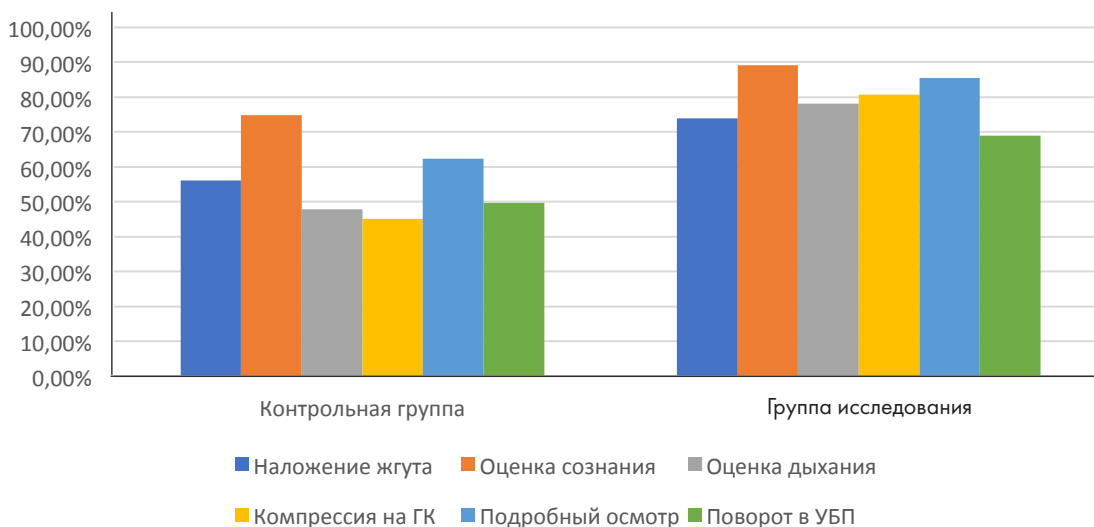


Рисунок. Уровень владения навыками оказания первой помощи в группах обучающихся, %
 Примечания. ГК – грудная клетка; УБП – устойчивое боковое положение
Figure. Level of first aid skills in groups, %

2. Метод «Быстрые циклы» может быть рекомендован наравне с четырехступенчатым методом для формирования устойчивого навыка, поскольку поэтапное усложнение применения конкретного навыка с добавлением новых переменных, изменение условий выполнения навыков, психологический и временной прессинг, решение ситуационных задач в условиях полигонного тренинга способствуют повышению психологической готовности, позволяют провести разбор появившихся ошибок с их последующим устранением и только после этого перейти на новую ступень с дополнительным усложнением, что, несомненно, способствует формированию, сохранению и укреплению полученного навыка.

3. Опыт обучения персонала лечебных медицинских организаций (ЛМО) таким сложным и комплексным навыкам, как расширенная сердечно-легочная реанимация, обеспечение проходимость верхних дыхательных путей с объективным улучшением эффективности применения этих навыков свидетельствует о том, что метод «Быстрые циклы» может быть эффективно применен также для обучения оказанию первой помощи.

4. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о более быстром совершенствовании навыков оказания первой помощи у обучающихся с применением метода «Быстрые циклы», что подтверждает его эффективность.

5. Создание условий для повышения юридической грамотности населения, его информированности о том, что действия при оказании первой помощи всегда расцениваются как крайняя необходимость и в случае неуспешного ее оказания и даже причинения вреда не являются основанием для привлечения к юридической ответственности, если при этом не было допущено превышения пределов крайней необходимости, может содействовать повышению заинтересованности населения и его мотивации на выполнение мероприятий по оказанию первой помощи.

6. Система обучения оказанию первой помощи в Российской Федерации должна носить опережающий характер, учитывать условия, факторы, критерии и перемены, направленные на адаптацию социального заказа по совершенствованию навыков оказания первой помощи у различных категорий населения с использованием традиционных и новых методов обучения, и с учетом методических рекомендаций «Организация подготовки населения и сотрудников экстренных оперативных служб приема оказания первой помощи на территории Российской Федерации», утвержденных: 14 апреля 2024 г. – правлением Общероссийской общественной организации «Российское общество первой помощи»; 25 апреля 2024 г. – на совместном заседании Профильных комиссий Минздрава России по направлениям «Первая помощь» и «Медицина катастроф».

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Колодкин А.А., Неудахин Г.В., Колодкина В.И., Мешков Е.И. Первая помощь в Российской Федерации: на пороге перемен // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 5-12.
2. Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Зарипова З.А., Колодкин А.А., Колодкина В.И., Лежнина Е.А., Мешков Е.И., Неудахин Г.В. Организация подготовки населения и сотрудников экстренных оперативных служб приема оказания первой помощи на территории Российской Федерации: Методич. рекоменд. / Под общ. ред. Дежурного Л.И., Колодкина А.А. М.: Федеральный центр медицины катастроф «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова», 2024. 42 с.
3. Неудахин Г.В., Дежурный Л.И., Гуськова О.В. Оказание первой помощи. Проблемы нормативного регулирования в Российской Федерации // Актуальные вопросы профилактики заболеваний, возникающих в результате воздействия неблагоприятных факторов внешней среды: Сб. матер. научно-практич. конф., Москва, 26-27 февраля 2021 г. М.: Центр экстренной медицинской помощи, 2021. С. 18-21.
4. Никитин Н.В., Чурсин А.А., Неудахин Г.В. и др. Новая модель обучения водителей и сотрудников служб, участвующих в ликвидации последствий ДТП, приемам оказания первой медицинской помощи // Скорая медицинская помощь. 2007. Т.8. №2. С. 14-19.
5. Колодкин А.А. Подготовка преподавателей для обучения оказанию первой помощи и участников её оказания в Российской Федерации: организационно-методические основы // Медицина катастроф. 2024. №1. С. 21-27.
6. Дежурный Л.И., Лысенко К.И., Батурин Д.И. Современные проблемы обучения правилам оказания первой помощи в России // Социальные аспекты здоровья населения: Электронный научный журнал. 2009. Т.2. №10. Электронный ресурс: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/127/30/lang,ru/>
7. Лысенко К.И. Научный подход к созданию в Российской Федерации системы оказания первой помощи пострадавшим // Вестник Российской академии медицинских наук. 2012. №3. С. 10-14.
8. Шуайбова М.О., Гуменик С.А., Дежурный Л.И. Обучение детей дошкольного возраста приемам оказания первой помощи // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024. №2. С. 859-872.
9. Шуайбова М.О., Гуменик С.А., Сметанин Г.А. Формирование навыков оказания первой помощи у детей младшего школьного возраста // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 18-21.

REFERENCES

1. Dezhurnyy L.I., Zakurdayeva A.Yu., Kolodkin A.A., Neudakhin G.V., Kolodkina V.I., Meshkov Ye.I. First Aid in the Russian Federation: on the Threshold of Change. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;4:5-12 (In Russ).
2. Dezhurnyy L.I., Zakurdayeva A.YU., Zariyeva Z.A., Kolodkin A.A., Kolodkina V.I., Lezhnina Ye.A., Meshkov Ye.I., Neudakhin G.V. *Organizatsiya Podgotovki Naseleniya i Soitrudnikov Ekstrennykh Operativnykh Sluzhb Priyemam Okazaniya Pervoy Pomoshchi na Territorii Rossiyskoy Federatsii = Organization of Training of the Population and Employees of Emergency Operational Services in First Aid Techniques on the Territory of the Russian Federation: Methodological Recommendations*. Ed. L.I.Dezhurnyy, A.A.Kolodkin. Moscow, Federal'nyy Tsentr Meditsiny Katastrof Natsional'nyy Mediko-Khirurgicheskiy Tsentr im. N.I.Pirogova Publ., 2024. 42 p. (In Russ).
3. Neudakhin G.V., Dezhurnyy L.I., Gus'kova O.V. First Aid. Problems of Regulatory Framework in the Russian Federation. *Aktual'nyye Voprosy Profilaktiki Zabolevaniy, Voznikayushchikh v Rezul'tate Vozdeystviya Neblagopriyatnykh Faktorov Vneshney Sredy = Current Issues of Prevention of Diseases Arising from Exposure to Unfavorable Environmental Factors*. Collection of Materials from a Scientific and Practical Conference, Moscow, February 26-27, 2021. Moscow, Tsentr Ekstrennoy Meditsinskoy Pomoshchi Publ., 2021. Pp. 18-21 (In Russ).
4. Nikitin N.V., Chursin A.A., Neudakhin G.V., et al. New Model of Training Drivers and Employees of Services Involved in the Elimination of the Consequences of Road Accidents in First Aid Techniques. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care*. 2007;8:2:14-19 (In Russ).
5. Kolodkin A.A. Training of Teachers for Teaching First Aid and Participants in its Provision in the Russian Federation: Organizational and Methodological Foundations. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;1:21-27 (In Russ).
6. Dezhurnyy L.I., Lysenko K.I., Baturin D.I. Modern Problems of Teaching First Aid Rules in Russia. *Elektronnyy Nauchnyy Zhurnal Sotsial'nyye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya = Electronic Scientific Journal Social Aspects of Population Health*. 2009;2:10. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/127/30/lang,ru/> (In Russ).
7. Lysenko K.I. Scientific Approach to the Creation of a First Aid System for Victims in the Russian Federation. *Vestnik Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk = Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2012;3:10-14 (In Russ).
8. Shuaybova M.O., Gumenyuk S.A., Dezhurnyy L.I. Teaching Preschool Children First Aid Techniques. *Sovremennyye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki = Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics*. 2024;2:859-872 (In Russ).
9. Shuaybova M.O., Gumenyuk S.A., Smetanin G.A. Formation of First Aid Skills in Primary School Children. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;4:18-21 (In Russ).

Материал поступил в редакцию 16.01.25; статья принята после рецензирования 04.03.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 16.01.25; the article after peer review procedure 04.03.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ВЛИЯНИЕ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И СПАСАТЕЛЕЙ: ОБЗОР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Г.Л. Матузов¹, Л.М.Масягутова^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

² ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

Резюме. Цели исследования – изучить и проанализировать научные публикации, посвященные влиянию медико-санитарных и социально-психологических последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) на здоровье населения и спасателей.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – зарубежные и российские публикации по вопросам влияния медико-санитарных и социально-психологических последствий ЧС на здоровье населения и спасателей. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения. В процессе исследования были выполнены ручные поиски и запросы официальных сайтов высокорейтинговых отечественных и зарубежных научных журналов по данной тематике и определены основные блоки, характеризующие воздействие на указанные контингенты медико-санитарных и социально-психологических последствий чрезвычайных ситуаций.

Результаты исследования и их анализ. Во всем мире растет количество чрезвычайных ситуаций, последствия которых становятся все более серьезными. Для эффективного реагирования на ЧС необходимы знания об ожидаемых медико-санитарных и социально-психологических последствиях и их влиянии на здоровье населения и спасателей, в связи с чем специалисты нуждаются в экспертных консультациях по вопросам охраны здоровья пострадавших.

Например, такие ЧС, как стихийные бедствия, оказывают значительное влияние на имеющиеся хронические нарушения здоровья, уменьшают период ремиссии и способствуют активации «дремлющего процесса» в связи с несоблюдением населением в условиях ЧС правил и сроков приема лекарственных препаратов из-за их недоступности и трудностей с доступом к медицинской помощи.

Большое внимание в обзоре уделено посттравматическим стрессовым расстройствам (ПТСР), тревоге и депрессии – потенциальным последствиям для психического здоровья населения и спасателей в ЧС.

Отмечено, что в настоящее время особую актуальность представляют вопросы разработки диагностики, методов и программ профилактических мероприятий, способных снизить распространенность развития первичной ПТСР, купировать симптомы развившейся симптоматики и улучшить социальную адаптацию как пострадавшего населения, так и спасателей.

Ключевые слова: здоровье населения и спасателей, медико-санитарные последствия, посттравматические стрессовые расстройства, социально-психологические последствия, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Матузов Г.Л., Масягутова Л.М. Влияние медико-санитарных и социально-психологических последствий чрезвычайных ситуаций на здоровье населения и спасателей: обзор научных публикаций // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 38-43. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-38-43>

IMPACT OF MEDICAL, SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL CONSEQUENCES OF EMERGENCY SITUATIONS ON THE HEALTH OF THE POPULATION AND RESCUERS: A REVIEW OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

G.L.Matuzov¹, L.M. Masyagutova^{1,2}

¹ Bashkir State Medical University of the Ministry for Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

² Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to examine and analyze scientific publications devoted to the impact of medical, sanitary and socio-psychological consequences of emergency situations (ES) on the health of the population and rescuers.

Research materials and methods. Research materials - foreign and Russian publications on the impact of medical, sanitary and socio-psychological consequences of ES on the health of the population and rescuers. Research methods - analytical method and generalization method. During the study, manual searches and requests for official websites of highly rated domestic and foreign scientific journals on the specified topic were performed and the main blocks characterizing the impact on the specified contingents of medical, sanitary and socio-psychological consequences of emergency situations were identified.

Research results and their analysis. The number of emergency situations is growing all over the world, the consequences of which are becoming increasingly serious. To effectively respond to emergencies, it is necessary to know about the expected medical and sanitary and socio-psychological consequences and their impact on the health of the population and rescuers, in connection with which specialists need expert advice on issues of protecting the health of victims.

For example, emergencies such as natural disasters have a significant impact on existing chronic health problems, reduce the period of remission and contribute to the activation of the "dormant process" due to the population's failure to comply with the rules and terms of taking medications in emergency situations due to their unavailability and difficulties in accessing medical care. Much attention in the review is paid to post-traumatic stress disorders (PTSD), anxiety and depression - potential consequences for the mental health of victims of emergencies.

Currently, the development of diagnostics, methods and programs of preventive measures that can reduce the prevalence of primary PTSD, relieve symptoms of developed symptoms and improve social adaptation of both the affected population and rescuers are of particular relevance.

Keywords: *emergency situations, health consequences, population, post-traumatic stress disorders, rescuers, socio-psychological consequences*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: *Matuzov G.L., Masyagutova L.M. Impact of Medical, Social and Psychological Consequences of Emergency Situations on the Health of the Population and Rescuers: a Review of Scientific Publications. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2025;2:38-43 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-38-43>*

Контактная информация:

Матузов Глеб Леонидович – канд. техн. наук, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Адрес: Россия, 450008, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3

Тел.: +7 (919) 615-67-77; +7 (347) 272-52-51

E-mail: gleb-matuzov@yandex.ru

Contact information:

Gleb L. Matuzov – Cand. Sc. (Tech.), Associate Professor of the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine of Bashkir State Medical University of the Ministry for Health of the Russian Federation

Address: 3, Lenina str., Ufa, 450008, Russia

Phone: +7 (919) 615-67-77; +7 (347) 272-52-51

E-mail: gleb-matuzov@yandex.ru

Цель исследования – изучить и проанализировать научные публикации, посвященные влиянию медико-санитарных и социально-психологических последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) на здоровье населения и спасателей.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – зарубежные и российские публикации по вопросам влияния медико-санитарных и социально-психологических последствий ЧС на здоровье населения и спасателей. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения. В процессе исследования были выполнены ручные поиски и запросы официальных сайтов высокорейтинговых отечественных и зарубежных научных журналов по данной тематике и определены основные блоки, характеризующие воздействие на указанные контингенты медико-санитарных и социально-психологических последствий чрезвычайных ситуаций: значительный рост и хронизация неинфекционной заболеваемости; осложнение эпидемиологической обстановки за счет активизации эпидемического процесса эндемичных инфекционных болезней и в результате заноса возбудителя инфекционных болезней; разрушение инфраструктуры здравоохранения; формирование посттравматических стрессовых расстройств (ПТСР) и иных нарушений психического здоровья населения и спасателей.

Результаты исследования и их анализ. Во всем мире растет количество чрезвычайных ситуаций, последствия которых становятся все более серьезными. Для эффективного реагирования на ЧС необходимы знания об ожидаемых медико-санитарных и социально-психологических последствиях, в связи с чем специалисты нуждаются в экспертных консультациях по вопросам охраны здоровья пострадавших [1].

Такие ЧС, как стихийные бедствия, оказывают значительное влияние на имеющиеся хронические нарушения здоровья, уменьшают период ремиссии и способствуют активации «дремлющего процесса» в связи с несоблюдением населением в условиях ЧС правил и сроков приема лекарственных препаратов из-за их недоступности и трудностей с доступом к медицинской помощи [2]. В научной литературе имеется ряд исследований,

посвященных повышению смертности после стихийных бедствий среди пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в том числе за счет ухудшения контроля за артериальной гипертензией и инфарктом миокарда и повышения риска смерти как следствия прерывания приема предписанных препаратов [3, 4]. Масштабное исследование пациентов с сахарным диабетом, проведенное в Великобритании, показало, что в течение года после пережитого наводнения сохраняется ухудшение показателей гликемии, особенно у лиц, принимающих инсулин [5]. При этом отмечается, что прекращение лечения, неправильное питание и изменение активности могут привести к повышенному риску развития кетоацидоза и смертельному исходу [6].

Специалисты также отмечают увеличение после стихийных бедствий количества обострений у пациентов с хроническими респираторными заболеваниями из-за нарушения поддерживающей терапии, потери питания, особенно у пациентов, зависящих от кислорода и небулайзеров, и из-за переполненности помещений [7].

Посттравматическое стрессовое расстройство, тревога и депрессия являются потенциальными последствиями для психического здоровья жертв наводнения, симптомы которых присутствовали даже более десяти лет спустя у 19% опрошенных. При этом возникновение ПТСР было связано с потерей родственников и получением телесных повреждений в результате наводнения, а также с низким уровнем социальной поддержки и негативным стилем совладания [8–10].

Как правило, работа спасателей проводится в условиях реальных угроз для их жизни и здоровья. Они не могут дистанцироваться и исключить общую атмосферу тревоги и горя, многочисленные человеческие жертвы, материальные потери. Все вышеизложенное способствует формированию у них посттравматических стрессовых расстройств, причем с каждым последующим пережитым травмирующим событием риск развития ПТСР у спасателей возрастает [11, 12]. В ряде российских научных исследований показана зависимость возникновения ПТСР от профессионально важных качеств, присущих работникам МЧС России, что не может не сказываться как на их психоэмоциональном состоянии

и физическом напряжении, так и на эффективности выполнения ими профессиональных задач [13, 14]. Авторы обзора также полагают, что дальнейшее длительное воздействие психотравмирующих факторов способно потенцировать дезадаптацию и нарушать психологическую устойчивость, а также служить основой развития различной психосоматической патологии.

В настоящее время особую актуальность представляют вопросы разработки диагностики, методов и программ профилактических мероприятий, способных снизить распространенность первичной ПТСР, купировать симптомы развившейся симптоматики и улучшить социальную адаптацию как пострадавшего населения, так и лиц, проводящих спасательные операции [15]. При этом важную роль играет влияние факторов внешней и внутренней среды на восприятие травмирующего события и степень его воздействия на человека [16].

Основой указанных программ является многовекторность работы, включающей проведение мероприятий психологической помощи в сочетании с нормализацией и созданием среды, исключающей воздействие психотравмирующих факторов на пострадавших.

Работа по организации помощи таким пострадавшим начинается с анализа специфики возникшей ситуации, учета психоэмоциональных и личностных особенностей человека, расчета потенциально возможных рисков [17].

Наши предыдущие работы и выводы вполне согласуются с мнением отечественных специалистов об актуальности и востребованности дальнейшего развития, совершенствования и внедрения новых современных форм организации и методологии психотерапевтической помощи пострадавшим с учетом современных реалий и возможностей комплексного подхода [18].

Многочисленные исследования показывают определенную связь между травматическими событиями в ходе вооруженных конфликтов и долгосрочными негативными последствиями для физического и психического здоровья военнослужащих [19]. Необходимо отметить, что в современных реалиях боевые стрессовые расстройства у военнослужащих, включая ПТСР, возникающие вследствие воздействия на их психику стресс-факторов боевой обстановки, приводят к социальной дезадаптации и снижению боеспособности. При этом своевременная диагностика и последующая профилактика проявлений различных форм стресс-ассоциированных психических расстройств позволяют избежать их хронического характера и сопутствующей психосоматической патологии [20].

Своевременное реагирование здравоохранения, обеспечение проведения надлежащих и скоординированных мер с учетом имеющихся факторов риска и принятие взвешенных управленческих решений в зоне чрезвычайных ситуаций способны значительно сузить масштабы любого неблагоприятного, в том числе социально-психологического, последствия [21, 22].

Так, например, в Англии через год после начала наводнения наблюдалось увеличение назначения антидепрессантов по сравнению с годом ранее, а стресс у беременных женщин, пострадавших от наводнений, был связан с более низкой массой тела у новорожденных и нарушением социального функционирования у детей [23–25].

Стихийные бедствия подвергают население в целом и тех, кто принимает меры реагирования, воздействию ряда потенциальных загрязняющих веществ и факторов

стресса, которые могут нанести вред физическому и психическому здоровью.

Своевременно проведенные профилактические мероприятия, готовность к новым вызовам позволяют сохранить жизни, работоспособность и здоровье большого числа людей [26].

Одним из примеров положительного воздействия проведения профилактических психотерапевтических мероприятий является работа специалистов среди медицинских работников в инфекционных госпиталях во время пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Снижение уровня тревожности, связанной с недостатком знаний о новом вирусе, и сомнений в достаточности профессиональной подготовки, особенно – при перепрофилировании лечебной медицинской организации (ЛМО), позволило предотвратить в определенной мере формирование психопатологических, психосоматических и связанных с ними иных нарушений здоровья у специалистов, оказывающих медицинскую помощь [27].

Особенно остро встает вопрос о сохранении инфраструктуры и бесперебойной работы системы здравоохранения, о возможности обеспечения лечебных учреждений теплом, светом, качественным водоснабжением, достаточным лекарственным обеспечением и необходимым количеством коек, которые могут быть перепрофилированы в соответствии с потребностями и обеспечены соответствующим медицинским оборудованием [28].

В любой крупной ЧС первоочередной задачей является спасение жизни и оказание неотложной помощи пострадавшим. Однако при этом необходимо учитывать, что любая чрезвычайная ситуация сопровождается не только прямыми потерями вследствие разрушений, но и влечет за собой целый спектр социальных последствий. К основным из них специалисты относят разрушительные процессы в сфере основных жизненных потребностей человека и его безопасности в связи с крушением стабильной и привычной картины мира, неизбежно влекущие за собой отсроченные социальные и психологические последствия.

В подобных ситуациях часто возникает противостояние различных групп населения с одновременным снижением уровня и качества его жизни. Часто отмечается активизация «тлеющих» социальных конфликтов. Характерно также возникновение различных типов межличностных, межгрупповых, межнациональных и прочих конфликтных ситуаций, которые, при определенных ситуациях, могут трансформироваться и перерасти в иррациональные, в том числе криминальные [29].

Для любой ЧС характерно осложнение эпидемиологической обстановки в ее зоне. Как правило, данный процесс носит двунаправленный характер и одновременно наблюдаются мощная и «взрывная» активизация эпидемического процесса эндемичных инфекционных болезней и занос контингентами, прибывающими извне, различных возбудителей, не типичных для данной территории.

Ситуация может усугубиться при распространении гнойно-септических осложнений огнестрельных ранений с глубоким поражением анаэробной инфекцией мягких и костных тканей. Для минимизации и нейтрализации возможных источников заразных болезней осуществляются изоляционные, лечебно-диагностические, ограничительные (карантин) и дератизационные мероприятия.

Как правило, после ЧС отмечается массовое перемещение населения на более безопасные территории. Миграция может носить как организованный, так и стихийный характер, причем любая миграция сопровождается выносом инфекции за пределы района бедствия и резким ухудшением санитарно-гигиенической обстановки [30, 31].

Разрушение жилых, офисных, торговых и коммунальных строений, аварийные ситуации в системах водоснабжения и канализации в кварталах проживания могут способствовать созданию благоприятных условий для интенсивного размножения крыс, мышей и др.

При этом увеличивается риск заражения людей от животных при непосредственном контакте, поскольку в таких ситуациях возникает скученность людей и животных, что, наряду с антисанитарией и повреждением коммунальных сетей, может способствовать увеличению числа пациентов с природно-очаговыми инфекциями. В качестве эффективных профилактических мероприятий по снижению заболеваемости зоонозными и трансмиссивными заболеваниями сохраняют свою актуальность вопросы разработки программ борьбы с переносчиками инфекции на указанных территориях.

Одним из серьезных последствий острого и отдаленного периодов ЧС является инфекционная заболеваемость. Наибольшую тревогу среди специалистов вызывает рост заболеваемости кишечной инфекцией, вызванной возбудителями ротавируса, сальмонеллеза, шигиллеза и многих болезней, распространенных среди детского и подросткового населения.

В ряде случаев отмечается массовое снижение поствакцинального специфического иммунитета у населения в районах, подверженных стихийным бедствиям. Это может быть обусловлено как развитием иммуносупрессии у пострадавших, так и нарушением логистики и недостаточной поставкой вакцинальных препаратов для плановой иммунизации. Возникает ситуация реальной угрозы роста вакциноуправляемых инфекций и связанных с ними болезней. При этом пациенты склонны к ко-

лонизации или инфицированию бактериями с множественной лекарственной устойчивостью [32]. Наибольшую тревогу вызывают колонизация и риски заражения бактериями с множественной лекарственной устойчивостью у военнослужащих и других пациентов, получивших ранения [33–35].

Стоит отметить, что международные поездки военнослужащих и спасателей в другие страны являются фактором риска случайной колонизации организмами, продуцирующими бета-лактамазу расширенного спектра действия (ESBL). Эти и другие бактерии с множественной лекарственной устойчивостью являются основными патогенами среди жертв боевых действий. В связи с этим возрастает необходимость проведения постоянного мониторинга распространенности устойчивости к противомикробным препаратам.

Нам представляется, что в состав бригад, направляемых в зоны ЧС, необходимо включать специалистов-инфекционистов, владеющих в полной мере знаниями по организации и принципам проведения медицинской сортировки пострадавших с признаками инфекционной патологии, а также методами скрининговой и экспресс-диагностики и своевременного проведения карантинно-ограничительных мероприятий.

Таким образом, любые чрезвычайные ситуации имеют широкомасштабные медико-санитарные и социально-психологические последствия, которые могут быть как острыми, так и проявляться через недели или месяцы после ликвидации ЧС. Несомненно, что необходима максимальная организация и полнота взаимодействия между различными заинтересованными ведомствами и другими службами здравоохранения как во время, так и после ликвидации чрезвычайных ситуаций. На наш взгляд, только масштабный и комплексный подход к реагированию на любые ЧС способен обеспечить максимальный успех работы по ликвидации ЧС и их последствий.

Готовность здравоохранения и знание последствий возможных ЧС – важный элемент снижения заболеваемости и смертности в чрезвычайных ситуациях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Hall T.F., Bricknell McM., Ross D. A. Public Health and Military Health // *J Public Health (Oxf)*. 2022. No.44. P. i88-i93. doi: 10.1093/pubmed/fdac101.
2. Ryan B.J., Franklin R.C., Burkle FMJr, et al. Reducing Disaster Exacerbated Non-Communicable Diseases Through Public Health Infrastructure Resilience: Perspectives of Australian Disaster Service Providers // *PLoS Curr*. 2016.V.21. No.8.
3. Ryan B., Franklin R.C., Burke F.M., et al. Identifying and Describing the Impact of Cyclone, Storm and Flood Related Disasters on Treatment Management, Care and Exacerbations of Non-Communicable Diseases and the Implications for Public Health // *PLoS Curr*. 2015. Sep 28. doi: 10.1371/currents.dis.62e9286d152de04799644dcca47d9288.
4. McKinney N., Houser C., Meyer-Arendt K. Direct and Indirect Mortality in Florida During the 2004 Hurricane Season // *Int J Biometeorol*. 2011. No.55. P. 533–46.
5. Ng J., Atkin S.L., Rigby A.S., Walton C., Kilpatrick E.S. The Effect of Extensive Flooding in Hull on the Glycaemic Control of Patients with Diabetes // *Diabet Med*. 2011. No.28. P. 519–24.
6. McKinney N., Houser C., Meyer-Arendt K. Direct and Indirect Mortality in Florida During the 2004 Hurricane Season // *Int J Biometeorol*. 2011. No.55. P. 533–46.
7. Robinson B., Alatas M.F., Robertson A., Steer H. Natural Disasters and the Lung // *Respirology*. 2011. No.16. P. 386–95.
8. Dai W., Kaminga A.C., Tan H., et al. Long-Term Psychological Outcomes of Flood Survivors of Hard-Hit Areas of the 1998 Dongting Lake Flood in China: Prevalence and Risk Factors // *PLoS One*. 2017. No.12. P. e0171557.

REFERENCES

1. Hall T.F., Bricknell McM., Ross D.A. Public Health and Military Health. *J Public Health (Oxf)*. 2022;21;44: i88-i93. doi: 10.1093/pubmed/fdac101.
2. Ryan B.J., Franklin R.C., Burkle FMJr, et al. Reducing Disaster Exacerbated Non-Communicable Diseases Through Public Health Infrastructure Resilience: Perspectives of Australian disaster service providers. *PLoS Curr* 2016;21:8.
3. Ryan B., Franklin R.C., Burke F.M., et al. Identifying and Describing the Impact of Cyclone, Storm and Flood Related Disasters on Treatment Management, Care and Exacerbations of Non-Communicable Diseases and the Implications for Public Health. *PLoS Curr*. 2015;Sep 28. doi: 10.1371/currents.dis.62e9286d152de04799644dcca47d9288.
4. McKinney N., Houser C., Meyer-Arendt K. Direct and Indirect Mortality in Florida During the 2004 Hurricane Season. *Int J Biometeorol*. 2011;55:533–46.
5. Ng J, Atkin S.L., Rigby A.S., Walton C., Kilpatrick E.S. The Effect of Extensive Flooding in Hull on the Glycaemic Control of Patients with Diabetes. *Diabet Med*. 2011;28:519–24.
6. McKinney N., Houser C., Meyer-Arendt K. Direct and Indirect Mortality in Florida During the 2004 Hurricane Season. *Int J Biometeorol*. 2011;55:533–46.
7. Robinson B, Alatas M.F., Robertson A., Steer H. Natural Disasters and the Lung. *Respirology*. 2011;16:386–95.8. Dai W, Kaminga A.C., Tan H., et al. Long-Term Psychological Outcomes of Flood Survivors of Hard-Hit Areas of the 1998 Dongting Lake flood in China: Prevalence and Risk Factors. *PLoS One*. 2017;12:e0171557.

9. Chung M.C., Jalal S., Khan N.U. Posttraumatic Stress Symptoms, Co-Morbid Psychiatric Symptoms and Distorted Cognitions Among Flood Victims of Different Ages // *J Ment Health*. 2017. No.26. P. 204–11.
10. Dai W., Wang J., Kaminga A.C., et al. Predictors of Recovery from Post-Traumatic Stress Disorder after the Dongting Lake Flood in China: a 13-14 Year Follow-Up Study // *BMC Psychiatry*. 2016. No.16. P.382.
11. Кайбышев В.Т., Матузов Г.Л., Масыгутова Л.М., Травников О.Ю., Федотов А.Л., Ахметов В.М. Факторы профессионального риска и последствия психической дезадаптации у медицинских специалистов и спасателей при ЧС: современное состояние проблемы // *Медицина катастроф*. 2022. №2. С. 17-21.
12. Levi P., Patrician P.A., Vance D.E., Montgomery A.P., Moss J. Post-Traumatic Stress Disorder in Intensive Care Unit Nurses: a Concept Analysis // *Workplace Health Saf*. 2021. Vol.69. No.5. P.224-234. doi: 10.1177/2165079920971999.
13. Алонцева А.И., Грякалова А.С. Зависимость посттравматического стрессового расстройства от мыслительных профессионально важных качеств у работников МЧС // *Проблемы современного педагогического образования*. 2024. Т.84. №1. С. 396-398.
14. Самойлов А.С., Рылова Н.В., Большаков И.В., Тихонова О.А., Казаков В.Ф., Киш А.А. Диагностика, лечение и профилактика синдрома перенапряжения у спасателей МЧС России // *Медицина катастроф*. 2023. №2. С. 56-61.
15. Караваяева Т.А., Васильева А.В., Шойгу Ю.С., Радионов Д.С. Профилактика развития посттравматического стрессового расстройства у пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций // *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2023. №2. С. 86-112.
16. Шебзухова А.А., Полковова И.А., Масляков В.В., Полиданов М.А. Посттравматическое расстройство как результат пережитой катастрофы, стихийного бедствия или военных действий // *Вопросы экспертизы и качества медицинской помощи*. 2023. Т.3. №12. С. 52-55.
17. Шойгу Ю.С., Тимофеева Л.Н., Толубаева Н.В., Варфоломеева Е.И., Соколова А.А., Курилова Е.В., Кармилова М.Е. Особенности оказания экстренной психологической помощи при переживании утраты в чрезвычайных ситуациях // *Национальный психологический журнал*. 2021. Т.1. №41. С. 115-126.
18. Кайбышев В.Т., Федотов А.Л., Хисамутдинов Р.А., Матузов Г.Л., Ахметов В.М. Основы организации медико-психологического обеспечения населения, медицинских работников и спасателей при чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие. Уфа, 2021. 76 с.
19. Винский А.А., Маркелов В.В., Оpletin E.B., Клишин И.В. Травматические следы военных конфликтов: посттравматическое стрессовое расстройство у ветеранов и пути их поддержки // *Вестник УГМУ*. 2024. №2. С. 53-60.
20. Сакович П.В., Ичитовкина Е.Г., Соловьев А.Г., Злоказова М.В., Жернов С.В., Новикова И.А. Биопсихосоциальные маркеры посттравматического стрессового расстройства у комбатантов // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2024. №1. С. 50-55.
21. Шойгу Ю.С., Пыжьянова Л.Г. Прогнозирование и управление социально-психологическими рисками во время чрезвычайной ситуации // *Вестник Московского университета. Серия 14: Психология*. 2011. №4. С. 76-83.
22. Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю. Медико-социальные последствия крупнейших чрезвычайных ситуаций в мире, 2012-2021 гг. // *Медицина катастроф*. 2023. №1. С. 18-22.
23. Milojevic A., Armstrong B., Wilkinson P. Mental Health Impacts of Flooding: a Controlled Interrupted Time Series Analysis of Prescribing Data in England // *J Epidemiol Community Health*. 2017. V.71. No.10. P.970–3. doi:10.1136/jech-2017-208899.
24. Hilmert C.J., Kvasnicka-Gates L, Teoh AN, Bresin K, Fiebiger S. Major Flood Related Strains and Pregnancy Outcomes // *Health Psychol*. 2016. No.35. P. 1189–96.
25. Simcock G., Elgbeili G., Laplante D.P., et al. The Effects of Prenatal Maternal Stress on Early Temperament: the 2011 Queensland Flood Study // *J Dev Behav Pediatr*. 2017. No.38. P. 310–21.
26. Carol S. North Disaster Mental Health Epidemiology: Methodological Review and Interpretation of Research Findings // *Psychiatry*. 2016. Vol.79. No.2. P.130-146. doi: 10.1080/00332747.
9. Chung M.C., Jalal S., Khan N.U. Posttraumatic Stress Symptoms, Co-Morbid Psychiatric Symptoms and Distorted Cognitions Among Flood Victims of Different Ages. *J Ment Health*. 2017;26:204–11.
10. Dai W., Wang J., Kaminga A.C., et al. Predictors of Recovery from Post-Traumatic Stress Disorder after the Dongting Lake Flood in China: a 13-14 Year Follow-Up Study. *BMC Psychiatry*. 2016;16:382.
11. Kaybyshev V.T., Matuzov G.L., Masyagutova L.M., Travnikov O.Yu., Fedotov A.L., Akhmetov V.M. Occupational Risk Factors and the Consequences of Mental Maladjustment in Medical Specialists and Rescuers in Emergency Situations: the Current State of the Problem. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine* 2022;2:17-21 (In Russ.).
12. Levi P., Patrician P.A., Vance D.E., Montgomery A.P., Moss J. Post-Traumatic Stress Disorder in Intensive Care Unit Nurses: a Concept Analysis. *Workplace Health Saf*. 2021;69;5:224-234. doi: 10.1177/2165079920971999.
13. Alontseva A.I., Gryakalova A.S. Dependence of Post-Traumatic Stress Disorder on Professionally Important Thinking Qualities in Emergencies Ministry Workers. *Problemy Sovremennogo Pedagogicheskogo Obrazovaniya = Problems of Modern Pedagogical Education*. 2024;84;1:396-398 (In Russ.).
14. Samoylov A.S., Rylova N.V., Bol'shakov I.V., Tikhonova O.A., Kazakov V.F., Kish A.A. Diagnostics, Treatment and Prevention of Overexertion Syndrome in Rescuers of the Russian Emergencies Ministry. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:56-61 (In Russ.).
15. Karavaeva T.A., Vasilyeva A.V., Shoigu Yu.S., Radionov D.S. Prevention of the Development of Post-Traumatic Stress Disorder in Victims of Emergency Situations. *Sibirskiy Vestnik Psikhologii i Narkologii = Siberian Bulletin of Psychiatry and Narcology*. 2023;2:86-112 (In Russ.).
16. Shebzukhova A.A., Polkovova I.A., Maslyakov V.V., Polidanov M.A. Post-Traumatic Disorder as a Result of a Disaster, Natural Disaster or Military Action. *Voprosy Ekspertizy i Kachestva Meditsinskoy Pomoshchi = Issues of Examination and Quality of Medical Care*. 2023; 3;12:52-55 (In Russ.).
17. Shoygu Yu.S., Timofeyeva L.N., Tolubayeva N.V., Varfolomeyeva Ye.I., Sokolova A.A., Kurilova Ye.V., Karmilova M.Ye. Features of Providing Emergency Psychological Assistance in Experiencing Loss in Emergency Situations. *Natsional'nyy Psikhologicheskii Zhurnal = National Psychological Journal*. 2021;1;41:115-126 (In Russ.).
18. Kaybyshev V.T., Fedotov A.L., Khisamutdinov R.A., Matuzov G.L., Akhmetov V.M. *Osnovy Organizatsii Mediko-Psikhologicheskogo Obespecheniya Naseleniya, Meditsinskikh Rabotnikov i Spasateley pri Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Fundamentals of Organizing Medical and Psychological Support for the Population, Medical Workers and Rescuers in Emergency Situations*. Textbook. Manual. Ufa, Publ, 2021. 76 p. (In Russ.).
19. Vinskiy A.A., Markelov V.V., Opletin Ye.V., Klislin I.V. Traumatic Traces of Military Conflicts: Post-Traumatic Stress Disorder in Veterans and Ways to Support Them. *Vestnik UGMU = Bulletin of the Ural State Medical University*. 2024;2:53-60 (In Russ.).
20. Sakovich P.V., Ichitovkina Ye.G., Solov'yev A.G., Zloказова M.V., Zhernov S.V., Novikova I.A. Biopsychosocial Markers of Post-Traumatic Stress Disorder in Combatants. *Mediko-Biologicheskii i Sotsial'no-Psikhologicheskiiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2024;1:50-55 (In Russ.).
21. Shoygu Yu.S., Pyzh'yanova L.G. Forecasting and Management of Socio-Psychological Risks During an Emergency. *Vestnik Moskovskogo Universiteta = Bulletin of Moscow University. Series 14: Psychology*. 2011;4:76-83 (In Russ.).
22. Yevdokimov V.I., Rybnikov V.Yu. Medical and Social Consequences of the Largest Emergencies in the World, 2012-2021. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:18-22 (In Russ.).
23. Milojevic A., Armstrong B., Wilkinson P. Mental Health Impacts of Flooding: a Controlled Interrupted Time Series Analysis of Prescribing Data in England. *J Epidemiol Community Health*. 2017;71;10:970–3. doi:10.1136/jech-2017-208899.
24. Hilmert C.J., Kvasnicka-Gates L, Teoh A.N., Bresin K., Fiebiger S. Major Flood Related Strains and Pregnancy Outcomes. *Health Psychol*. 2016;35:1189–96.
25. Simcock G., Elgbeili G., Laplante D.P., et al. The Effects of Prenatal Maternal Stress on Early Temperament: the 2011 Queensland Flood Study. *J Dev Behav Pediatr*. 2017;38:310–21.
26. Carol S. North Disaster Mental Health Epidemiology: Methodological Review and Interpretation of Research Findings. *Psychiatry*. 2016;79;2:130-146. doi: 10.1080/00332747.

27. Матузов Г.Л., Масыагутова Л.М. Влияние производственных факторов на формирование психической дезадаптации у медицинских работников во время пандемии новой коронавирусной болезни (COVID-19) // Медицина катастроф. 2022. №4. С.44-49.

28. Бушманов А.Ю., Галстян И.А., Соловьев В.Ю., Кончаловский М.В. Уроки для здравоохранения: авария на ЧАЭС и пандемия COVID-19 // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2020. Т.65. №3. С. 79-84.

29. Кузьмин С.Б. Глобальные социально-психологические аспекты стихийных бедствий // Век глобализации. 2022. №4. С. 49–62. DOI: 10.30884/vglob/2022.04.03.

30. Троценко О.Е., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Корита Т.В., Бондаренко А.П., Сапега Е.Ю. Эпидемиологические последствия чрезвычайных ситуаций гидрометеорологического характера (обзор) // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2016. №30. С.68-74.

31. Аветисов Г.М., Баранова Н.Н., Белова А.Б., Бигунец В.Д., Блинов В.А., Бобий Б.В., Бунин С.А., Быстров М.В., Воронков О.В., Гоголевский А.С., Голубенко Р.А., Гончаров С.Ф., Гусева О.И., Зубков И.А., Исаева И.В., Карамуллин М.А., Кильник А.И., Конеовалов П.П., Кононов В.Н., Котенко П.К. и др. Медицина чрезвычайных ситуаций: Учебник. Т.2. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 608 с.

32. Frickmann H., Podbielski A., Kreikemeyer B. Resistant Gram-Negative Bacteria and Diagnostic Point-of-Care Options for the Field Setting during Military Operations // Biomed Res Int. 2018 Jun 12;2018:9395420. doi: 10.1155/2018/9395420.

33. Campbell W.R., Li P., Whitman T.J., Blyth D.M., Schnaubelt E.R., Mende K., Tribble D.R. Multi-Drug-Resistant Gram-Negative Infections in Deployment-Related Trauma Patients // Surgical Infections. 2017. Vol.18. No.3. P. 357–367. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.002>, 2-s2.0-85017363939.

34. Granzer H., Hagen R.M., Warnke P., Bock W., Baumann T., Schwarz N.G., Podbielski A., Frickmann H., Koeller T. Molecular Epidemiology of Carbapenem-Resistant // European Journal of Microbiology and Immunology. 2016. Vol.6. No.2. P.109–117. <https://doi.org/10.1556/1886.2016.00014>.

35. Frickmann H., K Iler T., Hagen R.M., Ebert K., M Iler M., Wenzel W., Gatzler R., Schotte U., Binder A., Skusa R., Warnke P., Podbielski A., R ckert C., Kreikemeyer B. Molecular Epidemiology of Multidrug-Resistant Bacteria Isolated from Libyan and Syrian Patients with War Injuries in Two Bundeswehr Hospitals in Germany // European Journal of Microbiology and Immunology. 2018. Vol.8. No.1. P.1–11. <https://doi.org/10.1556/1886.2018.00002>.

27. Matuzov G.L., Masyagutova L.M. The Influence of Production Factors on the Formation of Mental Maladaptation in Medical Workers During the Pandemic of a New Coronavirus Disease (Covid-19). *Meditsina Katastrof*= Disaster Medicine. 2022;4:44-49 (In Russ.).

28. Bushmanov A.Yu., Galstyan I.A., Solov'yev V.Yu., Konchalovskiy M.V. Lessons for Healthcare: the Chernobyl Accident and the COVID-19 Pandemic. *Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost'*= Medical Radiology and Radiation Safety. 2020;65;3:79-84 (In Russ.).

29. Kuz'min S.B. Global Socio-Psychological Aspects of Natural Disasters. *Vek Globalizatsii* = Century of Globalization. 2022;4:49–62 (In Russ.). DOI: 10.30884/vglob/2022.04.03.

30. Trotsenko O.Ye., Zaytseva T.A., Kurganova O.P., Korita T.V., Bondarenko A.P., Sapega Ye.Yu. Epidemiological Consequences of Hydrometeorological Emergencies (Review). *Dal'nevostochnyy Zhurnal Infektsionnoy Patologii* = Far Eastern Journal of Infectious Pathology. 2016;30:68-74 (In Russ.).

31. Avetisov G.M., Baranova N.N., Belova A.B., Bigunets V.D., Blinov V.A., Bobiy B.V., Bunin S.A., Bystrov M.V., Voronkov O.V., Gogolevskiy A.S., Golubenko R.A., Goncharov S.F., Guseva O.I., Zubkov I.A., Isayeva I.V., Karamullin M.A., Kil'nik A.I., Koneovalov P.P., Kononov V.N., Kotenko P.K., et al. *Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy* = Emergency Medicine: Textbook. Vol.2. Moscow, GE-OTAR-Media Publ., 2021. 608 p. (In Russ.).

32. Frickmann H., Podbielski A., Kreikemeyer B. Resistant Gram-Negative Bacteria and Diagnostic Point-of-Care Options for the Field Setting during Military Operations. *Biomed Res Int*. 2018;12:2018:9395-420. doi: 10.1155/2018/9395420.

33. Campbell W.R., Li P., Whitman T.J., Blyth D.M., Schnaubelt E.R., Mende K., Tribble D.R. Multi-Drug-Resistant Gram-Negative Infections in Deployment-Related Trauma Patients. *Surgical Infections*. 2017;18;3:357–367. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.002>, 2-s2.0-85017363939.

34. Granzer H., Hagen R.M., Warnke P., Bock W., Baumann T., Schwarz N.G., Podbielski A., Frickmann H., Koeller T. Molecular Epidemiology of Carbapenem-Resistant, *European Journal of Microbiology and Immunology*. 2016;6;2:109–117. <https://doi.org/10.1556/1886.2016.00014>.

35. Frickmann H., K Iler T., Hagen R. M., Ebert K., M Iler M., Wenzel W., Gatzler R., Schotte U., Binder A., Skusa R., Warnke P., Podbielski A., R ckert C., Kreikemeyer B. Molecular Epidemiology of Multidrug-Resistant Bacteria Isolated from Libyan and Syrian Patients with War Injuries in Two Bundeswehr Hospitals in Germany. *European Journal of Microbiology and Immunology*. 2018;8;1:1–11. <https://doi.org/10.1556/1886.2018.00002>.

Материал поступил в редакцию 24.09.24; статья принята после рецензирования 23.01.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 24.09.24; the article after peer review procedure 23.01.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-44-51>
УДК 616.092:612.273

Обзорная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К ТОКСИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ КИСЛОРОДА

А.С.Самойлов¹, Н.В.Рылова¹, Р.В.Никонов¹

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

Резюме. Цель исследования – обобщить данные, содержащиеся в российских и зарубежных научных публикациях, посвященных изучению устойчивости к токсическому действию кислорода.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные публикации по вопросам изучения устойчивости к токсическому действию кислорода. Поиск публикаций проводился с использованием электронных баз данных MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, eLIBRARY, PubMed и Google Академия за 2009–2024 гг.

Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения.

Результаты исследования и их анализ. Профилактика токсического действия кислорода и прогнозирование физиологических реакций организма людей, работающих в условиях повышенного давления газовой и водной среды или получающих оксигенобаротерапию (кислородотерапию) в барокамере, приобрели высокую значимость. Индивидуальная толерантность к кислородной токсичности центральной нервной системы (ЦНС) может немного варьироваться у одного и того же человека в зависимости от его функционального состояния и циркадных ритмов. Высказаны предположения, что устойчивость может зависеть от генетически обусловленной эффективности антиоксидантной системы, количества жировой ткани в организме, но достоверных подтверждений этому – нет. Сообщалось также о проявлении адаптации к гипероксическому воздействию и деградации приспособительных механизмов к нему по прошествии определенного времени отсутствия такого влияния, что требует проведения дальнейших исследований.

Ключевые слова: водолазы, гипероксическая гипоксия, дайверы, оксигенобаротерапия, устойчивость к токсическому действию кислорода

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Самойлов А.С., Рылова Н.В., Никонов Р.В. Патогенетические основы определения устойчивости к токсическому действию кислорода // Медицина катастроф. 2025. № 2. С. 44-51. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-44-51>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-44-51>
UDC 616.092:612.273

Review article
© Burnasyan FMBC FMBA

PATHOGENETIC BASIS FOR DETERMINING RESISTANCE TO THE TOXIC EFFECT OF OXYGEN

A.S.Samoylov¹, N.V.Rylova¹, R.V.Nikonov¹

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 summarize the data contained in Russian and foreign scientific publications devoted to the study of resistance to the toxic effects of oxygen.

Materials and methods of the study. Research materials - scientific publications on the study of resistance to the toxic effects of oxygen. The search for publications was carried out using the electronic databases MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, eLIBRARY, PubMed and Google Scholar for 2009-2024.

Research methods - analytical method and generalization method.

Research results and their analysis. Prevention of the toxic effects of oxygen and prediction of physiological reactions of the body of people working in conditions of increased pressure of gas and water environments or receiving oxygen barotherapy (oxygen therapy) in a pressure chamber have become highly significant. Individual tolerance to oxygen toxicity of the central nervous system (CNS) may vary slightly in the same person depending on his functional state and circadian rhythms. It has been suggested that resistance may depend on the genetically determined effectiveness of the antioxidant system, the amount of adipose tissue in the body, but there is no reliable evidence for this.

It has also been reported that adaptation to hyperoxic exposure and degradation of adaptive mechanisms to it occur after a certain period of absence of such exposure, which requires further research.

Keywords: *divers, hyperoxic hypoxia, oxygen barotherapy, resistance to the toxic effects of oxygen*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Samoylov A.S., Rylova N.V., Nikonov R.V. Pathogenetic Basis for Determining Resistance to the Toxic Effect of Oxygen. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;2:44-51 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-44-51>

Контактная информация:

Рылова Наталья Викторовна – докт. мед. наук, проф.; заведующая лабораторией спортивной нутрициологии Центра спортивной медицины и реабилитации ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46, к. 8
Тел.: +7 (917) 397-33-93
E-mail: rilovanv@mail.ru

Contact information:

Natalia V. Rylova – Dr. Sci. (Med.), Prof.; Head of the Laboratory of Sports Nutrition of the Center for Sports Medicine and Rehabilitation of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency
Address: 46, bldg. 8, Zhivopisnaya str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (917) 397-33-93
E-mail: rilovanv@mail.ru

Цель исследования – обобщить данные, содержащиеся в российских и зарубежных научных публикациях, посвященных изучению устойчивости к токсическому действию кислорода.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные публикации по вопросам изучения устойчивости к токсическому действию кислорода. Поиск публикаций проводился с использованием электронных баз данных MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, eLIBRARY, PubMed и Google Академия за 2009–2024 гг.

Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения.

Результаты исследования и их анализ. В настоящее время многие аспекты нормального метаболизма кислорода изучены достаточно хорошо. Кислород поступает через дыхательные пути в альвеолы, где, преодолевая альвеолярно-капиллярный барьер, связывается с гемоглобином, вытесняя благодаря градиенту парциальных давлений углекислый газ из карбоксигемоглобина, и растворяется в плазме. В соответствии с законом Генри количество растворенного кислорода прямо пропорционально его парциальному давлению и находится в обратной зависимости от температуры. Таким образом, кровь содержит кислород в двух фракциях: до 99% – в виде оксигемоглобина; остальное количество кислорода – в свободно растворенном виде. В нормальных условиях доставляемая гемоглобином часть кислорода доминирует над растворенной, тогда как в условиях гипероксии эти взаимоотношения изменяются на противоположные и, что характерно, при парциальном давлении 300 кПа создаются условия, когда для удовлетворения метаболических потребностей организма бывает достаточно растворенной доли кислорода и транспорт гемоглобином не требуется.

Далее в капиллярной сети углекислый газ конкурентно связывается с гемоглобином ввиду большего сродства с ним и изменившихся окружающих соотношений напряжений газов, освобождая кислород, который, проходя капиллярно-интерстициальный барьер, проникает в клетку. Считается, что кислород диффундирует сквозь мембраны, однако появились свидетельства, что наряду с этим его транспорт осуществляют такие водные каналы, как аквапорин-1. В клетке до 80% кислорода метаболизируют митохондрии, причем 1–2% кислорода превращается в активные формы и лишь 20% используется остальными органеллами. Поступление кислорода к его конечным потребителям – митохондриям тонко регулируется различными механизмами, речь о которых пойдет ниже.

Отравление кислородом – это комплекс патологических изменений, возникающих в результате воздействия на организм повышенных парциальных давлений кислорода. Естественным парциальным давлением кислорода считается 20 кПа – его напряжение в воздухе при нормальных условиях. Кислород является ядом хроноконцентрационного действия и токсичен для любых клеток организма. При этом – в зависимости от преобладающих проявлений – отечественные авторы выделяют три клинические формы отравления кислородом: судорожную (поражение центральной нервной системы – ЦНС), легочную и сосудистую. Зарубежные источники нередко рассматривают кислородное поражение роговицы как отдельную нозологическую единицу [1]. Повышенное парциальное давление кислорода оказывает также деструктивное воздействие на другие органы и ткани, степень выраженности которого зависит от многих факторов, обсуждаемых ниже.

При дыхании гипероксической смесью или чистым кислородом его напряжение в артериальной крови – увеличивается и, как следствие, возрастает количество окисленного гемоглобина и растворение кислорода в плазме. При увеличении парциального давления кислорода во вдыхаемой смеси газов на одну атмосферу количество кислорода, растворенного в 100 мл плазмы, возрастает на 2,14 мл [2, 3]. Нарастание напряжения кислорода в крови снижает активность хеморецепторов и дыхательного центра, что проявляется в снижении частоты дыхания и сердечных сокращений [4, 5].

Связывание всего или значительного количества гемоглобина организма ведет к нарушению эвакуации углекислого газа из тканей в легкие (эффект Холдейна), его накоплению в виде бикарбонатных и карбаминосоединений и к смещению кислотно-основного баланса в сторону ацидоза [6]. Эти изменения вызывают расширение сосудов головного мозга и других органов [7–9].

Накопление диоксида углерода и водородных ионов стимулирует дыхательный центр и периферические хеморецепторы, вызывая увеличение минутного объема дыхания (МОД) и минутного объема кровообращения (МОК). В результате усиления элиминации углекислого газа его напряжение в крови и ЦНС – снижается, сосуды головного мозга – сужаются, что нарушает транспорт кислорода в мозг и другие ткани. При этом развивается гипероксическая гипоксия. Выраженность токсического действия кислорода зависит от уровня сатурации кислорода в ткани, определяющегося рядом факторов, основными из которых являются: его парциальное давление

во вдыхаемой смеси; длительность экспозиции; характеристики центрального и местного кровотока; уровень метаболизма ткани и проницаемость капилляров.

Наибольшее потребление кислорода характерно для мышц, сердца и мозга, поэтому накопление газа в них меньше, чем в других органах. В артериальном русле напряжение кислорода выше, в связи с чем внутри одного органа создается положительный градиент насыщения, направленный от венозного конца капилляра в сторону артериального. Парциальное давление кислорода в альвеолярном газе выше, чем в артериальной крови – этим объясняется выраженное повреждающее действие кислорода на легкие и распространенность легочной формы отравления кислородом. Однако парциальное давление кислорода, равное 300 кПа, достаточно быстро вызывает развитие судорожной формы отравления ввиду высокой чувствительности нейронов головного мозга к гипероксии.

Реакциям основных органов и систем присуща определенная стадийность. При воздействии умеренной или слабой гипероксии для ЦНС характерно сначала преобладание процессов возбуждения, затем – торможения. На кратковременное воздействие повышенного парциального давления кислорода сердечно-сосудистая система (ССС) реагирует снижением частоты сердечных сокращений (ЧСС), пульсового артериального давления (АД), ударного объема и МОК [10]. Увеличивается интервал P-Q, уменьшается – Q-T. Частота дыхания становится меньше, как и объем легочной вентиляции, при длительной гипероксии снижается жизненный объем легких и дыхание учащается. Снижается содержание гемоглобина и эритроцитов, возникает лейкоцитоз и лимфоцитоз (Т, альфа-Т, В). Угнетается гемопоэз, происходит активация противосвертывающей системы. Сужаются также сосуды сетчатки, головного мозга, почек, сердца, кожи. Эти реакции обусловлены повышением тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ПНС), носят приспособительный характер и направлены главным образом на защиту от чрезмерного поступления кислорода в клетки. Они характерны для стадии компенсации – дотоксической стадии [11].

Если воздействие гипероксии продолжается, то наряду с приспособительными реакциями появляются признаки нарушения адаптации со стороны различных органов и систем. В стадии декомпенсации происходит полный срыв адаптационных механизмов.

Первыми признаками декомпенсации, свидетельствующими о выраженной симпатикотонии, являются увеличение частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, пульсового давления, МОК и дыхания [10]. На рисунке представлен механизм развития физиологических реакций организма на воздействие гипероксии. Ответ ЦНС на влияние повышенного парциального давления кислорода принято разделять на две стадии. Дотоксическая фаза, или период физиологического воздействия кислорода характеризуется улучшением самочувствия, когнитивных функций и памяти. Возрастает скорость психомоторных реакций, отсутствуют нарушения сложнокоординированных двигательных актов.

Предтоксической стадии присуще нарушение тонкой координации движений, увеличение количества ошибок вследствие снижения внимания. Причиной таких изменений считают активацию подкорковых образований мозга и функциональное разобщение отделов мозга.

Единичные очаги судорожной активности синхронизируются и развивается характерный для токсической

стадии эпилептиформный судорожный приступ. Также развиваются нарушения дыхания и сердечного ритма, рвота, произвольные мочеиспускание и дефекация, обильное потоотделение и другие явления, обусловленные гипертонусом симпатического отдела вегетативной нервной системы (СНС). При прогрессировании отравляющего действия кислорода судорожные реакции ослабевают, дыхание и сердечная деятельность – постепенно угнетаются до полного прекращения.

Основными эффектами гипербарического кислорода, производимыми на центральную гемодинамику, являются: снижение ЧСС, МОК; повышение, снижение или отсутствие изменений систолического артериального давления (САД) при снижении пульсового давления. Кислородозависимая брадикардия развивается в результате реализации нескольких адаптационных механизмов. У анестезированных и кураризированных экспериментальных животных она возникает быстро, проявляется как в покое, так и при физической нагрузке, введение атропина снижает ее выраженность. На основании экспериментальных исследований и наблюдений сделан вывод, что в основе отрицательного хронотропного эффекта лежит прямое действие повышенного парциального кислорода на миокард и влияние на сердце парасимпатической нервной системы (ПНС), которое реализуется через активацию кардиальных барорецепторов повышенным артериальным давлением, а также непосредственное воздействие кислорода на периферические хеморецепторы, снижение их чувствительности к углекислому газу, уменьшение симпатических влияний на сердце и снижение уровня катехоламинов в циркулирующей крови. Подобные изменения сердечной деятельности рассматриваются как адаптационные и, напротив, увеличение сердечного ритма расценивается как проявление токсического действия кислорода.

Изменения артериального давления в результате гипероксического воздействия неоднозначны. Имеются данные об увеличении артериального давления, об его уменьшении и об отсутствии достоверно определенного тренда. Изменение давления связывают, в первую очередь, с повышением общего периферического сопротивления сосудов и экономизацией кровообращения под влиянием вагусных стимулов. Кислородная вазоконстрикция развивается в сосудах небольшого диаметра, неодинакова в различных органах и зависит от степени оксигенации тканей. Поэтому предопределить динамику изменений систолического и диастолического давления сложно, тогда как характерное снижение пульсового давления, определяющего транспортную функцию кровеносной системы, описано многими авторами [12–14].

Снижение МОК логично следует из уменьшения частоты сердечных сокращений. При этом снижение ударного объема зафиксировано не у всех обследованных. Сообщается о повышении сократительной способности миокарда как результате влияния кислорода. Кроме того, некоторые авторы отмечали увеличение преднагрузки (конечного диастолического объема), которое объясняли повышением времени наполнения при брадикардии. Увеличение постнагрузки является следствием повышения общего периферического сопротивления сосудов. Минутный объем кровообращения – один из суммирующих показателей работы кровеносной системы, его снижение отражает изменение метаболических запросов тканей в условиях гипероксии и носит защитный характер. Повышение МОК свидетельствует о срыве компенсаторных механизмов. При изменениях химических



Рисунок. Механизм развития физиологических реакций организма на воздействие гипероксии

Примечания. МОК – минутный объем кровообращения; МОД – минутный объем дыхания;

ВНС – вегетативная нервная система;

ПОЛ – перекисное окисление липидов; ЦНС – центральная нервная система

Figure. Mechanism of development of physiological reactions of the organism to the effects of hyperoxia

показателей внутренней среды организма на первый план в регуляции функции дыхания выходят центральные и периферические хеморецепторы. Периферические хеморецепторы расположены в каротидном синусе и дуге аорты – аортальные рецепторы имеют большее значение в регуляции кровообращения. Они чувствительны к уровню кислорода, углекислого газа и водородных ионов. Центральные хеморецепторы расположены в продолговатом мозге. Адекватными раздражителями для них являются концентрация углекислого газа и ионов водорода.

Реакция центральных хеморецепторов на изменения показателей внеклеточной жидкости мозга более отсрочена по сравнению с обратной связью артериальных рецепторов, так как кровь достигает центральных рецепторов только после преодоления гематоэнцефалического барьера. Поэтому основная роль в регуляции принадлежит периферическим хеморецепторам. Кроме того, нейроэндокринные тельца бронхов, иннервированные блуждающим нервом, управляя тонусом легочных

артерий, определяют альвеолярные инфузионно-перфузионные характеристики [15, 16].

Таким образом гипоксия, гиперкапния, ацидоз стимулируют дыхание. Гипероксия вызывает снижение частоты дыхательных движений (ЧДД), минутного объема дыхания, также снижается чувствительность хеморецепторов к углекислому газу. В гипероксических условиях в доксический период увеличивается максимальное потребление кислорода организмом. Эти изменения протекают в рамках общей тенденции экономизации метаболизма и предотвращения чрезмерного поступления кислорода в организм. На микроциркуляторном уровне происходят значительные изменения. К микроциркуляции относят кровеносное русло, образованное совокупностью прекапиллярных артериол, капилляров и посткапиллярных венул. Основная функция микроциркуляторного русла – доставка нутриентов и эвакуация продуктов метаболизма. Капилляры состоят из базальной мембраны и одного слоя клеток. Через них

непосредственно проходит обмен веществ между кровью и тканями. Важнейшими функциональными параметрами для капилляров являются проницаемость сосудистой стенки и ее площадь, тогда как для артериол – диаметр, определяющий объем кровотока.

Артериолы имеют гладкомышечный слой, позволяющий им изменять объем в определенном диапазоне. Прекапиллярные артериолы – мышечного слоя не имеют, но в местах перехода артериолы в капилляр имеются скопления гладкомышечных клеток, которые способны, сокращаясь, перекрывать просвет, исполняя таким образом функцию сфинктеров. Только часть капилляров, отходящих от питающей артериолы, находится в открытом состоянии. Попеременно открываясь и закрываясь, капилляры обеспечивают питание тканей. Если бы всё капиллярное русло открылось одновременно, сердце могло бы не справиться с такой нагрузкой. Поэтому перфузия в конкретных зонах обеспечена на минимально достаточном уровне с потенциалом увеличения в ответ на метаболический запрос. Вены, несмотря на больший просвет и более слабый, нежели у артериол, мышечный слой, благодаря более низкому давлению крови также способны сокращаться.

Управление локальным кровообращением происходит посредством следующих механизмов. Быстрый – изменение диаметра артериол и тонуса прекапиллярных сфинктеров. И медленный – т.е. возникновение новых артериол и капилляров (ангионеогенез) и изменение калибра существующих сосудов.

Под воздействием гипербарического кислорода возникают изменения регионарного кровотока и функции снабжаемых органов. Миокардиальный кровоток снижается под воздействием гипероксии. При этом энергетика миокарда не страдает и отмечается положительный инотропный эффект, что может быть объяснено снижением МОК и оптимизацией и экономизацией кровообращения. В дотоксическую фазу воздействия повышенного парциального давления кислорода почечный кровоток также претерпевает снижение по механизму, не зависящему от ЦНС. В этих условиях печеночный кровоток не показывает изменений. Полагают, что данное состояние объясняется тем фактом, что печеночная артерия испытывает снижение кровотока, несущего артериальную гипероксическую кровь. При этом воротная вена, содержащая кровь с меньшими парциальными давлениями кислорода, компенсирует потерю перфузии. Кровообращение скелетных мышц в покое и при физической нагрузке снижается в условиях гипероксии, а потребление кислорода в то же время может возрасть. Следует отметить, что мускулатура имеет механизмы как значительного изменения регионального кровотока, так и объема экстракции кислорода из крови. Церебральный кровоток в условиях избыточного поступления кислорода снижается в большей степени, нежели перфузия в других локациях. Возможно, это является следствием более высокой чувствительности и зависимости от кислорода.

В большинстве органов снижение кровотока является проявлением генерализованной гипероксической вазоконстрикции, экономизирующей кровообращение и защищающей от избыточного поступления кислорода. В то же время усиление кровотока рассматривается как проявление токсического действия кислорода, развивающегося в той или иной степени – в зависимости от чувствительности ткани – во всех органах и распространяющегося на системный и организменный уровни, однако его степень варьирует от органа к органу и от

сосуда к сосуду. Выраженность вазоконстрикции пропорциональна парциальному давлению кислорода, при этом максимальный эффект развивается при давлении кислорода от 100 до 200 кПа. Выше указанного предела сужение просвета усиливается незначительно. Также степень вазоконстрикции зависит от кровотока: чем кровоток сильнее, тем больше сосудов выключается из кровоснабжения с целью снижения сатурации кислорода [10].

Более подвержены воздействию кислорода артериолы первого и второго порядка, в меньшей степени – третьего и четвертого. Сосуды диаметром более 80 мкм значительно более резистентны к вазоактивному действию кислорода. Помимо этого, кислород нарушает сосудодвигательные реакции: снижает их частоту и амплитуду, сокращаются или прекращаются периоды перфузии. Тонус сосудов регулируется в зависимости от оксигенации окружающих их тканей. Существуют значения напряжения кислорода, которые вызывают сужение сосуда или его дилатацию – таким образом ткани тонко подстраивают состояние перфузии под свои метаболические потребности. Чем выше уровень оксигенации, тем больше сосудов испытывают изменение тонуса. Кислородная вазоконстрикция реализуется посредством нескольких механизмов. Установлено, что супероксидный анион, активно продуцируемый в гипероксических условиях, связывает и снижает уровень эндотелиального гиперполяризующего фактора, а гипербарический кислород непосредственно ингибирует эндотелиальную синтазу оксида азота, подавляя сосудорасширяющий эффект. Разноуровневые механизмы защиты от избыточной оксидации эффективно регулируют поступление кислорода с целью его получения в оптимальных количествах, не вызывая недостатка – гипоксии.

Однако при исчерпании компенсаторного потенциала и накоплении избыточного количества углекислого газа развивается релаксация сосудистой стенки, осуществляемая через активацию эндотелиальной синтазы оксида азота и накопление монооксида азота. В дотоксическую стадию действия кислорода происходят значимые сдвиги в функционировании организма. Как уже упоминалось, возрастает активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Снижается тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы и уровень циркулирующих в крови катехоламинов. Возрастает концентрация пролактина и кортизола, что свидетельствует о смещении обмена веществ в сторону анаболизма. Снижается содержание глюкозы в крови, активируется глюконеогенез, утилизация глюкозы в митохондриях. Белковый обмен переориентируется в сторону анаболизма и синтеза. Происходит морфофункциональная стабилизация мембран эритроцитов, трансформация эхиноцитов 1-й – 3-й степени в дискоидные формы эритроцитов, что улучшает газотранспортную функцию крови вместе с интенсификацией утилизации кислорода митохондриями. Повышаются кислородные возможности организма, ликвидируется кислородный долг и увеличивается максимальное потребление кислорода. Сообщается также о снижении температуры тела, вызванном, предположительно, парасимпатическими влияниями на центр терморегуляции. Общее направление регуляции можно охарактеризовать как экономизацию деятельности, восполнение энергетических и пластических резервов, восстановление [13, 17].

В токсическую фазу происходят изменения, характерные для стрессовых состояний и отличающиеся

следующими признаками: вегетативный статус склоняется в сторону активации симпатической регуляции; возрастает уровень катехоламинов; усиливается распад белков, повышается уровень глюкозы; возрастает активность щелочной фосфатазы, концентрации ионов калия, R-белков; увеличивается продукция активных форм кислорода и нарушается проницаемость мембран клеток; развивается гемолиз эритроцитов, множится количество эхиноцитарных форм. Таким образом, включаются метаболические механизмы, характерные для стресса [18], гипоксии и гипозергоза.

Хотя патогенез судорожной формы отравления кислородом пока изучен недостаточно, однако основные ключевые механизмы развития заболевания определены. Предрасполагающими факторами кислородной токсичности ЦНС считают: гипотермию; тяжелую физическую нагрузку; повышение содержания углекислого газа во вдыхаемой смеси, обусловленное применением водолазных дыхательных аппаратов со сравнительно большим объемом «мертвого пространства», работающей по замкнутой схеме дыхания, т.е. с повторным вдыханием газовой смеси после ее очистки от углекислого газа. По своей сути все перечисленные факторы ускоряют накопление углекислого газа в тканях организма и расширение сосудов мозга, вызывающее чрезмерное поступление кислорода и срыв компенсаторных механизмов. Кроме того, отмечены половые различия в устойчивости к токсическому действию кислорода. Это явление объясняют проконвульсивным эффектом эстрадиола (уровень которого значительно выше в женском организме), повышающего активность глутаматергических рецепторов.

Различные отделы мозга и клетки в них проявляют неодинаковую чувствительность к кислороду. Потере сознания и судорожному приступу часто предшествуют, но не всегда и не все, симптомы, называемые предвестниками. Среди них: нарушение зрения, тошнота, нарушение вкусовой чувствительности и обоняния, изменение психического статуса, парестезии, подергивания мимических мышц и мышц конечностей. Характер этой симптоматики, а вместе с ней тахипное, тахикардия, увеличение МОК свидетельствуют о дисфункции ядер черепно-мозговых нервов и центров кардиореспираторной регуляции ствола мозга. Первоначальное влияние гипербарического кислорода снижает чувствительность периферических хеморецепторов и вызывает транзиторную парасимпатическую реакцию. При сохранении гипероксического воздействия это состояние сменяется выраженной симпатической эфферентацией, стимулирующей учащение дыхания и сердечных сокращений, повышение артериального давления, МОК и температуры тела [17]. Весьма значимый вклад в активацию ЦНС вносят периферические барорецепторы, стимулируемые повышенным артериальным давлением. Одновременно накопление углекислого газа усиливает мозговой кровоток и доставку кислорода нейронам, усугубляя перекисное окисление липидов (ПОЛ) и окислительно-восстановительный дисбаланс, вызывая таким образом деполяризацию нервных клеток и судорожный приступ.

Предполагается, что гипероксия стимулирует такие определенные нейроны, как клетки хвостатого ядра или их цепочки, чувствительные к окислительно-восстановительному стрессу, активным формам кислорода и азота, вызывая гиперполяризацию посредством нарушения транспорта ионов калия. Далее это возбуждение

передается по аксонам и синапсам, вовлекая все большее количество структур мозга и провоцируя генерализованную тонико-клоническую судорожную реакцию. Существует мнение, что кора головного мозга, лимбическая система и базальные ганглии отвечают за клонические судороги, тогда как ретикулярная формация, мост, средний мозг, а также специфические ядра гипоталамуса и таламуса вовлечены в генерацию тонического приступа. При электроэнцефалографии различных зон мозга было зарегистрировано повышение активности переднего мозга, таламуса, гипоталамуса, базальных ганглиев и ствола головного мозга. Однако в настоящее время источником судорог считают подкорковые структуры, вышедшие из-под сдерживающего контроля коры полушарий [2, 19]. Эти выводы подтверждаются сохранением судорожной активности при экстирпации коры и рассечении мозолистого тела пополам, а также данными исследования мозгового кровообращения. Иктальной активности предшествует расширение сосудов, увеличение доставки кислорода и образования активных форм кислорода и азота. Соответственно, зоны с наиболее ранним и выраженным усилением регионарного кровотока считаются ответственными за возникновение судорог [7, 20]. В первую очередь, это ствол мозга (гиппокамп, базальные ганглии и гипоталамус), далее – кора и мозжечок.

Как уже упоминалось выше, для дотоксической стадии гипероксии характерна гипогликемия, объясняемая ускорением окислительного фосфорилирования и усилением утилизации глюкозы. Ускорение фосфорилирования снижает уровни клеточного аденозиндифосфата (АДФ) и аденозинмонофосфата (АМФ), что, в свою очередь, снижает активность транспортера глюкозы GLUT1, отвечающего за перенос молекул глюкозы через гематоэнцефалический барьер и управляемого АМФ-активируемой протеинкиназой. Кроме того, гипербарический кислород снижает активность транспортера глюкозы GLUT 3, осуществляющего транспорт из ликвора в клетку. Таким образом, уровень глюкозы в нейронах кардинально снижается и становится сопоставимым с таковым при критических нарушениях функции ЦНС, спровоцированных инсулиновой гипогликемией. Следует учитывать, что аксоны и пресинаптические образования, не имеющие или содержащие небольшое количество митохондрий, намного более зависимы от глюкозы, чем тела нейронов, содержащие множество митохондрий, способных окислять иные виды субстрата.

Гипогликемия рассматривается как один из механизмов, провоцирующих кислородные судороги. Это предположение подтверждается снижением концентрации гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) – тормозного медиатора при системной гипогликемии. Также в пользу этой версии свидетельствует то, что введение инсулина выражено сокращает, а гипергликемия, голодание или введение кетонов – удлиняют дотоксическую фазу гипероксии [21]. Гипергликемия увеличивает содержание глюкозы в ликворе, а кетоны, заменяя ее в качестве энергетического субстрата, могут вдвое снизить потребление глюкозы мозгом при голодании. Эти же средства отдалают электроэнцефалографические признаки дисфункции ЦНС при гипогликемии. Требуются дополнительные исследования для изучения связи гипогликемии и токсического действия кислорода.

Другой эффект гипероксии, провоцирующий гипогликемическое состояние, заключается в накоплении окисленного внутримитохондриального никотинамидадениндинуклеотида (НАД), связанном с нарушением

переноса электронов в дыхательной цепи. Нарушаются реакции восстановленных форм НАД, снижается утилизация аденозинтрифосфата. Помимо накопления окисленных форм никотинамидадениндинуклеотида в гипероксических условиях возрастает количество окисленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ).

Наряду с выраженным повреждающим действием свободных радикалов на белки и фосфолипиды кислород способен подавлять активность ферментов, особенно содержащих сульфгидрильную группу оксидоредуктаз, что снижает способность клетки метаболизировать избыток кислорода. Гипероксия инактивирует натрий-калиевую аденозинтрифосфатазу, регулирующую транспорт ионов и осмолярность клетки, влияющую на работу других мембранных транспортеров, а также обеспечивающую разность мембранных потенциалов и передачу нервных импульсов.

Еще одним механизмом, способствующим развитию кислородных судорог, считается снижение содержания тормозного медиатора ГАМК, развивающееся, предположительно, вследствие окисления фермента глутаматдекарбоксилазы, катализирующего реакцию образования ГАМК из глутамата – активирующего нейромедиатора. При этом резкое снижение уровня ГАМК отмечается перед судорожным приступом, а предварительное введение ГАМК увеличивает время до развития икталной активности.

В настоящее время большинство авторов сходятся во мнении, что судорожный приступ при отравлении кислородом является результатом возникновения единичных очагов деполяризации в подкорковых образованиях с тенденцией к слиянию, вовлечению новых зон и синхронизации электрической активности, что, с учетом высвобождения из-под сдерживающего контроля корковых центров, приводит к генерализованной судорожной активности. В качестве важнейших причин рассматриваются прямое повреждающее действие кислорода на клетку, окислительный и нитрозативный стресс, нарушение функции ферментов, нейромедиаторов и ионного обмена. Весомый метаболический вклад в развитие икталной готовности вносят гипоксия, гипогликемия и гипеоэргоз [2]. Очевидно сходство кислородных тонико-клонических приступов с таковыми при эпилепсии.

Определение индивидуальной устойчивости к токсическому действию кислорода

Профилактика токсического действия кислорода и прогнозирование физиологических реакций организма людей, работающих в условиях повышенного давления газовой и водной среды или получающих кислородотерапию (кислородотерапию) в барокамере, приобрела высокую значимость. При наличии сопутствующей патологии врачу-баротерапевту необходимо предотвратить пагубное влияние кислорода, сохранив его физиологические эффекты, особенно в ситуации, когда кислородотерапия является методикой выбора. Для дайвера судорожный приступ в воде несет огромный риск утопления и получения тяжелой формы патологии – баротравмы легких (обжатие грудной клетки). В ситуациях, когда до икталной активности не доходит, но водолаз испытывает на себе влияние токсического действия кислорода, его работоспособность критически снижается, а состояние истощения функциональных резервов сопровождается человека еще некоторое время после его спуска под воду.

У одного и того же человека индивидуальная толерантность к кислородной токсичности ЦНС может немного

варьироваться в зависимости от его функционального состояния и циркадных ритмов. Высказаны предположения, что устойчивость может зависеть от генетически обусловленной эффективности антиоксидантной системы, количества жировой ткани в организме, но достоверных подтверждений этого – нет. Имеются данные о проявлении адаптации к гипероксическому воздействию и деградации приспособительных к нему механизмов после отсутствия такого влияния в течение определенного времени, что также требует дальнейших исследований.

В настоящее время в России наиболее известна методика определения устойчивости к токсическому действию кислорода, разработанная сотрудниками Военно-медицинской академии [22]. Теоретической основой методики является факт возрастания МОК после начала токсического периода воздействия нормированной гипероксии. Оценка устойчивости имеет три градации: низкоустойчивые, среднеустойчивые и высокоустойчивые – в зависимости от времени регистрации увеличения МОК, прошедшего от начала воздействия гипербарического кислорода. Обследуемый помещается в барокамеру, в которой создается избыточное давление 0,15 кПа, и включается на дыхание чистым кислородом. Каждые 15 мин сопровождающий медицинский работник измеряет у него пульс и артериальное давление тонометром. По формуле Старра вычисляется минутный объем кровообращения. Исследуемого прекращается при возникновении у обследуемого жалоб на состояние здоровья – на наличие предвестников отравления или при увеличении МОК. После этого формулируется заключение.

По мнению авторов, значительными недостатками методики А.Ю.Шитова с соавторами является невысокая точность и субъективность измерений артериального давления и пульса. При использовании этой методики увеличение МОК на 1–2% от начального значения часто не отражает общей тенденции и может быть объяснено погрешностью измерений или влиянием эмоционального и термического факторов, но, тем не менее, формально служит основанием для остановки исследования и формирования неверных выводов. Аналогичная методика была предложена коллективом «ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН». Ее отличия: максимальное давление, создаваемое в барокамере – 0,2 кПа; фиксированное время экспозиции – 30 мин; две градации чувствительности к токсическому действию кислорода. Врач, сопровождающий обследуемых в барокамере, проводит измерение ЧСС и артериального давления: до их помещения в барокамеру; на 10-й, 20-й и 30-й минутах дыхания кислородом. При регистрации увеличения МОК обследуемый признается неустойчивым; в противном случае – устойчивым к кислородному отравлению центральной нервной системы.

Помимо указанного выше метода А.Ю.Шитова, идут исследования, направленные на определение степени индивидуальной устойчивости к токсическому действию кислорода посредством выполнения пероральных нагрузочных проб [22]. Их суть – прием внутрь рассчитанного, с учетом массы тела обследуемого, количества специальных растворов солей и помещение обследуемого в барокамеру для воздействия на него гипербарического кислорода. После сеанса гипербарической оксигенации в определенные промежутки времени проводятся сборы мочи с последующим исследованием экскреторной функции почек. По результатам

биохимического анализа мочи делается вывод об устойчивости к токсическому действию кислорода.

Недостатками этого подхода являются: трудоемкость проведения исследования; необходимость приобретения растворов и наличия клинической лаборатории или договора с ней, что делает невозможным проведение проб вне условий лечебной медицинской организации. Помимо этого, указанная методика не учитывает: состояние водно-электролитного баланса обследуемых до проведения проб (заболевания, индивидуальные отклонения в пределах нормы); условия проведения гипербарической оксигенации, влияющие на диурез, например, высокую температуру воздуха, усиливающую потоотделение.

Определение устойчивости к токсическому действию кислорода на основании выявления изменений в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы в ходе развития стрессовой дезадапционной реакции в ответ

на повреждающее гипероксическое воздействие возможно также при помощи методики анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР).

При переходе дотоксической фазы отравления кислородом в токсическую, характеризующуюся срывом компенсаторных механизмов, нарушением функции митохондрий и гипоксией, накоплением углекислого газа, активных форм кислорода, азота и изменением тонуса сосудов, происходит смена вегетативного баланса с выраженной ваготонией на доминирование симпатического отдела вегетативной нервной системы и активацией адренергической гуморальной стимуляции. Такие изменения в регуляции основных витальных функций имеют свое отражение в показателях ВСР: ожидается снижение показателей парасимпатического доминирования и увеличение показателей, свидетельствующих о напряжении регуляторных систем и повышении симпатического тонуса.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Ciarlone G.E., Hinojo C.M., Stavitzki N.M., et al. CNS Function and Dysfunction during Exposure to Hyperbaric Oxygen in Operational and Clinical Settings. *Redox Biol.* 2019;101:159.
2. Смолин В.В., Соколов Г.Н., Павлов Б.Н. Водолазные спуски до 60 метров и их медицинское обеспечение. М.: Слово, 2013. 608 с. [Smolin V.V., Sokolov G.N., Pavlov B.N. *Vodolaznyye Spuski do 60 Metrov i ikh Meditsinskoye Obespecheniye* = Diving Descents up to 60 Meters and their Medical Support. Moscow, Slovo Publ., 2013. 608 p. (In Russ.).]
3. Смолин В.В., Соколов Г.Н., Павлов Б.Н. Глубоководные водолазные спуски и их медицинское обеспечение. Т.1. М.: Слово, 2003. 592 с. [Smolin V.V., Sokolov G.N., Pavlov B.N. *Glubokovodnyye Vodolaznyye Spuski i ikh Meditsinskoye Obespecheniye* = Deep-Sea Diving Descents and their Medical Support. Vol. 1. Moscow, Slovo Publ., 2003. 592 p. (In Russ.).]
4. Abel F.L., McNamee J.E., Cone D.L., et al. Effects of Hyperbaric Oxygen on Ventricular Performance, Pulmonary Blood Volume, and Systemic and Pulmonary Vascular Resistance. *Undersea Hyperb. Med.* 2000;27;2:67-73.
5. Mancardi D., Ottolenghi S., Attanasio U., Tocchetti C.G., Paroni R., Pagliaro P., Samaja M. Janus, or the Inevitable Battle Between too Much and too Little Oxygen. *Antioxid. Redox Signal.* 2022;7:972-989.
6. Calvert J.W., Cahill J., Zhang J.H. Hyperbaric Oxygen and Cerebral Physiology. *Neurol. Res.* 2007;29:132-141.
7. Cardenas D.P., Muir E.R., Huang S., Boley A., Lodge D., Duong T.Q. Functional MRI during Hyperbaric Oxygen: Effects of Oxygen on Neurovascular Coupling and BOLD fMRI Signals. *Neuroimage.* 2015;119:382-389.
8. Cardenas D.P., Muir E.R., Duong T.Q. MRI of Cerebral Blood Flow under Hyperbaric Conditions in Rats. *NMR Biomed.* 2016;29;7:961-968.
9. Neubauer B., Tetzlaff K., Staschen C.M. Cardiac Output Changes during Hyperbaric Hyperoxia. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 2001;74;2:119-122.
10. Hernando A., Posada-Quintero H., Pel ez-Coca M.D., Gil E., Chon K.H. Autonomic Nervous System Characterization in Hyperbaric Environments Considering Respiratory Component and Non-Linear Analysis of Heart Rate Variability. *Comput. Methods Programs. Biomed.* 2022;214:106527.
11. Chateau-Degat M.L., Poitras J., Abbraini J.H. Hemodynamic Profiles of Intubated and Mechanically Ventilated Carbon Monoxide-Poisoned Patients during Systemic Hyperbaric Oxygen Therapy. *BMC Anesthesiol.* 2013;13;1:26.
12. Kozakiewicz M., Slomko J., Buszko K. Acute Biochemical, Cardiovascular, and Autonomic Response to Hyperbaric (4-Atm) Exposure in Healthy Subjects. *Evid. Based Complement Alternat. Med.* 2018;27:5913176.
13. Takemura A. Exposure to a Mild Hyperbaric Oxygen Environment Elevates Blood Pressure. *J. Phys. Ther. Sci.* 2022;34;5:360-364.
14. Demchenko I.T., Zhilyaev S.Y., Moskvina A.N., et al. Autonomic Activation Links CNS Oxygen Toxicity to Acute Cardiogenic Pulmonary Injury. *Am. J. Physiol. Lung Cell Mol. Physiol.* 2011;300;1:102-111.
15. Demchenko I.T., Gasier H.G., Zhilyaev S.Y., et al. Baroreceptor Afferents Modulate Brain Excitation and Influence Susceptibility to Toxic Effects of Hyperbaric Oxygen. *J. Appl. Physiol.* 2014;117;5:525-534.
16. Schipke J.D., Muth T., Pepper C., et al. Hyperoxia and the Cardiovascular System: Experiences with Hyperbaric Oxygen Therapy. *Med. Gas Res.* 2022;12;4:153-157.
17. Burtcher J., Mallet R.T., Pialoux V., Millet G.P., Burtcher M. Adaptive Responses to Hypoxia and/or Hyperoxia in Humans. *Antioxid. Redox Signal.* 2022;37:887-912.
18. Семенов В.Н., Иванов И.В. Использование нагрузочных тестов при экспертной оценке состояния здоровья и надежности труда водолазов // Мед. труда и пром. экол. 2019. Т.59. №12. С. 1000-1008 [Sementsov V.N., Ivanov I.V. Use of Stress Tests in Expert Assessment of Health Status and Work Reliability of Divers. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya* = Occupational Medicine and Industrial Ecology 2019;59;12:1000-1008 (In Russ.).]
19. Cardenas D.P., Muir E.R., Huang S., Boley A., Lodge D., Duong T.Q. Functional MRI during Hyperbaric Oxygen: Effects of Oxygen on Neurovascular Coupling and BOLD fMRI Signals. *Neuroimage.* 2015;119:382-389.
20. Hinojo C.M., Ciarlone G.E., D'Agostino D.P., Dean J.B. Exogenous Ketone Salts Inhibit Superoxide Production in the Rat Caudal Solitary Complex during Exposure to Normobaric and Hyperbaric Hyperoxia. *J. Appl. Physiol.* 2021;130;6:1936-1954.
21. Шитов А.Ю., Кулешов В.И., Макеев Б.Л. Способ определения степени устойчивости человека к гипероксической гипоксии: Патент 2417788С1 Российская Федерация МПК⁵¹ А61G 10/02 № 2009140796/14.; заявл. 03.11.09; опубл. 10.05.11, Бюл. № 13. Заявитель и патентообладатель Шитов А.Ю. 3 с. [Shitov A.Yu., Kuleshov V.I., Makeyev B.L. Method for Determining the Degree of Human Resistance to Hyperoxic Hypoxia. Patent 2417788С1 Russian Federation IPC51 А61G 10/02 No.2009140796/14, declared 03.11.09, published 10.05.11, Bulletin No.13. Applicant and patent holder Shitov A.Yu. 3 p. (In Russ.).]
22. Зверев Д.П., Мясников А.А., Шитов А.Ю., Чернов В.И., Андрусенко А.Н., Кленков И.Р., Исрафилов З.М. Физиологическое обоснование определения устойчивости водолазов к токсическому действию кислорода с помощью пероральных нагрузочных почечных проб // Морская медицина. 2020. Т.6. №3. С. 50-59 [Zverev D.P., Myasnikov A.A., Shitov A.Yu., Chernov V.I., Andrusenko A.N., Klenkov I.R., Israfilov Z.M. Physiological Justification for Determining the Resistance of Divers to the Toxic Effects of Oxygen Using Oral Renal Load Tests. *Morskaya Meditsina* = Marine Medicine. 2020;6;3:50-59 (In Russ.).]

Материал поступил в редакцию 23.01.25; статья принята после рецензирования 03.02.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 23.01.25; the article after peer review procedure 03.02.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛИЧНОГО СОСТАВА ДЕЖУРНЫХ КАРАУЛОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ: ПО ДАННЫМ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ

М.В.Санников¹, М.А.Власенко¹, А.О.Пятибрат^{1,2}, Н.В.Макарова¹

¹ ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Цель исследования – выявить особенности и оценить динамику заболеваемости личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей Федеральной противопожарной службы (ФПС) Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России в 2019–2023 гг.

Материалы и методы исследования. Анализ заболеваемости личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России проводился на базе ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России» по данным диспансеризации, проводившейся в 2019–2023 гг. Всего проанализированы данные о состоянии здоровья 2381 чел. в возрасте (34,6±0,2) лет. Данные обследования были проверены на нормальность распределения признаков, рассчитаны средние арифметические величины и стандартные ошибки.

Результаты исследования и их анализ. Структура и уровни заболеваемости пожарных по результатам диспансеризации были идентичными за все годы наблюдения. Наиболее актуальными для пожарных были 6 классов болезней: органов пищеварения (БОП), органов чувств (БОЧ), костно-мышечной системы (БКС), эндокринной системы и обмена веществ (БЭС), органов дыхания (БОД) и системы кровообращения (БСК). На протяжении анализируемого периода распространённость болезней этих классов была стабильно высокой и колебалась в пределах 200–600%. Выявлены достоверные возрастные и стажевые особенности уровней заболеваемости. Так, например, в возрастной группе 18–34 года преобладали болезни органов чувств, органов дыхания, костно-мышечной системы, а в возрастной группе 35–45 лет в 3,5 раза увеличилась доля болезней органов пищеварения, в 3 раза – костно-мышечной системы и почти в 5 раз – доля болезней системы кровообращения.

Сделан вывод, что на структуру и уровни заболеваемости сотрудников ФПС ГПС МЧС России оказывают влияние возрастные особенности и стаж работы, что указывает на необходимость учета этих факторов при планировании проведения профилактических мероприятий.

Ключевые слова: вредные факторы, дежурные караулы, диспансеризация, заболеваемость, личный состав, пожарно-спасательные части, профессиональная деятельность, структура заболеваемости, Федеральная противопожарная служба Государственной противопожарной службы

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Санников М.В., Власенко М.А., Пятибрат А.О., Макарова Н.В. Заболеваемость личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей федеральной противопожарной службы государственной противопожарной службы МЧС России: по данным диспансеризации // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 52-60. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-52-60>

THE MORBIDITY OF THE PERSONNEL OF THE DUTY GUARDS OF THE FIRE AND RESCUE UNITS OF THE FEDERAL FIRE SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA: ACCORDING TO MEDICAL EXAMINATION DATA

M.V.Sannikov¹, M.A.Vlasenko¹, A.O.Pyatibrat^{1,2}, N.V.Makarova¹

¹ Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russian Federation

² State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to identify the characteristics and evaluate the dynamics of morbidity among the personnel on duty of the fire and rescue units of the Federal Fire Service (FPS) of the State Fire Service (GPS) of the Ministry of Emergency Situations of Russia in 2019–2023.

Materials and methods of the study. The analysis of morbidity among the personnel on duty of the fire and rescue units of the FPS of the GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia was carried out at the Federal State Budgetary Institution "All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine named after A.M. Nikiforov of the Ministry of Emergency Situations of Russia" based on the data of medical examinations conducted in 2019–2023. In total, data on the health status of 2,381 people aged (34.6±0.2) years were analyzed. The survey data were checked for normality of the distribution of features, arithmetic means and standard errors were calculated.

Results of the study and their analysis. The structure and levels of morbidity of firefighters according to the results of medical examination were identical for all years of observation. The most relevant for firefighters were 6 classes of diseases: digestive organs,

sensory organs, musculoskeletal system, endocrine system and metabolism, respiratory organs and circulatory system. The prevalence of diseases of these classes was consistently high throughout the analyzed period and fluctuated within 200-600%. Reliable age and length of service features of morbidity levels were revealed. For example, in the age group of 18-34 years, diseases of the sensory organs, diseases of the respiratory organs, diseases of the musculoskeletal system prevailed, and in the age group of 35-45 years, the share of diseases of the digestive organs increased by 3.5 times, musculoskeletal system by 3 times and the share of diseases of the circulatory system by almost 5 times. It is concluded that the structure and levels of morbidity of the employees of the FPS GPS EMERCOM of Russia are influenced by age characteristics and length of service, which indicates the need to take these factors into account when planning preventive measures.

Key words: *duty guards, Federal Fire Service of the State Fire Service, fire and rescue units, harmful factors, medical examination, morbidity, morbidity structure, personnel, professional activity*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: *Sannikov M.V., Vlasenko M.A., Pyatibrat A.O., Makarova N.V. The Morbidity of the Personnel of the Duty Guards of the Fire and Rescue Units of the Federal Fire Service of emercom of Russia: According to Medical Examination Data. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2025;2:52-60 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-52-60>*

Контактная информация:

Санников Максим Валерьевич – канд. мед. наук; вед. науч. сотр. ФГБУ «Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России
Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2
Тел.: +7 (812) 702-63-63
E-mail: smakv@mail.ru

Contact information:

Maksim V. Sannikov – Cand. Sc. (Med.); Leading Researcher of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
Address: 4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia
Phone: +7 (812) 702-63-63
E-mail: smakv@mail.ru

Введение

В соответствии с Уставом подразделений пожарной охраны сотрудники Федеральной противопожарной службы (ФПС) могут относиться или к личному составу служб обеспечения, функциональными обязанностями которого является проведение пожарно-профилактического обслуживания, или к личному составу, в функции которого входит проведение боевых действий по тушению пожаров.

Профессиональная деятельность личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей (пожарных) Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России сопряжена со сложными и многокомпонентными факторами риска [1]. Во время работ по пожаротушению на организм пожарных воздействуют продукты горения, представленные такими опасными химическими веществами, как монооксид углерода, различные аэрозоли органических веществ, взвеси частиц тяжелых металлов [2, 3]. Помимо химических факторов на организм пожарных влияют и физические факторы, представленные высокой температурой окружающей среды и повышенным уровнем шума [4, 5]. Влияние этих факторов усугубляется необходимостью находиться в защитной экипировке во время пожаротушения. Большую часть своего рабочего времени сотрудники ФПС ГПС МЧС России проводят в режиме сменной работы, что является дополнительным фактором стресса. В результате пожарные сталкиваются с повышенным риском возникновения респираторных, сердечно-сосудистых, психических и других заболеваний [5–8].

В ранее проведенных исследованиях показано, что в ряде стран ведущим заболеванием у пожарных являются болезни органов дыхания и болезни костно-мышечной системы [9–11]. В то же время большинство исследований посвящено изучению заболеваемости сотрудников ФПС всех категорий, как мужчин, так и женщин, без выделения тех лиц, которые непосредственно участвуют в боевой работе по тушению пожаров. Ввиду этого определение особенностей структуры и уровней заболеваемости у сотрудников ФПС, относящихся к дежурным караулам (только мужчины), имеет

важное значение для проведения профилактических мер в целях улучшения условий работы и качества жизни лиц этой категории.

Цели исследования – изучить заболеваемость личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России; оценить динамику заболеваемости указанного контингента и выявить её особенности в 2019–2023 гг.

Материалы и методы исследования. Проанализированы данные диспансеризации сотрудников ФПС ГПС МЧС России, проходящих службу на территории г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области, за 2019–2023 гг. Диспансеризация проводилась в поликлинике ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова» МЧС России (далее – ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М.Никифорова МЧС России). Рассмотрены результаты диспансеризации только личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России – категории сотрудников: пожарные, старшие пожарные, респираторщики, командиры отделений, водители пожарных автомобилей, начальники караулов, начальники частей, все – только мужчины. Объем изучаемой выборки составил 2381 чел., из них 34,4% были отнесены к I группе здоровья; 28,2 – ко II группе; 37,4% – к III группе здоровья. Группы здоровья определялись в период с 2019 по 2021 гг. – в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 13 марта 2019 г. №124н¹; в период с 2021 по 2023 гг. – в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 27 апреля 2021 г. № 404н².

Заболеваемость сотрудников ФПС ГПС МЧС России была проанализирована по данным формы № 025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» и данным медицинской информационной системы qMS «СПАРМ»,

¹ Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения: приказ Минздрава России от 13 марта 2019 г. №124н

² Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения: приказ Минздрава России от 27 апреля 2021 г. № 404н

используемой в ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России.

Медико-статистические показатели были соотнесены с классами болезней и причин смерти, принятыми в Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). Для анализа информации о заболеваемости, полученной при проведении медицинских осмотров, применялся показатель распространенности заболеваний, который рассчитывался как отношение количества заболеваний, выявленных при медицинских осмотрах, к числу осматриваемых лиц, умноженное на 1000.

Возраст сотрудников в выборке составил от 18 до 53 лет. Для анализа распространённости заболеваний пожарные были разделены на две возрастные группы: 1-я группа – 19–34 года, средний возраст – (28,4,7±0,1) лет; 2-я группа – 35 лет и более, средний возраст – (40,9±0,2) лет. Анализ распространённости заболеваний среди пожарных в зависимости от стажа их работы в МЧС России был проведен в трех группах: 1-я группа – стаж – 0–5 лет, средний возраст – (28,8±0,2) лет; 2-я группа – стаж – 6–14 лет, средний возраст – (34,4±0,2) лет; 3-я группа – стаж – 15 лет и более, средний возраст – (40,5±0,2) лет. Средний возраст и стаж работы в МЧС России обследованных представлены в табл. 1.

Статистическая обработка данных включала вычисление описательных статистик, однофакторный дисперсионный анализ с вычислением критерия Фишера (F) и апостериорное сравнение групп методом Дункана. Для получения результатов использовали статистическую

Таблица 1 / Table No. 1
Распределение обследованных по годам наблюдения, возрасту и стажу работы, лет (M±m)
Distribution of surveyed by years of observation, age and length of service, years (M±m)

| Год обследования | Возраст | Стаж работы |
|------------------|----------|-------------|
| 2019 | 35,3±1,3 | 10,1±1,2 |
| 2020 | 38,4±1,2 | 10,8±0,9 |
| 2021 | 34,2±0,2 | 10,1±0,2 |
| 2022 | 33,9±0,3 | 10,4±0,3 |
| 2023 | 35,2±0,3 | 10,9±0,3 |

программу Statistica 13.0 и ресурсы электронных таблиц «Excel».

Результаты исследования и их анализ. По результатам диспансеризации сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС была проанализирована распространённость заболеваний по данным медицинских осмотров в расчете на 1000 чел. Общий показатель распространённости заболеваний у данной профессиональной группы за 2019–2023 гг. составил 2888,7‰, из них по годам наблюдения: за 2019 г. – 3400‰; 2020 – 4138,9; 2021 – 2805; 2022 – 2704,7; за 2023 г. – 3001,3‰.

Данные о распространённости заболеваний у сотрудников ФПС по классам болезней за 2019–2023 гг. представлены в табл. 2.

Среди всех классов болезней были наиболее распространены (более 400 за все годы наблюдения): болезни

Таблица 2 / Table No. 2
Распространенность заболеваний по классам болезней у сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС МЧС России, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., ‰ (M±m)
Prevalence of diseases by disease classes among duty officers of fire and rescue units of the Federal Fire Service of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, according to medical examination data in 2019–2023, ‰

| Класс по МКБ -10 / Class of diseases | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | p* |
|--|-------------|-------------|------------|------------|------------|--------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Класс XI. Болезни органов пищеварения | 925,0±187,4 | 958,3±167,2 | 515,0±35,8 | 475,0±36,2 | 540,8±37,8 | 1-3; 1-4; 1-5 2-3; 2-4; 2-5 |
| Класс VII и VIII. Болезни глаза и уха | 625,0±117,1 | 583,3±81,0 | 505,0±24,4 | 479,3±20,9 | 465,8±19,9 | – |
| Класс XIII. Болезни костно-мышечной системы | 425,0±123,5 | 555,6±116,8 | 443,8±30,6 | 447,9±31,0 | 534,2±32,1 | – |
| Класс IV. Болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ | 450,0±107,1 | 513,9±83,9 | 363,8±22,9 | 380,9±26,8 | 401,3±25,8 | – |
| Класс X. Болезни органов дыхания | 300,0±89,2 | 361,1±69,4 | 291,3±21,4 | 245,4±20,2 | 232,9±21,2 | – |
| Класс IX. Болезни системы кровообращения | 200,0±96,1 | 208,3±20,1 | 261,3±26,0 | 266,8±27,6 | 353,9±29,4 | 1-2; 2-3; 2-4; 2-5 |
| Класс VI. Болезни нервной системы | 100,0±48,0 | 166,7±48,5 | 122,5±13,9 | 75,6±11,3 | 44,7±8,0 | 2-4; 2-5 |
| Класс XIV. Болезни мочеполовой системы | 150,0±104,7 | 152,8±64,6 | 96,3±12,2 | 115,5±14,0 | 132,9±16,7 | – |
| Класс III. Болезни крови и кроветворных органов | 75,0±42,2 | 83,3±38,3 | 9,9±2,7 | 61,3±9,5 | 90,8±11,8 | – |
| Класс XVIII. Симптомы, признаки и отклонения от нормы | 25,0±25,0 | 138,9±41,0 | 55,0±8,1 | 85,6±10,8 | 12,4±12,7 | 1-2; 1-5 |
| Класс XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки | 25,0±5,0 | 0,0±0,0 | 31,3±6,4 | 38,5±7,5 | 36,8±7,3 | – |
| Класс XIX. Травмы, отравления | 25,0±25,0 | 27,8±19,5 | 22,5±6,6 | 10,0±3,8 | 7,9±3,7 | – |
| Класс I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни | 0,0±0,0 | 0,0±0,0 | 7,5±3,1 | 14,3±4,5 | 19,7±5,7 | – |
| Класс V. Психические расстройства и расстройства поведения | 75,0±55,3 | 13,9±13,9 | 5,0±3,1 | 2,9±2,0 | 7,9±3,7 | 1-2; 1-3; 1-4; 1-5 |
| Класс II. Новообразования | 0,0±0,0 | 0,0±0,0 | 3,8±2,2 | 1,4±1,4 | 1,3±1,3 | – |

* Апостериорное сравнение групп по годам наблюдения (1), (2), (3), (4), (5) с помощью критерия Дункана. Значимость различий – на уровне $p < 0,05$

органов пищеварения (XI класс); костно-мышечной системы (XIII класс); болезни органов чувств (болезни глаз и уха – VII и VIII классы); болезни эндокринной системы и обмена веществ (IV класс). Распространенность этих классов болезней была стабильно высокой на протяжении всего анализируемого периода. Несколько меньшей – на уровне 200–300% за все годы наблюдения – была распространенность болезней органов дыхания (X класс) и системы кровообращения (IX класс). На уровне 50–150% была распространенность болезней нервной системы (VI класс), мочеполовой системы (XIV класс) и болезней крови и кроветворных органов (III класс). Уровни распространенности остальных классов болезней не превышали 50%.

Наибольший уровень распространенности болезней органов пищеварения – наиболее часто встречающегося класса болезней у пожарных – был отмечен в 2019–2020 гг. и составил 929 и 958% соответственно. Однако в 2021 г. этот уровень составил только 515% – снижение показателя в 1,8 раза; эта же тенденция к снижению наблюдалась и в 2022 г. – 470%. Однако в 2023 г. наблюдалось незначительное – на 15% – увеличение уровня заболеваемости указанными болезнями по отношению к 2021 и 2022 гг. наблюдения. В структуре болезней этого класса преобладали: болезни пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки (гастроэзофагеальная рефлексная болезнь, хронические гастриты, язвенная болезнь 12-перстной кишки и желудка) – K20–K31; другие болезни кишечника (синдром раздраженного кишечника, геморрой) – K55–K64; болезни печени (в основном, жировая дегенерация печени) – K70–K77; реже – болезни желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы – K80–K86.

Болезни глаза и его придаточного аппарата (VII класс) и болезни уха и сосцевидного отростка (VIII класс) были – для удобства интерпретации – объединены в раздел «болезни органов чувств». Высокий уровень распространенности болезней VII и VIII классов наблюдался в 2019–2023 гг. и колебался в диапазоне от 465 до 625%. Наибольший показатель распространенности болезней данных классов (625%) был выявлен в 2019 г. В последующие годы наблюдалась тенденция к снижению распространенности болезней органов чувств у пожарных. Разница между максимальным и минимальными показателями составила 1,4 раза. Наиболее часто встречающимися нозологическими формами были: болезни мышц глаза, нарушения содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (миопия, астигматизм, нарушение аккомодации) – H49–H52; болезнь хрусталика (катаракта) – H25–H28; болезни среднего уха и сосцевидного отростка – H65–H75.

Третьим по уровню распространенности стали болезни костно-мышечной системы (XIII класс). Их уровень в динамике за анализируемый период менялся разнонаправленно: если в 2019–2022 гг. он колебался в пределах 425–427%, то в 2020 и 2023 гг. отмечался рост этого показателя в 1,3 раза – до 534–556%. Можно говорить о том, что практически каждый второй пожарный страдал заболеваниями этого класса. Высокий уровень распространенности болезней костно-мышечной системы у сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей обусловлен, в первую очередь, тем, что во время выполнения боевой работы по тушению пожаров они используют тяжелую экипировку, масса которой доходит до 30 кг, а при применении

дополнительного пожарно-технического вооружения масса снаряжения может составить 40 кг, что является еще одним фактором риска повреждения костно-мышечной системы. Болезни этого класса представлены в основном: деформирующими дорсопатиями (остеохондроз позвоночника) – M40–M43, другими дорсопатиями (поражения межпозвоночных дисков) – M50–M54; артрозами разной локализации – M15–M19.

По уровню распространенности болезни эндокринной системы и обмена веществ (IV класс) занимают 4-е ранговое место. За пять лет наблюдения пораженность пожарных болезнями этого класса оставалась стабильно высокой и колебалась в диапазоне от 363,8 до 513,9%. Максимальное повышение уровня распространенности (513,9%) было зафиксировано в 2020 г., минимальное (363%) – в 2021 г. Однако если рассматривать динамику этого показателя в 2021–2023 гг., то отмечалась тенденция роста распространенности до 401%. Среди нозологических единиц этого класса болезней наиболее часто встречаются: ожирение и другие виды избыточного питания – E65–E68; нарушения обмена веществ (нарушения обмена углеводов, нарушения обмена липопротеидов) – E70–E90; реже – болезни щитовидной железы – E00–E07; сахарный диабет – E10–E14. Все эти заболевания и патологические состояния являются факторами риска развития болезней системы кровообращения и сердечно-сосудистых катастроф.

Актуальными для пожарных являются болезни органов дыхания (X класс). В среднем уровень распространенности болезней данного класса составил около 232,9–361,1%. Максимальный рост распространенности болезней этого класса был зафиксирован в 2020 г. и составил 361,1%. В последние три года имеется тенденция к снижению распространенности болезней X класса: в 2021 г. уровень распространенности составил 291,3%; 2022 г. – 245,4; в 2023 г. – 232,9%. Среди нозологических форм преобладали другие болезни верхних дыхательных путей (искривление носовой перегородки с нарушением и без нарушения функции носового дыхания, аллергические риниты, хронические риниты, синуситы, полипозные синуситы) – J30–J39; реже наблюдались хронические болезни нижних дыхательных путей (хронические бронхиты, астма, хроническая обструктивная болезнь легких, эмфизема легких) – J40–J47.

Уровень распространенности болезней системы кровообращения в 2019–2022 гг. практически не менялся и составил 200–266%, в 2023 г. наблюдался рост показателя до 350%. Заболевания этого класса в основном представлены болезнями, характеризующимися повышением артериального давления (I10–I15) – 28,1%; ишемической болезнью сердца (I20–I25) – 8,3%, цереброваскулярными болезнями (I60–I69) – 4,0%, другими заболеваниями сердца (I30–I52), в том числе нарушениями ритма и проводимости – 13,5%, болезнями артерий (I70–I79) – 12,8% и болезнями вен (I80–I89) – 33,3%.

В структуре заболеваний, выявленных у пожарных за все годы наблюдения, наиболее актуальными были 8 классов болезней: болезни органов пищеварения (XI класс), органов чувств (VII и VIII классы), костно-мышечной системы (XIII класс), эндокринной системы и обмена веществ (IV класс), органов дыхания (X класс), системы кровообращения (IX класс), нервной системы (VI класс) и мочеполовой системы (XIV класс) – рис. 1. В совокупности их доля составляла 90–94% всей патологии,

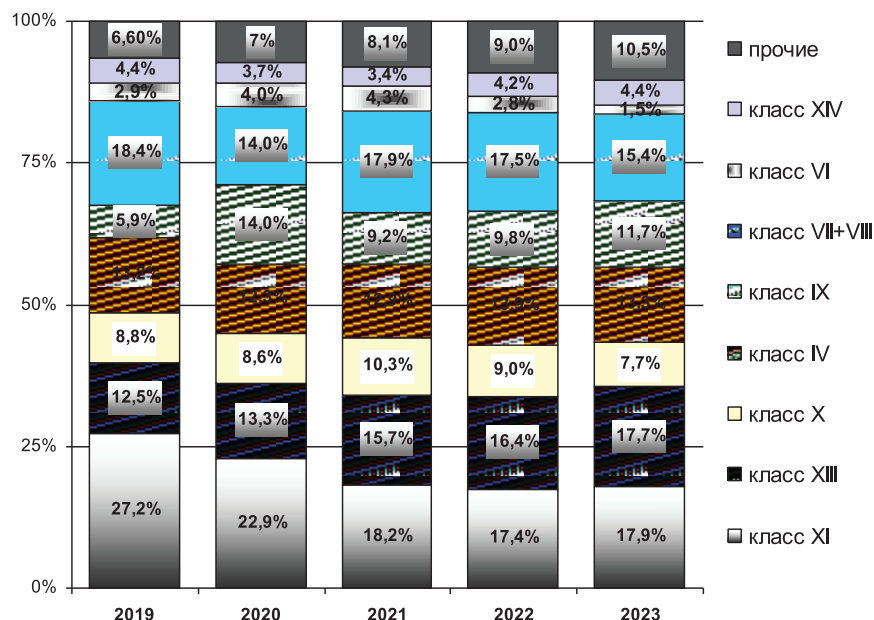


Рис. 1. Структура заболеваний по классам болезней, выявленных у сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС МЧС России, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., %

Fig. 1. Structure of diseases by disease classes identified in duty officers of fire and rescue units of the Federal Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, according to medical examination data in 2019–2023, %

которая была выявлена у пожарных при проведении диспансеризации. Статистически значимых отличий в структурах по годам наблюдения выявлено не было. В общей структуре выявленных заболеваний преобладали болезни органов пищеварения (17–27%), болезни костно-мышечной системы (12–17%), болезни органов чувств (15–18%) и болезни эндокринной системы (12–13%). Доля болезней органов дыхания и доля болезней мочеполовой системы в ежегодной структуре заболеваний были практически неизменными и составляли 7–10 и 3,5–4,5% соответственно, а доля болезней системы кровообращения колебалась от 6 до 14% в зависимости от года наблюдения (см. рис. 1).

Распространённость заболеваний среди пожарных в возрастных группах представлена в табл. 3 и на рис. 2. В 1-й возрастной группе (19–34 года) уровень распространённости заболеваний был существенно ниже по сравнению с группой (35+) лет.

У пожарных по всем актуальным классам болезней выявляются статистически значимые отличия между

возрастными группами. С увеличением среднего возраста на 12 лет во 2-й возрастной группе (35 лет и более) по сравнению с 1-й возрастной группой (19–34 года) увеличивается уровень распространенности: болезней органов пищеварения – в 3,5 раза; болезней костно-мышечной системы – в 3 раза; болезней системы кровообращения и болезней нервной системы – почти в 5 раз; болезней мочеполовой системы и органов чувств – в 2 раза.

В структуре заболеваний в младшей возрастной группе преобладают болезни органов чувств, костно-мышечной системы и органов пищеварения. В старшей возрастной группе увеличивается доля болезней органов пищеварения, костно-мышечной системы; в общей структуре заболеваемости в 1,5 раза снижается доля болезней органов дыхания. Структура выявленных классов болезней в анализируемых группах статистически не отличалась (рис. 3).

Проведенные ранее в ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М.Никифорова МЧС России исследования позволили установить

Таблица 3 / Table No. 3

Распространённость заболеваний по классам болезней среди сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС МЧС России в возрастных группах, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., % (M±m)

Prevalence of diseases by disease classes among duty officers of fire and rescue units of the Federal Fire Service of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in age groups, according to medical examination data in 2019–2023, % (M±m)

| Класс болезней по МКБ-10 / Class of diseases | Возрастные группы, лет / Age groups, years | | Статистическая значимость / Statistical significance | |
|--|---|------------|---|--------|
| | 19–34 | 35+ | F | P< |
| Класс IV. Болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ | 202,2±13,7 | 587,8±23,8 | 204,6 | 0,0001 |
| Класс VI. Болезни нервной системы | 34,4±5,7 | 144,6±12,1 | 70,8 | 0,0001 |
| Класс VII и VIII. Болезни глаза и уха | 372,5±14,8 | 616,2±19,8 | 99,4 | 0,0001 |
| Класс IX. Болезни системы кровообращения | 107,9±10,9 | 506,9±29,5 | 170,4 | 0,0001 |
| Класс X. Болезни органов дыхания | 198,2±14,2 | 330,5±18,8 | 31,9 | 0,0001 |
| Класс XI. Болезни органов пищеварения | 252,6±19,1 | 839,1±36,1 | 213,9 | 0,0001 |
| Класс XIII. Болезни костно-мышечной системы | 255,8±18,2 | 717,7±29,3 | 184,3 | 0,0001 |
| Класс XIV. Болезни мочеполовой системы | 77,5±8,8 | 154,9±14,1 | 22,3 | 0,0001 |
| Прочие | 177,5±13,1 | 359,7±18,7 | 65,4 | 0,0001 |

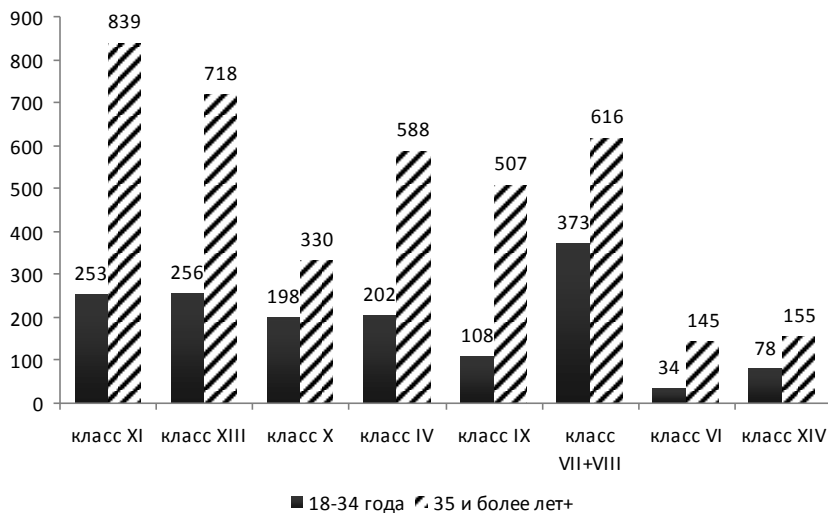


Рис. 2. Распространенность актуальных классов заболеваний (МКБ -10) среди сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России в возрастных группах, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., %

Fig. 2. Prevalence of current disease classes (ICD-10) among employees of duty officers of fire and rescue units of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in age groups, according to medical examination data in 2019–2023, %

взаимосвязь между уровнем заболеваемости и стажем работы по специальности [12]. Нами был проанализирован уровень распространения заболеваний среди пожарных в зависимости от стажа их работы в МЧС России: 1-я группа – 0–5 лет, средний возраст – (28,8±0,2) лет; 2-я группа – 6–14 лет, средний возраст – (34,4±0,2) лет; 3-я группа – 15 лет и более, средний возраст – (40,5±0,2) лет (табл. 4, рис. 4).

Установлено, что по всем актуальным для пожарных классам болезней менялся уровень их распространенности в зависимости от стажа работы по специальности (см. табл. 4). У пожарных с большим стажем (3-я группа) пораженность болезнями органов пищеварения достигала 98,5%, что в 6,5 раза превышало заболеваемость

пожарных с небольшим стажем (1-я группа) – 15,3% и в 1,9 раза заболеваемость пожарных со стажем 6–14 лет (2-я группа) – 51,5% – дисперсионный анализ Фишера значения статистики $F=135$ при $p<0,001$. Существенные различия были также выявлены между уровнями распространенности: болезней костно-мышечной системы – между 1-й и 3-й группами по стажу – до 4,5 раза, между 2-й и 3-й группами – в 1,7 раза при $F=110$ и $p<0,001$; болезней системы кровообращения – различия между 1-й и 3-й группами по стажу – до 5 раз, между 2-й и 3-й группами по стажу – в 1,7 раза при $F=56$ и $p<0,001$; болезней эндокринной системы и обмена веществ – различия между 1-й и 3-й группами по стажу – до 3,2 раза, между 2-й и 3-й группами по стажу – до 1,5 раза

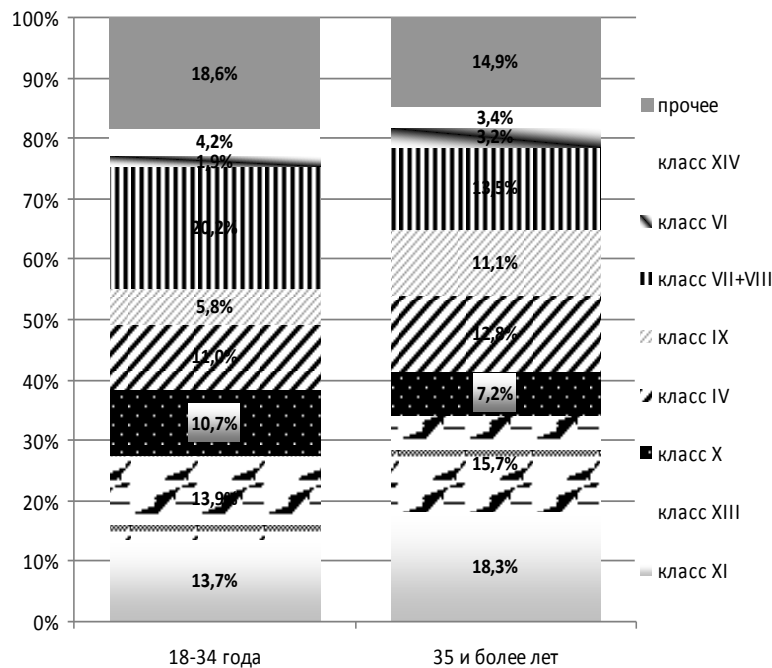


Рис. 3. Структура классов заболеваний (МКБ-10) среди сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России в возрастных группах, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., %

Fig. 3. Structure of disease classes (ICD-10) among duty officers of fire and rescue units of the Federal Fire Service of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in age groups, according to medical examination data in 2019–2023, %

Распространенность заболеваний среди пожарных по классам болезней в группах по стажу, по данным медицинских осмотров за 2019–2023 гг., % (M±m)
Prevalence of diseases among firefighters by disease classes in groups by length of service, according to medical examination data in 2019–2023, % (M±m)

| Класс болезней / Class of diseases | Группы по стажу, лет / Groups by length of service, years | | | Статистическая значимость / Statistical significance | |
|--|--|---|--|---|---------------|
| | 1-я группа / 1 st group 0–5 | 2-я группа / 2 nd group 6–14 | 3-я группа / 3 th group 15+ | F | p < 0,001 |
| Класс IV. Болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ | 186,7±17,8 | 402,4±22,5 | 593,6±30,4 | 67,6 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс VI. Болезни нервной системы | 44,8±8,8 | 63,3±8,4 | 168,4±17,2 | 31,4 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс VII и VIII. Болезни глаза и уха | 411,8±19,5 | 466,7±19,8 | 606,7±25,7 | 19,5 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс IX. Болезни системы кровообращения | 106,1±14,5 | 294,0±24,5 | 525,4±39,2 | 56,1 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс X. Болезни органов дыхания | 193,1±18,3 | 266,1±19,2 | 330,9±23,7 | 10,5 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс XI. Болезни органов пищеварения | 153,5±19,4 | 515,0±30,2 | 985,5±50,9 | 135,3 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс XIII. Болезни костно-мышечной системы | 180,3±19,7 | 471,0±28,1 | 825,8±39,3 | 110,2 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Класс XIV. Болезни мочеполовой системы | 53,7±8,3 | 106,2±13,3 | 195,9±20,0 | 24,1 | 1-2; 1-3; 2-3 |
| Прочие | 324,8±51,2 | 473,2±55,2 | 746,0±86,7 | 30,7 | 1-2; 1-3; 2-3 |

при $F=67$ и $p<0,001$. Результаты анализа распространенности болезней мочеполовой системы и нервной системы свидетельствует о достоверных различиях между группами по стажу почти в 4 раза – от 53,7 до 195,9% и от 44,8 до 168,4% соответственно – дисперсионный анализ Фишера значения статистики $F>20$ при $p<0,001$. Уровень пораженности болезнями органов дыхания при стаже работы более 15 лет составил 330%, что было в 1,7 раза больше, чем у пожарных с небольшим стажем (193%) и только на 1,2% больше, чем у пожарных 2-й группы по стажу – 266% – при $F=10,5$ и $p<0,001$.

В связи с вышеизложенным изменялась и структура выявленных заболеваний в каждой группе по стажу. У пожарных с небольшим стажем в структуре заболеваний преобладали болезни: органов чувств – 24,9%; органов дыхания – 11,7%; костно-мышечной системы –

9,3% (рис. 5). У пожарных с большим стажем в структуре заболеваний первое место занимали болезни органов пищеварения, их доля по сравнению с долей таких болезней у пожарных с небольшим стажем увеличивается в 2 раза и составляет 19,8%. Вторую ранговую строчку занимают болезни костно-мышечной системы – 16,6%. Кроме того, отмечен практически двукратный рост доли болезней системы кровообращения у пожарных с небольшим стажем – с 6,4 до 10,6%. Необходимо отметить, что доля болезней эндокринной системы практически идентична во всех трех группах по стажу – 11,3, 13,2 и 11,9% соответственно. Доля болезней органов дыхания в группе со стажем 15 лет и более была в 2 раза меньше и составила 6,6% против 11,7% в группе со стажем 0–5 лет.

При выполнении боевой работы пожарные сталкиваются со многими негативными факторами, которые

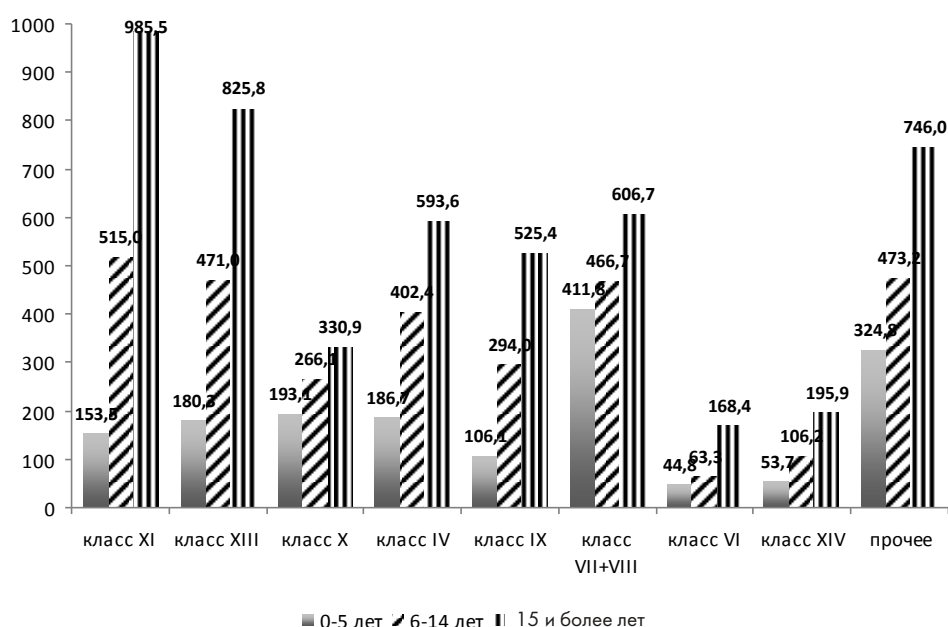


Рис. 4. Распространенность актуальных классов заболеваний (МКБ-10) среди сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России в группах по стажу, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., %

Fig. 4. Prevalence of current disease classes (ICD-10) among employees of duty officers of fire and rescue units of the Federal Fire Service of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in groups by length of service, according to medical examination data in 2019–2023, %

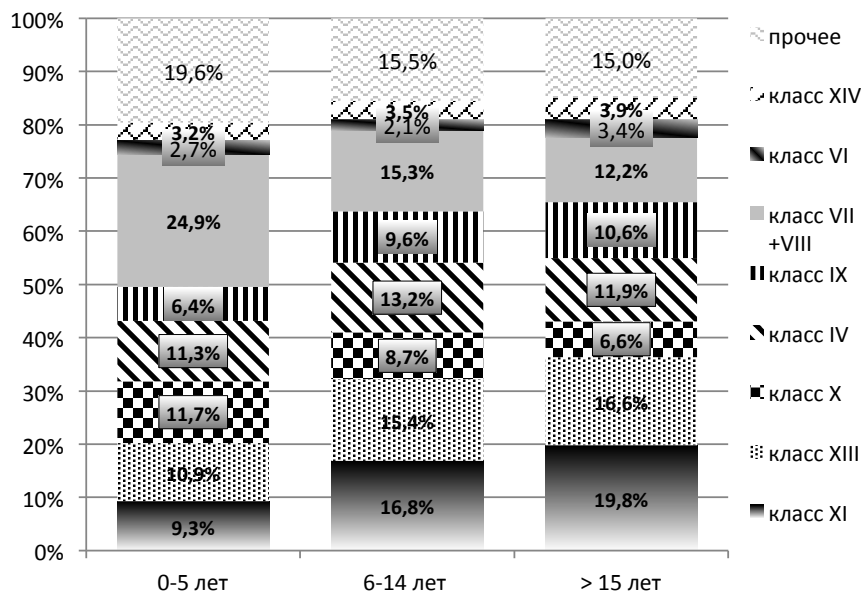


Рис. 5. Структура классов заболеваний (МКБ-10) у сотрудников дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России в группах по стажу, по данным диспансеризации за 2019–2023 гг., %

Fig. 5. The structure of disease classes (ICD-10) among duty officers of fire and rescue units of the Federal Fire Service of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in groups by length of service, according to medical examination data in 2019–2023, %

в совокупности определяют их профессиональную деятельность как экстремальную. Составляющими профессионального стресса являются влияние высокой температуры и токсических продуктов горения, нарушение циркадных ритмов сна и психического состояния пожарных и ряд других факторов. Хроническое напряжение физиологических систем организма под влиянием профессионального стресса может приводить как к стойким функциональным нарушениям регуляции органов и тканей, так и к развитию различных нозологических форм. Характер воздействия опасных профессиональных факторов определяет приоритеты формирования патологии в органах и тканях. Анализ результатов диспансеризации и медицинских осмотров пожарных свидетельствует, что у них, прежде всего, страдают органы желудочно-кишечного тракта [13]. Кроме того, в ряде научных исследований показано, что после перенесенной психической травмы, связанной с угрозой жизни, в слизистой оболочке желудка пожарных образуются язвы и эрозии, а печень пожарных поражается продуктами горения [14, 15]. Хронический стресс, прежде всего, вызывает нарушения микроциркуляции всех функциональных систем организма, что приводит к нарушению метаболизма различных органов. Основным фактором стресса – хроническое повышение уровня кортизола. Известные механизмы формирования сердечно-сосудистых заболеваний под влиянием хронического стресса обусловлены вазоконстрикцией, ишемией миокарда, гипертонией, кроме того, хронический стресс приводит в том числе к нарушению обменных процессов и углеводного обмена и – как следствие – к ожирению. Высокая температура при пожаротушении вызывает расстройства терморегуляции, приводит к длительному нарушению водно-электролитного баланса, что в совокупности с влиянием токсических продуктов горения является предикторами эндокринных заболеваний. Повышенная физическая нагрузка пожарных влияет на нормальное функционирование костно-мышечной системы. Хроническое влияние данного фактора приводит к заболеваниям костно-мышечной системы.

Проблемы здоровья лиц, связанных с профессиональной деятельностью в экстремальных условиях, в том числе сотрудников МЧС России, вызывают широкий интерес у врачебного сообщества. Высокая актуальность этой темы определяется взаимно отягчающим воздействием социальных и профессиональных стрессоров, а также опасных физических, биологических и химических факторов.

Заключение

Анализ заболеваемости сотрудников ФПС ГПС МЧС России, принимающих непосредственное участие в тушении пожаров, показал стабильно высокий уровень заболеваемости болезнями 8 классов – органов пищеварения, костно-мышечной системы, эндокринной системы и обмена веществ, органов дыхания, системы кровообращения, органов чувств, нервной и мочеполовой систем. За 5 лет наблюдения распространенность болезней органов пищеварения, костно-мышечной системы, органов чувств (болезни глаз и уха), эндокринной системы и обмена веществ была стабильно высокой – на уровне более 400%, а болезней органов дыхания и системы кровообращения – на уровне 200–300%. Распространенность болезней нервной системы, мочеполовой системы и болезней крови и кроветворных органов находилась на уровне 50–150%. Уровни остальных классов болезней не превышали 50%.

Стаж работы сотрудника 10 лет и более является значимым фактором, при котором уровень заболеваемости болезнями органов пищеварения увеличивается в 6 раз, болезнями системы кровообращения – в 5 раз, болезнями эндокринной системы и обмена веществ, костно-мышечной системы – в 4 раза. При этом разница в возрасте между пожарными, входящими в группы с высоким и небольшим стажем, составляет всего 11 лет.

У пожарных с небольшим стажем в структуре заболеваний преобладают болезни органов чувств, органов дыхания и костно-мышечной системы. У пожарных

с большим стажем в структуре заболеваний первое место занимают болезни органов пищеварения, костно-мышечной системы и системы кровообращения. При этом доля болезней эндокринной системы практически идентична во всех трех группах по стажу – 11,3, 13,2 и 11,9% соответственно.

Таким образом, на структуру и уровни заболеваемости личного состава дежурных караулов пожарно-спасательных частей ФПС ГПС МЧС России оказывают влияние возрастные особенности и стаж работы. Ввиду этого, разрабатывая методы профилактики заболеваемости у этой категории лиц, необходимо учитывать указанные факторы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексанин С.С., Бобринев Е.В., Евдокимов В.И. и др. Показатели заболеваемости с потерей трудоспособности личного состава МЧС России за 2010–2015 гг. // Пожарная безопасность. 2019. №2. С. 113–120.
2. Безруклова Г.А., Кочетова Н.А., Лесковец Е.С. Влияние возраста и профессионального стажа работников пожарной охраны на хроническую неинфекционную заболеваемость // Гигиена и санитария. 2023. №102. С. 1078–1086. doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1078-1086.
3. Гацура В.Ю., Дерягина Л.Е., Сухотерина Е.Г., Рейнюк В.Л., Пятибрат А.О., Пятибрат Е.Д. Роль хронического воздействия диоксинов в формировании жировой дегенерации печени у пожарных // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2024. Т. 16. № 2. С. 328–348.
4. Гладких В.Д. Оксиды углерода. Физиологическая значимость и токсичность. М.: Комментарий, 2021. 272 с.
5. Евдокимов В.И., Алексанин С.С., Бобринев Е.В. Анализ показателей заболеваемости, травматизма, инвалидности и смертности сотрудников Государственной противопожарной службы России (1996–2015 гг.): Монография / Под ред. В.И.Евдокимова. Серия «Заболеваемость военно-служащих». Вып. 7. СПб.: Политехника-принт, 2019. 167 с.
6. Исаева Л.К., Сулименко В.А., Соловьёв С.В. Факторы рабочей среды и трудового процесса пожарных // Пожары и чрезвычайные ситуации: предупреждение, ликвидация. 2017. №3. С. 49–55.
7. Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н., Санников М.В., Пятибрат А.О. Гигиенические аспекты трудовой деятельности пожарных // Медицина труда и промышленная экология. 2020. №60. С. 494–502. doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-8-494-501.
8. Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н., Санников М.В., Пятибрат А.О. Оценка влияния высокой температуры воздуха на поведенческую активность и физическую работоспособность животных (в модели на крысах) // Гигиена и санитария. 2021. №100. С. 782–786. doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-8-782-786.
9. Мешков Н.А., Бухтияров И.В., Вальцева Е.А. Оценка факторов риска профессиональной деятельности и состояния здоровья сотрудников противопожарной службы // Медицина труда и промышленная экология. 2020. №60. С. 658–673.
10. Санников М.В., Алексанин С.С. Эпидемиологический анализ результатов углубленных медицинских осмотров профессиональных спасателей МЧС России // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2009. № 4. С. 5–9.
11. Санников М.В., Власенко М.А., Дударенко С.В. Состояние пищеварительной системы у специалистов государственной противопожарной службы МЧС России Санкт-Петербурга // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2012. № 2. С. 13–18.
12. Цикунов С.Г., Пятибрат Е.Д., Гордиенко А.В., Бацков С.С. Психфизиологическая оценка патохарактерологических нарушений после перенесенного витального стресса // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2012. № 1. С. 39–43
13. Gonzalez D., Lanham S., Martin S. & Cleveland R., Wilson T., Langford E., Abel M. Firefighter Health: A Narrative Review of Occupational Threats and Countermeasures // Healthcare. 2024. V.12. No.4. P. 440. doi: 10.3390/healthcare12040440
14. Kim J.A., Song S.Y., Jeong W., Jun J.K. Non-Cancer Health Risks in Firefighters: a Systematic Review // Epidemiol Health. 2022. V.44. Pe2022109. doi: 10.4178/epih.e2022109
15. Santos V., Masuda L.M., Monteiro L., Angarten V., Label M.G., Fernhall B., Santa-Clara H. Comparison of Acute Arterial Responses Following a Rescue Simulation and Maximal Exercise in Professional Firefighters // Healthcare 2023. V.11. P. 1032. doi: 10.3390/healthcare11071032

REFERENCES

1. Aleksanin S.S., Bobrinev Ye.V., Yevdokimov V.I., et al. Morbidity Rates with Labor Losses of Personnel of the Ministry of Emergency Situations of Russia for 2010–2015. *Pozharnaya Bezopasnost' = Fire Safety*. 2019;2:113–120 (In Russ.).
2. Bezrukova G.A., Kochetova N.A., Leskovets Ye.S. The Influence of Age and Professional Experience of Fire Protection Workers on Chronic Non-Infectious Morbidity. *Gigiyena i Sanitariya = Hygiene and Sanitation*. 2023;102:1078–1086 (In Russ.). doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1078-1086.
3. Gatsura V.Yu., Deryagina L.E., Sukhoterina E.G., Reynyuk V.L., Pyatibrat A.O., Pyatibrat E.D. The Role of Chronic Exposure to Dioxins in the Formation of Fatty Liver Degeneration in Firefighters. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2024;16;2:328–348 (In Russ.).
4. Gladkikh V.D. *Oksidy Ugleroda. Fiziologicheskaya Znachimost' i Toksichnost' = Carbon Oxides. Physiological Significance and Toxicity*. Moscow, Kommentariy Publ., 2021. 272 p. (In Russ.).
5. Yevdokimov V.I., Aleksanin S.S., Bobrinev Ye.V. *Analiz Pokazateley Zabol-evayemosti, Travmatizma, Invalidnosti i Smertnosti Sotrudnikov Gosudarstvennoy Protivopozharnoy Sluzhby Rossii (1996–2015 gg.) = Analysis of Morbidity, Injury, Disability and Mortality Rates among Employees of the State Fire Service of Russia (1996–2015)*. Monograph. Ed. V.I.Yevdokimov. Series "Morbidity of Military Personnel". Issue 7. St. Petersburg, Politehnika-print Publ., 2019. 167 p. (In Russ.).
6. Isayeva L.K., Sulimenko V.A., Solov'yov S.V. Factors of the Working Environment and the Work Process of Firefighters. *Pozhary i Chrezvychaynyye Situatsii: Preduprezhdeniye, Likvidatsiya = Fires and Emergencies: Prevention, Liquidation*. 2017;3:49–55 (In Russ.).
7. Kriyt V.Ye., Sladkova Yu.N., Sannikov M.V., Pyatibrat A.O. Hygienic Aspects of the Work Activities of Firefighters. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya = Occupational Medicine and Industrial Ecology*. 2020;60:494–502 (In Russ.). doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-8-494-501.
8. Kriyt V.Ye., Sladkova Yu.N., Sannikov M.V., Pyatibrat A.O. Assessment of the Effect of High Air Temperature on the Behavioral Activity and Physical Performance of Animals (in a Rat Model). *Gigiyena i Sanitariya = Hygiene and Sanitation*. 2021;100:782–786 (In Russ.). doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-8-782-786.
9. Meshkov N.A., Bukhtiyarov I.V., Val'tseva Ye.A. Assessment of Risk Factors of Professional Activity and Health Status of Fire Service Employees. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya = Occupational Medicine and Industrial Ecology*. 2020;60: 658–673. (In Russ.).
10. Sannikov M.V., Aleksanin S.S. Epidemiological Analysis of the Results of In-Depth Medical Examinations of Professional Rescuers of the Russian Emergencies Ministry. *Mediko-Biologicheskkiye i Sotsial'no-Psikhologicheskkiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medical, Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2009;4:5–9 (In Russ.).
11. Sannikov M.V., Vlasenko M.A., Dudarenko S.V. The State of the Digestive System Among Specialists of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in St. Petersburg. *Mediko-biologicheskkiye i Sotsial'no-Psikhologicheskkiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Social-Psychological Problems of Safety in Emergencies*. 2012;2:13–18 (In Russ.).
12. Tsikunov S.G., Pyatibrat E.D., Gordiyenko A.V., Batskov S.S. Psychophysiological Assessment of Pathocharacterological Disorders after Vital Stress. *Mediko-Biologicheskkiye i Sotsial'no-Psikhologicheskkiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Social-Psychological Problems of Safety in Emergencies*. 2012;1:39–43 (In Russ.).
13. Gonzalez D., Lanham S., Martin S. & Cleveland R., Wilson T., Langford E., Abel M. Firefighter Health: a Narrative Review of Occupational Threats and Countermeasures. *Healthcare*. 2024;12;4:440. doi: 10.3390/healthcare12040440.
14. Kim J.A., Song S.Y., Jeong W., Jun J.K. Non-Cancer Health Risks in Firefighters: a Systematic Review. *Epidemiol Health*. 2022;44:e2022109. doi: 10.4178/epih.e2022109.
15. Santos V., Masuda L.M., Monteiro L., Angarten V., Label M.G., Fernhall B., Santa-Clara H. Comparison of Acute Arterial Responses Following a Rescue Simulation and Maximal Exercise in Professional Firefighters. *Healthcare* 2023;11:1032. doi: 10.3390/healthcare11071032.

Материал поступил в редакцию 19.02.25; статья принята после рецензирования 02.04.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 19.02.25; the article after peer review procedure 02.04.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ШОКОГЕННЫМИ ТРАВМАМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ НА ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОДОРОГЕ М-8 «ХОЛМОГОРЫ» В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А.Гудков¹, Ю.Е.Барачевский², А.В.Баранов^{2,3}

¹ ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр им. Н.А.Семашко» ФМБА России, Архангельск, Россия

² ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия

³ ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина», Сыктывкар, Россия

Резюме. Цель исследования – выявить тяжесть состояния и категории сочетанных травм у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) на федеральной автодороге (ФАД) М-8 «Холмогоры» для планирования лечебно-тактических стратегий лечения этой патологии у пострадавших.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – медицинские карты 50 пациентов, получивших шокогенные травмы в результате ДТП на ФАД М-8 «Холмогоры» и доставленных для лечения в Архангельскую областную клиническую больницу (АОКБ) – травмоцентр I уровня.

Метод исследования – статистический с использованием программы STATA ver. 12.

Результаты исследования и их анализ. При поступлении в травмоцентр состояние 70% пострадавших оценивалось как тяжелое и крайне тяжелое. Представлено распределение пострадавших по категориям сочетанных травм, степени тяжести шока и сезонности получения травмы.

Ключевые слова: Арктическая зона, Архангельская область, Архангельская областная клиническая больница, дорожно-транспортные происшествия, категории сочетанных трав, время года, тяжесть состояния, пострадавшие, Федеральная автодорога М-8 «Холмогоры», шокогенные травмы

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Гудков С.А., Барачевский Ю.Е., Баранов А.В. Анализ тяжести состояния пострадавших с шокогенными травмами, полученными в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры» в Архангельской области // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 61-65. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-61-65>

ANALYSIS OF THE SEVERITY OF THE CONDITION OF THE VICTIMS WITH SHOCK-INDUCED INJURIES SUSTAINED IN ROAD ACCIDENTS ON THE FEDERAL HIGHWAY M-8 "KHOLMOGORY" IN THE ARKHANGELSK REGION

S.A.Gudkov¹, Yu.E.Barachevskiy², A.V.Baranov^{2,3}

¹ N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center of the FMBA of Russia, Arkhangelsk, Russian Federation

² Northern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Russian Federation

³ State University named after Pitirim Sorokin, Syktyvkar, Russian Federation

Summary. The purpose of the study is to analyze the features of the severity of the condition and categories of combined injuries in victims of road accidents on the federal highway M-8 "Kholmogory" for planning further therapeutic and tactical strategies of the treatment process.

Materials and methods of research. The materials of the study are medical records of 50 patients who received shock injuries as a result of road accidents on the federal highway M-8 "Kholmogory" and were taken for treatment to the trauma center of the Arkhangelsk Regional Clinical Hospital. The research method is statistical using the STATA ver. 12 program.

Research results and their analysis. Upon admission to the trauma center, the condition was assessed as severe and extremely severe in 70% of the victims. The distribution of victims according to the category of combined injuries, the severity of shock, as well as the seasonality of injury is presented.

Key words: Arctic zone, Arkhangelsk region, Arkhangelsk Regional Clinical Hospital, categories of combined injuries, federal highway M-8 "Kholmogory", seasons of the year, severity of the condition of the victims, shock injuries, traffic accidents

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Gudkov S.A., Barachevskiy Yu.E., Baranov A.V. Analysis of the Severity of the Condition of the Victims with Shock-Induced Injuries Sustained in Road Accidents on the Federal Highway M-8 "Kholmogory" in the Arkhangelsk Region. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;2:61-65 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-61-65>

Контактная информация:

Барачевский Юрий Евлампиевич – докт. мед. наук, профессор; заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России
Адрес: Россия, 163069, Архангельск, Троицкий проспект 51
Тел.: +7 (921) 499-00-45
E-mail: barje1@yandex.ru

Contact information:

Yuriy E.Barachevskiy – Dr. Sc. (Med.), Prof.; Head of Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine of Northern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address: 51, Troitskiy ave., Arkhangelsk, 163069, Russia
Phone: +7 (921) 499-00-45
E-mail: barje1@yandex.ru

Введение

В настоящее время дорожно-транспортные происшествия (ДТП) продолжают оставаться одной из ведущих причин возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в Российской Федерации [1, 2]. Среди ДТП с медико-санитарными последствиями особое место занимают аварии, в результате которых пострадавшие получают тяжелые механические повреждения, сопровождающиеся травматическим шоком – шокогенные травмы. По данным статистики, доля шокогенных травм в общем количестве травматических повреждений составляет около 2,0%, но при этом они являются причиной до 35,0% всех летальных исходов [3]. При катастрофах мирного времени травматический шок развивается у 10,0–20,0% травмированных, а летальность при этом может достигать до 40,0% [4].

Шок способствует развитию экстремального состояния жизненно важных функций организма, возникающего в результате чрезвычайного по силе и продолжительности воздействия или расстройства [5, 6]. Патофизиологическая основа шока – абсолютная или относительная гиповолиемия, которая приводит к возникновению синдрома гипоциркуляции с последующим нарушением перфузии тканей и декомпенсации жизненно важных функций [7]. Шок возникает в ответ на многие патологические воздействия, в том числе на механические повреждения, в частности, в результате ДТП.

Архангельская область (АО) – один из 89 субъектов Российской Федерации (далее – субъект) – имеет развитую многоотраслевую промышленность. Экономика области представлена судостроительной, космической, рыбной, добывающей, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленностью. Значительная часть территории АО расположена в Арктической зоне Российской Федерации. Недалеко от побережья Северного ледовитого океана проходит трасса Северного морского пути, имеющего стратегическое значение для нашей страны.

Выгодное географическое положение Архангельской области как приморского арктического региона, а также различные отрасли промышленности, в том числе оборонного значения, определяют перспективы дальнейшего роста экономики области [8].

Существенным элементом развития экономики субъекта является транспорт, который реализует перемещение людей и грузов. Архангельская область связана с другими регионами страны морским, железнодорожным, речным, воздушным и автомобильным транспортом. Кроме сети региональных и местных дорог, территорию АО пересекает в северо-восточном направлении автодорога федерального значения М-8 «Холмогоры» (ФАД М-8) протяженностью более 1200 км, значительная часть которой проходит по территории АО.

Анализ результатов ранее выполненных исследований, посвященных сезонной характеристике наиболее

тяжелых шокогенных травм, полученных на территории Арктической зоны АО, показал, что максимальное количество таких травм (до 30,0%) возникает в зимний период года, в основном, за счет дорожно-транспортного травматизма (ДТП), доля которого среди всех других видов травматизма (производственный, спортивный, бытовой, уличный), составляет 75,6% [9]. Поэтому анализ тяжелых травматических повреждений, сопровождающихся шоком, полученных пострадавшими в ДТП на ФАД М-8 в АО, имеет важное практическое значение.

Цель исследования – выявить особенности тяжести состояния и определить категории сочетанных травм у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры» для планирования дальнейших лечебно-тактических стратегий у пострадавших с такой патологией.

Материалы и методы исследования. Проанализированы медицинские документы на 50 пострадавших в ДТП на ФАД М-8, получивших тяжелую механическую травму с развитием травматического шока. Все пострадавшие были доставлены для госпитализации в Архангельскую областную клиническую больницу (АОКБ) – травмоцентр I уровня. Для оценки состояния травмированных использовались следующие медицинские документы: сопроводительный талон станции скорой медицинской помощи – СМП (форма 114/у); медицинская карта стационарного больного (форма 003/у); операционный журнал (форма 063/у); рентгенограммы, а также результаты компьютерной, ядерно-магнитной резонансной томографии и лабораторных исследований.

Критерии включения пострадавших в исследование: пол – мужской и женский; возраст – 18 лет и старше; наличие шокогенной травмы, полученной в ДТП на ФАД М-8 «Холмогоры».

При поступлении в АОКБ тяжесть состояния пострадавших оценивалась по шкале ВПХ-СП [10]. Указанная шкала предусматривает анализ 12 симптомов: кожный покров, характер внешнего дыхания, аускультативные изменения в легких, речевой контакт, реакция на боль, зрачковый или роговичный рефлекс, величина зрачков, характер и частота пульса, систолическое артериальное давление (САД), ориентировочная величина кровопотери и шумы кишечной перистальтики, а также определение значения каждого симптома и их оценку в баллах (от 1 до 9), которые затем суммировались для получения итоговой величины. Если сумма баллов составляла до 20 – состояние пострадавшего оценивалось как удовлетворительное или средней степени тяжести (нетяжелое); от 20 до 31 – как тяжелое; от 32 до 45 – как крайне тяжелое; более 45 баллов – как терминальное состояние.

Исследование было проведено в соответствии с этическими принципами, изложенными в Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические

принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта». Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом Северного государственного медицинского университета – протокол №02/4-15 от 08.04.2015 г.

Для анализа результатов исследования использовались количественные данные, которые были представлены простой средней арифметической, и категориальные переменные, представленные в виде процентных долей. Для расчета границ 95%-ного доверительного интервала (95% ДИ) использовалась программа WinPeri. Сравнение двух групп количественных переменных осуществлялось с помощью U-критерия Манна-Уитни, сравнение процентных долей – с применением критерия χ^2 Пирсона. Для статистического анализа результатов использовался пакет программ STATA ver. 12.

Результаты исследования и их анализ. При определении вида шокогенных травм, полученных пострадавшими в ДТП на ФАД М-8, было установлено, что их подавляющее большинство относилось к сочетанным травмам [11]. В связи с тем, что по локализации и характеру повреждений диапазон сочетанных травм – очень большой и разнообразный, по мнению Е.К.Гуманенко и соавт., с лечебно-тактических позиций является целесообразным распределение всех пострадавших с сочетанными травмами на несколько категорий: пострадавшие с тяжелыми сочетанными травмами – тяжесть состояния – 21–29 баллов по шкале ВПХ-СП; с политравмами – 24–38; пострадавшие с крайне тяжелыми политравмами – тяжесть состояния – 35–78 баллов по шкале ВПХ-СП [12].

В рамках представленного подхода была проанализирована тяжесть состояния пострадавших с использованием шкалы ВПХ-СП и категорий сочетанных травм [10, 12].

Установлено, что при поступлении в АОКБ состояние практически 70,0% пострадавших, получивших шокогенные травмы, оценивалось как тяжелое и крайне тяжелое, состояние трех пациентов (6,0%) – как терминальное (табл. 1). Подавляющее большинство (38,0%) пострадавших, находившихся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, получили травмы зимой, что в 2,7 раза чаще – по сравнению с весной; в 3,2 раза чаще – по сравнению с осенью и в 9,5 раза чаще – по сравнению с летом, $p < 0,0001$.

При анализе категорий шокогенных сочетанных травм, полученных пострадавшими, было установлено, что 40,0% травмированных имели тяжелые сочетанные травмы; 42,0 – политравмы; 18,0% травмированных – крайне тяжелые политравмы (табл. 2).

Следует отметить, что в исследовании, выполненном Е.К.Гуманенко и соавт., проанализированы лечебно-тактические характеристики 331 пострадавшего с тяжелыми сочетанными травмами, которым многопрофильную специализированную медицинскую помощь оказывали в травмоцентрах I уровня Санкт-Петербурга. Соавторы пришли к выводу, что тяжесть состояния травмированных определялась: при тяжелой сочетанной травме – травматическим шоком, реже – острой дыхательной (ОДН) и острой сердечной (ОСН) недостаточностью; при политравмах – травматическим шоком, реже – ОДН, травматической мозговой комой и ОСН; при крайне тяжелой политравме – травматической мозговой комой, реже – ОДН и ОСН [12].

Таким образом, сочетанные травмы сопровождаются целым набором жизнеугрожающих состояний, что следует учитывать при оказании скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи пострадавшим в догоспитальном периоде, особенно в регионах с низкой плотностью населения и ограниченными ресурсами лечебных медицинских организаций (ЛМО).

Таблица 1/ Table No. 1

Распределение пострадавших с травматическим шоком по тяжести состояния и сезонам получения травмы, чел./%
Distribution of victims with traumatic shock by severity of condition and season of injury, pers./%

| Сезон - время года / Season of the year | Тяжесть состояния пострадавших / The severity of the condition of the victims | | | | Итого / Total |
|---|---|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| | удовлетворительное или средней степени тяжести / satisfactory or moderate | тяжелое / heavy | крайне тяжелое / extremely difficult | терминальное / terminal | |
| Зима / Winter | 5/10,0 [95% ДИ 6-16] | 13/26,0 [95% ДИ 19-33] | 6/12,0 [95% ДИ 7-17] | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 25/50,0 |
| Весна / Spring | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 4/8,0 [95% ДИ 6-16] | 3/6,0 [95% ДИ 2-10] | 0/0 | 8/16,0 |
| Лето / Summer | 5/10,0 [95% ДИ 6-16] | 0/0 | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 8/16,0 |
| Осень / Autumn | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 4/8,0 [95% ДИ 6-16] | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 9/18,0 |
| Всего / Total | 13/26,0 | 19/38,0 | 15/30,0 | 3/6,0 | 50/100,0 |

Таблица 2/ Table No. 2

Распределение пострадавших по категориям сочетанных травм и сезонам их получения, чел./%
Distribution of victims by categories of combined injuries and seasons of their receipt, pers./%

| Сезон – время года / Season of the year | Категории сочетанных травм / Categories of combined injuries | | | Итого / Total |
|---|--|---------------------------|---|---------------------------|
| | тяжелая сочетанная травма / severe combined injury | политравма / polytrauma | крайне тяжелая политравма / extremely severe polytrauma | |
| Зима / Winter | 11/22,0 [95% ДИ 14-27] | 11/22,0 [95% ДИ 14-27] | 3/6,0 [95% ДИ 2-10] | 25/50,0 [95% ДИ 41-58] |
| Весна / Spring | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 4/8,0 [95% ДИ 6-16] | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 8/16,0 [95% ДИ 12-24] |
| Лето / Summer | 5/10,0 [95% ДИ 6-16] | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 8/16,0 [95% ДИ 12-24] |
| Осень / Autumn | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 5/10,0 [95% ДИ 6-16] | 2/4,0 [95% ДИ 2-10] | 9/18,0 [95% ДИ 13-26] |
| Всего / Total | 20/40,0 | 21/42,0 | 9/18,0 | 50/100,0 |

Необходимо подчеркнуть, что политравму и крайне тяжелую политравму как наиболее сложные механические повреждения, возникающие в нескольких областях тела с нарушением жизненно важных функций, получили 60,0% пострадавших на ФАД М-8. При этом самое большое количество шокогенных сочетанных травм было получено в зимний период, причем статистически значимо больше по сравнению с весной, летом и осенью, $p < 0,001$. Следует также отметить, что зимой пострадавшие получали политравмы чаще, чем летом, $p < 0,001$.

Значительное количество сочетанных шокогенных травм, полученных пострадавшими зимой на ФАД М-8, вероятно, связано как с особыми дорожными условиями (наледь, сужение полос движения, ограничение видимости во время морозов и метелей), так и с климатогеографическими особенностями арктических территорий – короткий период естественного освещения в виде зимних сумерек.

Поскольку тяжесть состояния пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, политравмой, а также с крайне тяжелой политравмой определяется наличием у них травматического шока, с использованием индекса Альговера было проанализировано распределение травмированных на ФАД М-8 по степени тяжести шока [13] – табл. 3.

Установлено, что у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой преимущественно наблюдался шок I–II ст. тяжести – 10,0 и 9,0% соответственно; при политравме – преимущественно шок II и III ст. – по 18,0%; при крайне

тяжелой политравме – шок III ст. тяжести (14,0%); один пострадавший (2,0%) имел шок терминального состояния. При этом у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой шок I и II ст. встречался значительно чаще, чем шок III ст., $p < 0,001$. При политравме шок II и III ст. тяжести возникал чаще, чем шок I ст., $p < 0,001$. У пострадавших с крайне тяжелой политравмой шок III ст. тяжести встречался в 3 раза чаще (14,0%), чем шок II ст. тяжести (4,0%), $p < 0,001$.

В результате проведенного исследования: установлены некоторые особенности структуры шокогенных травм, полученных пострадавшими в ДТП на ФАД М-8 «Холмогоры» в Архангельской области; дана оценка тяжести состояния травмированных по шкале ВПХ-СП при их поступлении в травмоцентр АОКБ; определены категории сочетанных травм, что имеет большое значение при планировании и применении лечебно-тактических стратегий по медицинскому обеспечению пострадавших в ДТП.

Поскольку холод на всей территории Арктической зоны Российской Федерации, в том числе в Архангельской области, является ведущим неблагоприятным климатическим и погодным фактором, зимой машины СМП следует укомплектовать изделиями для локального обогрева пострадавших (эвакуационный термомешок, одеяло с подогревом), а также автономной системой подогрева для переливания инфузионных растворов. Такая комплектация машин СМП крайне необходима с учетом того, что зимой пострадавшие в ДТП получают наибольшее количество сочетанных травм, в том числе тяжелых.

Таблица 3 / Table No. 3
Распределение пострадавших с сочетанной травмой по степени тяжести шока, чел./%
 Distribution of victims with combined trauma by severity of shock, pers./%

| Степень тяжести шока / The severity of the shock | Категории сочетанной травмы / Categories of combined injury | | | Итого / Total |
|--|---|--------------------------|---|---------------|
| | тяжелая сочетанная травма / severe combined injury | политравма / polytrauma | крайне тяжелая политравма / extremely severe polytrauma | |
| I | 10/20,0 [95% ДИ 14-27] | 2/4,0 [95% ДИ 2-8] | 0/0 | 12/24,0 |
| II | 9/18,0 [95% ДИ 13-26] | 9/18,0 [95% ДИ 13-26] | 2/4,0 [95% ДИ 2-8] | 20/40,0 |
| III | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 9/18,0 [95% ДИ 13-26] | 7/14,0 [95% ДИ 10-21] | 17/34,0 |
| Терминальное состояние / Terminal state | 0/0 | 0/0 | 1/2,0 [95% ДИ 1-5] | 1/2,0 |

Выводы

1. При поступлении в Архангельскую областную клинику больницу пострадавших, получивших шокогенную травму в ДТП на ФАД М-8 «Холмогоры», доля пациентов, находившихся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, составляла 70,0%.

2. В общем числе пострадавших с шокогенными травмами доля пострадавших с тяжелой сочетанной травмой составила 40,0%; с политравмой – 42,0; с крайне тяжелой политравмой – 18,0%.

3. Наибольшее количество шокогенных сочетанных травм пострадавшие получают зимой, причем их количество значительно превышает количество указанных травм, полученных в весенний, летний и осенние периоды года, $p < 0,001$.

4. Шок у пострадавших преимущественно развивается: при тяжелых сочетанных травмах – шок I–II ст. тяжести; при политравмах – II–III ст. тяжести; при крайне тяжелых политравмах – шок III ст. тяжести.

1. Алексанин С.С., Шпорт С.В. Проблемы травматизма и безопасности дорожного движения в России // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. №4. С.27-34. Doi:10.25016/2541-7487-2020-0-4-27-34.
2. 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 ФГБУ «ГНЦ-Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства: состояние и перспективы развития // Медицина катастроф. 2024. №2. С. 21-33. Doi:10.33266/2070-1004-2024-2-21-33
3. Зуев С.Г., Кузьмин А.Г., Савин Я.А. Структура госпитальной летальности при шокогенной травме // Скорая медицинская помощь: Сб. тез. Всерос. научно-практ. конф., Санкт-Петербург, 13-14 июня 2013 г. СПб.: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова, 2013. С.68-69.
4. Фролов Г.М., Кашанский Ю.Б., Бесаев Г.М., Романов В.А. Итоги и перспективы лечения множественных и сочетанных травм опорно-двигательного аппарата у пострадавших с шоком в клинике травматологии // Сб. матер. заседания Ученого Совета, посвященного 65-летию СПб НИИ скорой помощи им. И.И.Джанилидзе. СПб.: НИИ скорой помощи им. И.И.Джанилидзе, 1997. С. 28-40.
5. Валиев Э.Ю., Каримов Б.Р., Убайдуллаев Б.С., Мирджалилов Ф.Х. Травматический шок: этиология, патогенез, клиника, диагностика // Вестник экстренной медицины. 2015. №3. С. 52-57.
6. Гуманенко Е.К. Политравма: шок, системный воспалительный ответ, полиорганная дисфункция, сепсис // Сб. тез. Междунар. конф. Москва, 2018 г. М.: Российский национальный исследовательский медицинский ун-т им. Н.И.Пирогова, 2018. С. 88-89.
7. Han J. Comparison of 3% and 7,5% Hypertonic Saline in Resuscitation after Traumatic Hypovolemic Shock // Shock. 2015. Vol.43. No.3. P. 244-249.
8. Мосягин И.Г. Стратегия развития морской медицины на Арктическом главном региональном направлении национальной морской политики России // Морская медицина. 2017. Т.3. №3. С. 7-22. doi:10.22328/2413/5747-2017-3-3-7-22.
9. Гудков С.А., Барачевский Ю.Е., Попова О.Н., Брагина С.В. Сезонная характеристика шокогенных травм в условиях Арктической зоны Архангельской области // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2024. №3. С.37-44. doi:10.25016/2541-7487-2024-0-3-37-44.
10. Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю., Ляшедько П.П. Объективная оценка тяжести травм. СПб.: Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, 1999. 109 с.
11. Каплан А.В., Пожаринский В.Ф., Лирцман В.И. Множественные и сочетанные травмы опорно-двигательного аппарата. Основные проблемы // Труды 3-го Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов. М., 1976. С. 29-34.
12. Гуманенко Е.К., Завражнов А.А., Супрун А.Ю., Хромов А.А. Тяжелая сочетанная травма и политравма: определение, классификация, клиническая характеристика, исходы лечения // Политравма. 2021. №4. С. 6-17. doi:10.24412/1819-1495-2021-4-6-17.
13. Корячкин В.А., Эмануэль В.Л., Страшнов В.И. Диагностика в анестезиологии и интенсивной терапии: руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2011. 414 с.

1. Aleksanin S.S., Shport S.V. Problems of Injuries and Road Safety in Russia. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical, Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2020;4:27-34 (In Russ.). doi: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-27-34.
2. Goncharov S.F., Markov S.V., Cheplyayev A.A., Demenko V.V., Minok M.N., Baranova N.N., Zelentsov K.M., Reza A.V., Voroshilov M.G., Dmitriyev T.N., Byzov A.V. Center for Medical and Evacuation Support of the Federal State Budgetary Institution SSC-Federal Medical Biophysical Center named after A.I.Burnazyan of the Federal Medical-Biological Agency: Status and Development Prospects. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2024;2:21-33 (In Russ.). doi:10.33266/2070-1004-2024-2-21-33
3. Zuyev S.G., Kuz'min A.G., Savin Ya.A. Structure of Hospital Mortality in Shock-Producing Trauma. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch'* = Emergency Medical Care. Collection of Abstracts of All-Russian Scientific and Practical Conference. St. Petersburg, June 13-14, 2013. St. Petersburg, Pervyy Sankt-Peterburgskiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Im. Akad. I.P. Pavlova Publ., 2013. P. 68-69 (In Russ.).
4. Frolov G.M., Kashanskiy Yu.B., Besayev G.M., Romanov V.A. Results and Prospects of Treatment of Multiple and Combined Injuries of the Musculoskeletal System in Victims with Shock in the Traumatology Clinic. *Sbornik Materialov Zasedaniya Uchenogo Soveta, Posvyashchennogo 65-Letiyyu Spb Nii Skoroy Pomoshchi Im. I.I.Dzhanilidze* = Collection of Materials of the Meeting of the Academic Council Dedicated to the 65th Anniversary of the St. Petersburg Research Institute of Emergency Care named after I.I. Dzhanilidze. St. Petersburg: Research Institute of Emergency Care named after I.I. Dzhanilidze. St. Petersburg, NII Skoroy Pomoshchi im. I.I.Dzhanilidze Publ., 1997. P. 28-40 (In Russ.).
5. Valiyev E.Yu., Karimov B.R., Ubaydullayev B.S., Mirdzhalilov F.Kh. Traumatic Shock: Etiology, Pathogenesis, Clinical Features, Diagnostics. *Vestnik Ekstrennoy Meditsiny* = Bulletin of Emergency Medicine. 2015;3:52-57 (In Russ.).
6. Gumanenko Ye.K. Polytrauma: Shock, Systemic Inflammatory Response, Multiple Organ Dysfunction, Sepsis. Collection of Abstracts of the International Conf., Moscow, 2018. Moscow, Rossiyskiy Natsional'nyy Issledovatel'skiy Meditsinskiy Universitet im. N.I.Pirogova Publ., 2018. P. 88-89 (In Russ.).
7. Han J. Comparison of 3% and 7,5% Hypertonic Saline in Resuscitation after Traumatic Hypovolemic Shock. *Shock*. 2015;43;3:244-249.
8. Mosyagin I.G. Strategy for the Development of Marine Medicine in the Arctic Main Regional Direction of the National Marine Policy of Russia. *Morskaya Meditsina* = Marine Medicine. 2017;3;3:7-22 (In Russ.). doi:10.22328/2413/5747-2017-3-3-7-22.
9. Gudkov S.A., Barachevskiy Yu.Ye., Popova O.N., Bragina S.V. Seasonal Characteristics of Shock-Producing Injuries in the Arctic Zone of the Arkhangelsk Region. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medical, Biological and Socio-Psychological Problems of saFety in Emergency Situations. 2024;3:37-44 (In Russ.). doi: 10.25016/2541-7487-2024-0-3-37-44.
10. Gumanenko Ye.K., Boyarintsev V.V., Suprun T.Yu., Lyashed'ko P.P. *Ob'yektivnaya Otsenka Tyazhesti Travm* = Objective Assessment of the Severity of Injuries. St. Petersburg, Voyenno-Meditsinskaya Akademiya im. S.M.Kirova Publ., 1999. 109 p. (In Russ.).
11. Kaplan A.V., Pozharinskiy V.F., Lirtsman V.I. Multiple and Combined Injuries of the Musculoskeletal System. Main Problems. *Trudy 3-go Vsesoyuznogo S'yezda Travmatologov-Ortopedov* = Proceedings of the 3rd All-Union Congress of Traumatologists-Orthopedists. Moscow Publ., 1976. P. 29-34 (In Russ.).
12. Gumanenko Ye.K., Zavrazhnov A.A., Suprun A.Yu., Khromov A.A. Severe Combined Trauma and Polytrauma: Definition, Classification, Clinical Characteristics, Treatment Outcomes. *Politravma* = Polytrauma. 2021;4:6-17 (In Russ.). doi: 10.24412/1819-1495-2021-4-6-17.
13. Koryachkin V.A., Emanuel V.L., Strashnov V.I. *Diagnostika v Anesteziologii i Intensivnoy Terapii* = Diagnostics in Anesthesiology and Intensive Care: a Guide for Doctors. St. Petersburg, SpetsLit Publ., 2011. 414 p. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 18.12.24; статья принята после рецензирования 14.05.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 18.12.24; the article after peer review procedure 14.05.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ МАССОВОГО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ, НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А.Григорьев¹, В.М.Теплов², Е.А.Цебровская², С.С.Москвина³, А.Б.Ихаев⁴, С.Ф.Багненко²

¹ ОГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи Белгородской области», Белгород, Россия

² ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия,

³ Министерство здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

⁴ ГБУ «Республиканская станция скорой медицинской помощи», Грозный, Россия

Резюме. Цель исследования – провести сравнительный анализ деятельности Службы скорой медицинской помощи (СМП) при медицинской эвакуации пострадавших в массовом дорожно-транспортном происшествии (ДТП) до и после создания Единого центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф (МК) на примере Белгородской области.

Материалы и методы исследования. С помощью имитационного моделирования была разработана виртуальная модель медицинской эвакуации пострадавших с места аварии на трассе М-2 Крым в Ивнянском районе на границе с Яковлевским районом. В ходе серии экспериментов выполнен анализ и осуществлена оптимизация данной модели. Полученные данные систематизированы и статистически обработаны с применением t-критерия Стьюдента для несвязанных совокупностей.

Результаты исследования и их анализ. В результате проведенного эксперимента было установлено закономерное и достоверное снижение времени на проведение медицинской эвакуации пациентов с (105,8±12,1) мин – по ретроспективным данным до (43,2±1,18) мин – по данным модели. Результаты исследования показали явное преимущество функционирования Единого центра СМП и МК для обеспечения проведения своевременной и правильной медицинской эвакуации пострадавших при массовом ДТП.

Ключевые слова: Белгородской область, Единый центр скорой медицинской помощи и медицины катастроф, имитационное моделирование, ликвидация медико-санитарных последствий, массовое дорожно-транспортное происшествие, медицина катастроф, медицинская эвакуация, организация здравоохранения, скорая медицинская помощь, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Григорьев С.А., Теплов В.М., Цебровская Е.А., Москвина С.С., Ихаев А.Б., Багненко С.Ф. Имитационное моделирование ликвидации медико-санитарных последствий массового дорожно-транспортного происшествия, на примере Белгородской области // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 66-70. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-66-70>

SIMULATION MODELING OF THE ELIMINATION OF THE MEDICAL AND SANITARY CONSEQUENCES OF A MASS ACCIDENT USING THE EXAMPLE OF THE BELGOROD REGION

S.A.Grigoirev¹, V.M.Teplov², E.A.Tsebrovskaya², S.S.Moskvina³, A.B.Ikhaev⁴, S.F.Bagnenko²

¹ Emergency Medical Care Station of the Belgorod Region, Belgorod, Russian Federation

² I.P.Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

³ The Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁴ Republican Ambulance Station, Groznyy, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to conduct a comparative analysis of the activities of emergency medical care during medical evacuation of victims in a mass road traffic accident (RTA) before and after the creation of the Unified Center for Emergency Medical Care (EMC) and Disaster Medicine (DM) using the example of the Belgorod Region.

Materials and methods of the study. Using simulation modeling, a virtual model of medical evacuation of victims from the accident site on the M-2 Crimea highway in the Ivnyansky district on the border with the Yakovlevsky district was developed. In the course of a series of experiments, the analysis and optimization of this model were carried out. The obtained data were systematized and statistically processed using the Student's t-test for unrelated populations.

Results of the study and their analysis. As a result of the experiment, a natural and reliable decrease in the time for medical evacuation of patients was established from (105.8 ± 12.1) min - according to retrospective data to (43.2 ± 1.18) min - according to the model data. The results of the study showed a clear advantage of the functioning of the Unified

Center for Emergency Medical Care and Medical Assistance to ensure timely and correct evacuation of victims in a mass accident.

Key words: Belgorod Region, disaster medicine, elimination of medical and sanitary consequences, emergency medical care, emergency situation, healthcare organization, mass road accident, medical evacuation, simulation modeling, Unified Center for Emergency Medical Care and Disaster Medicine

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Grigoriev S.A., Teplov V.M., Tsebrovskaya E.A., Moskvina S.S., Ikhaev A.B., Bagnenko S.F. Simulation Modeling of the Elimination of the Medical and Sanitary Consequences of a Mass Accident Using the Example of the Belgorod Region. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;2:66-70 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-66-70>

Контактная информация:

Теплов Вадим Михайлович – докт. мед. наук; профессор кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений, руководитель отдела скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова»

Адрес: Россия, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Тел.: +7 (931) 539-19-71

E-mail: vadteplov@mail.ru

Contact information:

Vadim M. Teplov – Dr. Sc. (Med.); Professor of the Department of Emergency Medicine and Injury Surgery, Head of the Department of Emergency Medicine; First St. Petersburg State Medical University named after Acad. I.P.Pavlova

Address: 6-8, L'va Tolstogo str., St. Petersburg, 197022, Russia

Phone: +7 (931) 539-19-71

E-mail: vadteplov@mail.ru

Введение

В последнее десятилетие во многих субъектах Российской Федерации (далее – субъекты) происходит объединение в одно юридическое лицо службы скорой медицинской помощи (СМП) и Службы медицины катастроф (СМК) [1, 2]. Несмотря на понимание необходимости оптимизации работы этих служб при их работе в режимах повседневной деятельности и чрезвычайной ситуации (ЧС) до настоящего времени не выполнен детальный анализ функционирования указанной организационной модели [3, 4]. Одним из субъектов, в котором был создан Единый центр скорой медицинской помощи и медицины катастроф (далее – Единый центр СМП и МК), является Белгородская область.

Белгородская область включает в себя 21 административный район с общей численностью населения 1 млн 511,6 тыс. чел. (55,31 чел./км²), проживающих в 9 городах и 21 посёлке городского типа, и имеет достаточно развитую дорожную сеть с хорошим покрытием. До объединения службы СМП и СМК в одно юридическое лицо в районах области медицинскую помощь по неотложным и экстренным показаниям, в том числе в ЧС, оказывали с использованием медицинских сил и средств местных служб, а пациентов маршрутизировали в ближайшую лечебную медицинскую организацию (ЛМО).

В соответствии с приказом Минздрава России «Об утверждении ведомственной целевой программы «Совершенствование оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи и деятельности Всероссийской службы медицины катастроф» от 2 октября 2019 г. №827 в регионе, начиная с марта 2019 г., стало осуществляться объединение службы СМП и СМК. Основной целью этой реорганизации было сокращение времени, затрачиваемого службой СМП на прибытие к месту события (менее 20 мин), в результате чего ожидалось снижение уровня больничной летальности среди пострадавших в ЧС. Реформа проводилась поэтапно с марта 2019 по март 2022 гг. Ее результатом стало формирование трёх медицинских округов – центрального, юго-восточного и северо-восточного и создание Единой диспетчерской службы

(ЕДС). Данные изменения позволили оптимизировать алгоритмы маршрутизации пациентов, находившихся в жизнеугрожающем состоянии, а также алгоритмы медицинской эвакуации пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП).

Цели исследования – разработать виртуальную модель проведения медицинской эвакуации пострадавших в массовом дорожно-транспортном происшествии; с использованием разработанной модели оценить эффективность функционирования Единого центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф.

Материалы и методы исследования.

Для разработки виртуальной модели медицинской эвакуации пострадавших в массовом ДТП были проанализированы оперативные отчёты о дорожно-транспортных происшествиях, произошедших в Белгородской области с марта 2018 по март 2019 гг., т.е. до объединения, когда станции СМП функционировали на базе центральных районных больниц (ЦРБ) – [5–7]. Прототипом для моделирования были выбрано дорожно-транспортное происшествие, произошедшее 15 января 2019 г. в 06:20 утра на 628-м км федеральной трассы М2 «Крым», в районе хутора Гремучий Ивнянского района, где в результате лобового столкновения легкового автомобиля LADA Kalina с микроавтобусом «ГАЗель» пострадали 14 чел., двое из которых погибли на месте [8]. Состояние пострадавших в ДТП было следующим: 2 чел. находились в тяжёлом состоянии; 6 – в состоянии средней степени тяжести; 4 чел. – в удовлетворительном состоянии. Расстояние до двух ближайших ЦРБ составляло: до Яковлевской ЦРБ – 22 км, до Ивнянской ЦРБ – 31 км; расстояние до Белгородской областной клинической больницы (БОКБ) им. Святителя Иоасафа – травмоцентра 1-го уровня – 41 км. Для оказания медицинской помощи были задействованы 4 бригады СМП: по две – со станций СМП Ивнянской и Яковлевской ЦРБ. По данным оперативного дежурного Центра медицины катастроф (ЦМК), первая бригада СМП прибыла на место ДТП через 14 мин. Все пострадавшие были эвакуированы в ближайшие ЦРБ, при этом в травмоцентр I уровня – Белгородскую областную клиническую больницу им. Святителя Иоасафа – не было госпитализировано ни одного пациента.

С помощью поисково-информационной картографической службы Яндекс были проанализированы возможные маршруты медицинской эвакуации между указанными ЦРБ, БОКБ им. Св. Иоасафа и местом аварии. Скорость автомобиля СМП по предполагаемому маршруту эвакуации составляла (80 ± 3) км/ч. Кроме того, было изучено штатное расписание работы служб СМП и действующие на то время алгоритмы и порядки маршрутизации больных и пострадавших.

Полученные данные были структурированы и интегрированы в виртуальную модель, на которой в последующем были проведены организационные эксперименты.

Результаты исследования и их анализ.

По результатам работы была разработана виртуальная модель маршрутизации пострадавших с места массового ДТП на 628-м км федеральной трассы М2 «Крым», в районе хутора Гремучий Ивнянского района Белгородской области, которая полностью соответствовала реальным событиям, произошедшим 15 января 2019 г. (рис. 1).

На модели была установлена «точка сбора пациентов», в которую через 14 мин от момента ДТП прибыла первая бригада СМП, затем – в течение последующих 6 мин – на место ДТП прибыли еще 3 бригады СМП. Кроме того, была обозначена «нулевая точка» отсчета времени ожидания начала проведения медицинской эвакуации с момента прибытия первой бригады СМП. В Яковлевскую ЦРБ были эвакуированы 50% пациентов; в Ивнянскую ЦРБ – остальные пациенты. Фиксировалось время проведения медицинской эвакуации пациента с учетом погрузки, разгрузки и передачи пациента в стационар, а также время движения машины СМП обратно к месту ДТП. По результатам многократных итераций

(повторений), среднее время в пути при медицинской эвакуации пострадавших в Яковлевскую ЦРБ составило $(16,5 \pm 1,2)$ мин модельного времени (табл. 1). Среднее время, затраченное на медицинскую эвакуацию в Ивнянскую ЦРБ, составило $(23,4 \pm 1,4)$ мин.

С учетом возвращения машины СМП на место ДТП за следующим пациентом, на модели время медицинской эвакуации одного пациента составило: в Яковлевскую ЦРБ – 37,4 мин, в Ивнянскую ЦРБ – 51,2 мин. При этом значительно увеличивалось время ожидания медицинской эвакуации с места ДТП. Если для первых четырех пациентов временные рамки ожидания укладывались в рекомендованные 20 мин, то для всех последующих пациентов – ситуация усугублялась. В результате работы в таком режиме только двух пациентов удалось доставить в стационар в течение 1 ч с момента ДТП. Для последних пациентов это время составило свыше двух часов, что – даже в случае легких повреждений – могло повлиять на качество оказания медицинской помощи.

При проведении виртуального эксперимента, подразумевающего функционирование в условиях создания Единого центра СМП и МК, нами был изменен алгоритм маршрутизации пациентов, который подразумевал использование медицинских сил и средств объединенной службы и обеспечение приоритетной медицинской эвакуации наиболее тяжелых пострадавших в травмоцентр I уровня.

При возникновении ЧС на место ДТП с ближайших подстанций СМП могли быть направлены 12 бригад СМП, которые могли прибыть на место события практически одновременно благодаря наличию ЕДС, а медицинская эвакуация всех тяжелых пациентов и пациентов средней степени тяжести (8 пациентов) осуществлялась в БОКБ им. Св. Иоасафа, находящуюся в 41 км от места ДТП (рис. 2).

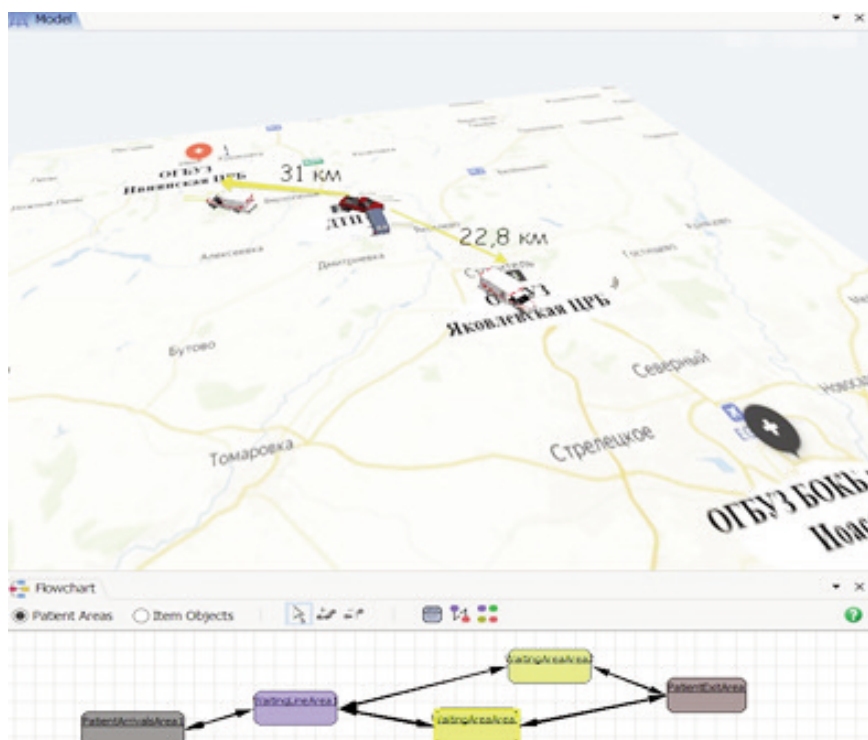


Рис. 1. Скан виртуальной модели проведения медицинской эвакуации с места массового ДТП – до объединения службы СМП и СМК

Fig. 2. Scan of the virtual model of medical evacuation from the scene of a mass accident before the unification of emergency medical services and disaster medicine

Расчетные данные проведения медицинской эвакуации пострадавших в ДТП – до объединения службы СМП и СМК

Calculated data for the medical evacuation of victims in road accidents – before the merger of the EMS and DM services

| Стационар / Hospital | № машины СМП / Ambulances No. | № вызова / Call No. | Степень тяжести состояния пострадавших / Severity of injuries | | | Средняя скорость передвижения, км/ч / Average travel speed, km/h | Расстояние от места ДТП до стационара, км / Distance from the accident site to the hospital, km | Время в пути, мин / Travel time, min | | | Время эвакуации, мин / Evacuation time, min |
|---|-------------------------------|---------------------|---|------------------------|-----------------|--|---|--------------------------------------|-----|------|---|
| | | | удовл. / satisfactory | средней тяж. / average | тяжелое / heavy | | | min | max | moda | |
| Яковлевская ЦРБ / Yakovlevskaya Central District Hospital | 1 | 1 | - | - | 1 | 80 ± 3 | 22 | 35 | 42 | 37,4 | 51,4* |
| | - | 2 | - | 1 | - | | | | | | 89,2**, ** |
| | - | 3 | 1 | - | - | | | | | | 127**, ** |
| | 2 | 1 | - | 1 | - | | | | | | 53,4**, ** |
| | - | 2 | - | 1 | - | | | | | | 91,2**, ** |
| | - | 3 | 1 | - | - | | | | | | 128,2**, ** |
| Ивнянская ЦРБ / Ivnyanskaya Central District Hospital | 3 | 1 | - | - | 1 | 80 ± 3 | 31 | 48 | 56 | 51,2 | 69,2**, ** |
| | - | 2 | - | 1 | - | | | | | | 120,4**, ** |
| | - | 3 | 1 | - | - | | | | | | 172**, ** |
| | 4 | 1 | - | 1 | - | | | | | | 71,2**, ** |
| | - | 2 | - | 1 | - | | | | | | 122,4**, ** |
| | - | 3 | 1 | - | - | | | | | | 174**, ** |

Примечания. * длительность ожидания вызова – более 20 мин; ** пациенты, доставленные вне терапевтического окна
 Notes: * call waiting time over 20 min; ** patients delivered outside the therapeutic window

В ходе эксперимента было выявлено закономерное и достоверное снижение времени, затрачиваемого на медицинскую эвакуацию пациентов – с (105,8±12,1) до (43,2±1,18) мин, причем все пациенты были доставлены в стационары в пределах терапевтического

часа, а госпитализация тяжело пострадавших и пострадавших средней степени тяжести осуществлялась исключительно в травмоцентр I уровня, который находится в постоянной готовности к оказанию медицинской помощи при политравме (табл. 2).

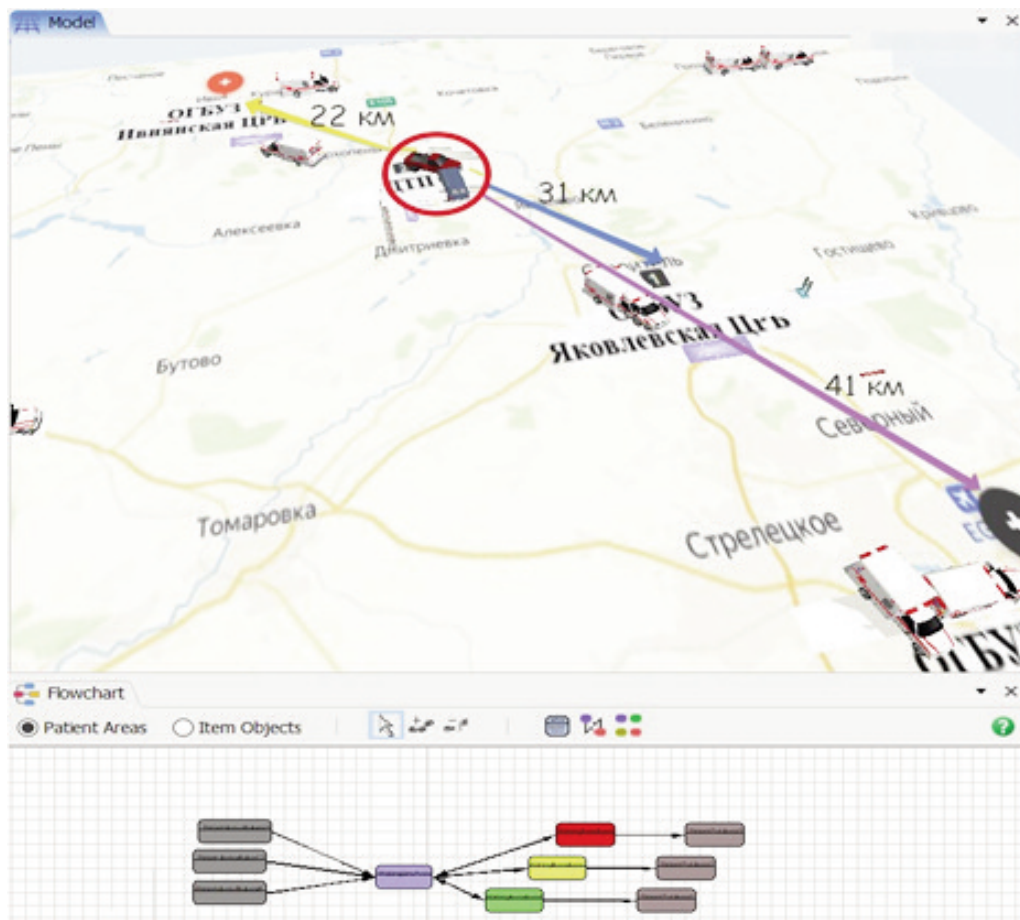


Рис. 2. Скан эксперимента в условиях объединения службы СМП и СМК
 Fig. 2. Scan of the experiment in the context of combining the emergency medical service and the disaster medicine service

Расчетные данные на медицинскую эвакуацию пострадавших в ДТП – после объединения службы СМП и СМК
 Estimated data for the medical evacuation of victims in road accidents – after the unification of the EMS and DM services

| Стационар / Hospital | № машины СМП / Ambulances No. | № вызова / Call No. | Степень тяжести состояния пострадавших / Severity of injuries | | | Средняя скорость передвижения, км/ч / Average travel speed, km/h | Расстояние от места ДТП до стационара, км / Distance from the accident site to the hospital, km | Время пути, мин / Travel time, min | | | Время эвакуации, мин / Evacuation time, min |
|--|-------------------------------|---------------------|---|------------------------|-----------------|--|---|------------------------------------|------|-----------|---|
| | | | удовл. / satisfactory | средней тяж. / average | тяжелое / heavy | | | min | max | moda | |
| БОКБ им. Св. Иоасафа / Sv. Ioasaf Hospital | 1 | 1 | – | – | 1 | 80±3 | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 2 | 1 | – | – | 1 | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 3 | 1 | – | 1 | – | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 4 | 1 | – | 1 | – | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 5 | 1 | – | 1 | – | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 6 | 1 | – | 1 | – | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 7 | 1 | – | 1 | – | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| | 8 | 1 | – | 1 | – | | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 |
| Ивнянская ЦРБ / Ivnyanskaya CDH | 9 | 1 | 1 | 1 | – | 22 | 21,5 | 23,4 | 22,5 | 36,4±1,05 | |
| | 10 | 1 | 1 | – | – | 22 | 21,5 | 23,4 | 22,5 | 36,4±1,05 | |
| Яковлевская ЦРБ / Yakovlevskaya CDH | 11 | 1 | 1 | – | – | 31 | 28,2 | 32 | 29 | 43±1,3 | |
| | 1 | 1 | – | – | 1 | 41 | 35,2 | 35,6 | 35,4 | 49,4±1,2 | |

Выводы

1. Воссоздание на имитационной модели событий массового ДТП позволило проанализировать проблемы, возникающие при медицинской эвакуации пострадавших в условиях разрозненно действующих звеньев службы СМП и СМК. Виртуальный эксперимент с оптимизацией наглядно продемонстрировал эффективность функционирования Единого центра СМП и СМК, обладающего Единой диспетчерской службой, обеспечивающей возможность немедленного

реагирования с использованием всех необходимых медицинских сил и средств.

2. Виртуальная модель функционирования ЕЦ СМП и СМК в субъекте с высокой плотностью населения и развитой сетью автомобильных дорог продемонстрировала более высокую эффективность работы станций СМП по обеспечению проведения своевременной и правильной медицинской эвакуации пострадавших при массовом ДТП по сравнению с периодом до создания объединенной службы СМП и СМК.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Багненко С.Ф., Миннуллин И.П., Мирошниченко А.Г. Теплов В.М., Разумный Н.В. Направления совершенствования организации скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, специализированной медицинской помощи в экстренной и неотложной формах и медицинской эвакуации в субъекте Российской Федерации // Вестник Росздравнадзора. 2019. №3. С. 70-74.
2. Быстров М.В., Гончаров С.Ф. К вопросу об организационной модели функционирования регионального центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф субъекта Российской Федерации // Медицина катастроф. 2019. №4. С. 5-10.
3. Гончаров С.Ф., Самойлов А.С., Иванов И.В., Баранова Н.Н., Мешков М.А., Миннуллин И.Б., Касимова О.А. Организация контроля качества и безопасности медицинской деятельности при оказании скорой, скорой специализированной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации // Вестник Росздравнадзора. 2022. №3. С. 34-42.
4. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях: Дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2022. 617 с.
5. Теплов В.М., Цевровская Е.А., Алимов Р.Р., Ихаяев А.Б., Кицун С.Н., Забелина И.З., Багненко С.Ф. Сравнительный анализ результатов моделирования трехуровневой системы оказания скорой медицинской помощи в субъектах Российской Федерации // Скорая медицинская помощь. 2020. №4. С. 4-10.
6. V zquez-Serrano J.I., Peimbert-Garc a R.E., C rdenas-Barr n L.E. Discrete-Event Simulation Modeling in Healthcare: a Comprehensive Review // Int J Environ Res Public Health. 2021 Nov. V.22. No.18. P. 12262.
7. Sallex S., Tokala P., Brennan A., Kh'yuz R., But A. Имитационное моделирование в здравоохранении: общий обзор систематических обзоров литературы // Фармакоэкономика. 2017. №9. С. 937-949.
8. Новостная лента: Информация о ДТП в Ивнянском районе 15 января 2019 08:12. Электронный ресурс: <https://31.мвд.пф/ news/item/15495364>.

REFERENCES

1. Bagnenko S.F., Minnullin I.P., Miroshnichenko A.G. Teplov V.M., Razumny N.V. Directions for Improving the Organization of Emergency, Including Specialized Emergency, Medical Care, Specialized Medical Care in Emergency and Urgent Forms and Medical Evacuation in a Constituent Entity of the Russian Federation. *Vestnik Roszdravnadzora = Bulletin of Roszdravnadzor*. 2019;3:70-74 (In Russ.).
2. Bystrov M.V., Goncharov S.F. On the Issue of the Organizational Model of Functioning of the Regional Center for Emergency Medical Care and Disaster Medicine of a Constituent Entity of the Russian Federation. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2019;4:5-10 (In Russ.).
3. Goncharov S.F., Samoylov A.S., Ivanov I.V., Baranova N.N., Meshkov M.A., Minnullin I.B., Kasymova O.A. Organization of Quality Control and Safety of Medical Activities in the Provision of Emergency, Emergency Specialized Medical Care and Medical Evacuation. *Vestnik Roszdravnadzora = Bulletin of Roszdravnadzor*. 2022;3:34-42 (In Russ.).
4. Baranova N.N. *Meditsinskaya Evakuatsiya Posttradavshikh v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations. Doctor's Thesis (Med.)*. St. Petersburg Publ., 2022. 617 p. (In Russ.).
5. Teplov V.M., Tsebrovskaya Ye.A., Alimov R.R., Ikhayev A.B., Kitsun S.N., Zabelina I.Z., Bagnenko S.F. Comparative Analysis of the Results of Modeling a Three-Level System of Emergency Medical Care in the Constituent Entities of the Russian Federation. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care*. 2020;4:4-10 (In Russ.).
6. V zquez-Serrano J.I., Peimbert-Garc a R.E., C rdenas-Barr n L.E. Discrete-Event Simulation Modeling in Healthcare: a Comprehensive Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Nov;22;18:12262.
7. Sallex S., Tokala P., Brennan A., Kh'yuz R., But A. Simulation Modeling in Health Care: an Overview of Systematic Literature Reviews. *Farmakoeconomika = Pharmacoeconomics*. 2017;9:937-949 (In Russ.).
8. News feed: Information about the Accident in Ivnyansky District 15 January 2019 08:12. URL: <https://31.мвд.пф/ news/item/15495364>. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 16.01.25; статья принята после рецензирования 14.03.25; статья принята к публикации 16.06.25
 The material was received 16.01.25; the article after peer review procedure 14.03.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ОЖОГОВОЙ ТРАВМОЙ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ г.РЯЗАНИ, 2019–2023 гг.

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

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

Резюме. Цель исследования – проанализировать нозологическую структуру и распространенность ожогов по данным обращений в Службу скорой медицинской помощи (СМП) г. Рязани.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – отчеты бригад СМП. Методы исследования – аналитический метод и метод непосредственного наблюдения. Статистическую обработку данных проводили при помощи пакетов программ Microsoft Excel 2007 с надстройкой «Анализ данных».

Результаты исследования и их анализ. В период пандемии COVID-19, по сравнению с остальными периодами исследования, отмечались достоверно более низкие показатели обращаемости в службу СМП пациентов с ожогами. Установлено изменение структуры ожоговых поражений, характеризующееся ростом количества химических и снижением количества термических ожогов. Своевременность и достаточность оказания скорой медицинской помощи пациентам с ожогами подтверждается их низкой смертностью в догоспитальном периоде.

Ключевые слова: бригады скорой медицинской помощи, г.Рязань, пациенты с ожоговой травмой, термические ожоги, химические ожоги

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Болобонкина Т.А., Минаева Н.В., Янкина С.В., Obereshin В.И. Оказание медицинской помощи пациентам с ожоговой травмой в практике работы бригад скорой медицинской помощи г.Рязани, 2019–2023 гг. // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 71-75. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-71-75>

PROVIDING MEDICAL CARE TO PATIENTS WITH BURN INJURIES IN THE PRACTICE OF EMERGENCY MEDICAL TEAMS IN RYAZAN, 2019–2023

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

¹ I.P.Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to analyze the nosological structure and prevalence of burns based on calls to the Emergency Medical Service (EMS) of Ryazan.

Research materials and methods. Research materials are reports of EMS teams. Research methods are an analytical method and a direct observation method. Statistical data processing was performed using Microsoft Excel 2007 software packages with the "Data Analysis" add-on.

Research results and their analysis. During the COVID-19 pandemic, compared to other study periods, significantly lower rates of appeals to the EMS of patients with burns were noted. A change in the structure of burn injuries was established, characterized by an increase in the number of chemical and a decrease in the number of thermal burns. The timeliness and adequacy of emergency medical care for patients with burns is confirmed by their low mortality in the prehospital period.

Key words: chemical burns, emergency medical teams, patients with burn injury, Ryazan, thermal burns

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Bolobonkina T.A., Minaeva N.V., Yankina S.V., Obereshin V.I. Providing Medical Care to Patients with Burn Injuries in the Practice of Emergency Medical Teams in Ryazan, 2019–2023. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;2:71-75 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-71-75>

Контактная информация:

Болобонкина Татьяна Александровна – канд. мед. наук, ассистент 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 (920) 992-57-30

E-mail: bolobonkina@bk.ru

Contact information:

Tatyana A. Bolobonkina – Cand. Sc. (Med.), Assistant of the Department for Disaster Medicine and Emergency Medical Care of Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 34, bldg. 2, Shevchenko str., Ryazan, 390026, Russia

Phone: +7 (920) 992-57-30

E-mail: bolobonkina@bk.ru

Введение

В догоспитальном периоде оказание своевременной и качественной неотложной и экстренной медицинской помощи при ожогах имеет особое значение [1]. По данным исследований, в 2020 г. в нашей стране в общем количестве поражений в результате воздействия внешних причин доля термических и химических ожогов составила 1,8% [2]. В других странах проблема оказания экстренной медицинской помощи обожженным стоит не менее остро. Так, в США ежегодно за медицинской помощью при ожогах обращаются 2,5 млн чел. [3]. Этиологические факторы ожоговой травмы – разнообразны. В Германии в 60,0% случаев причиной ожогов являются бытовые происшествия, и только в 25,0% случаев ожоги возникают в результате несчастных случаев на производстве [4].

В течение первых нескольких дней после травмы ожоговая рана претерпевает значительные изменения. Происходящие в ней процессы являются защитной реакцией организма, направленной на устранение поврежденных клеток и предотвращение инфицирования поврежденных участков. При этом важно отметить, что правильная первичная обработка раны может значительно повлиять на дальнейшее течение заживления [5]. Медицинскую помощь при ожогах часто оказывают хирурги или травматологи районных, городских больниц и поликлиник, специалисты скорой медицинской помощи (СМП), а при массовых поражениях в экстремальной ситуации – врачи любой другой специальности. В догоспитальном периоде ошибки при определении площади и глубины поражения кожных покровов могут существенно осложнить дальнейшее лечение [3]. Отдельной группой пациентов являются дети с ожогами, требующие особого внимания со стороны медицинских работников. Исследования показывают, что в детской практике адекватное обезболивание – критически значимо. Так, например, в группе пациентов детского возраста выявлена достоверная зависимость между отсутствием эффективной анальгезии и неправильно подсчитанной площадью поражения кожного покрова; отмечено развитие угрожающих жизни состояний при первичной хирургической обработке (ПХО) ран, нарушении техники выполнения пункции сосудов, интубации трахеи и др. [6].

Большие расстояния, дефицит скоростных современных средств транспортировки пациентов с обширными ожогами существенно снижают эффективность проведения медицинской эвакуации пораженных из очага события до следующего этапа оказания медицинской помощи [7]. В этой связи важной задачей является мониторинг оказания неотложной и экстренной медицинской помощи в догоспитальном периоде пострадавшим с ожогами и адаптация системы здравоохранения к меняющимся условиям.

Цель исследования – проанализировать нозологическую структуру и распространенность ожогов по данным обращений в службу скорой медицинской помощи г. Рязани в 2019–2023 гг.

Материалы и методы исследования. База исследования – Городская клиническая станция скорой медицинской помощи г. Рязани. Проанализированы случаи обращения пациентов с ожогами в службу СМП в 2019–2023 гг., а также отчеты по нозологической структуре обращений в службу СМП автоматической информационной системы «Скорая помощь». Выполнены непосредственные наблюдения, осуществленные

в рамках выездов бригад СМП к пациентам с ожогами. Всего за указанный промежуток времени бригады СМП выполнили 1310 выездов, 11 из которых – к пациентам с ожогами.

Критерии включения в исследование – патологические состояния, вызванные воздействием химического и термического факторов.

Проверка нормальности распределения переменных осуществлялась при помощи теста Шапиро-Уилка. Сравнение показателей (P , %) проводилось по критерию Уилсона (Wilson, 1927) и χ^2 (распределение Пуассона) с определением границ доверительных интервалов (CI) и их пересечения; средние значения количественных переменных с нормальным распределением представлены в виде ($M \pm m$): M – среднее арифметическое значение показателя, выраженное в абсолютных цифрах; m – ошибка среднего; t – критерий достоверности при заданном размере выборки. Статистическую обработку данных проводили при помощи пакетов программ *Microsoft Excel 2007* с надстройкой «Анализ данных».

Результаты исследования и их анализ. В 2019–2023 гг. были установлены близкие значения уровня распространенности ожогов в структуре выездов бригад СМП. В 2023 г. этот уровень составил ($3,0 \pm 0,14$) случая на 1 тыс. выездов; в 2019 г. – ($3,1 \pm 0,14$) случая на 1 тыс. выездов (рис. 1). Минимум выездов к обожженным был зарегистрирован в 2021 г. – ($2,7 \pm 0,13$) случаев, что в 1,2 раза меньше аналогичных показателей в 2019 г., $p=0,002$. Показатель летальности среди пациентов с ожогами составил за период исследования 0,04% – единственный летальный исход в догоспитальном периоде был зафиксирован в 2021 г., диагноз пациента – T27.3 – термический ожог дыхательных путей неутонченной локализации.

При анализе нозологической структуры исследуемой патологии пациенты с ожогами были разделены на три группы: на пациентов с термическими, химическими и комбинированными ожогами (рис. 2).

В ходе анализа динамики изменения структуры обращений по поводу ожогов была выявлена тенденция уменьшения в 1,5 раза ($p < 0,0001$) относительного количества термических ожогов на 100 выездов к обожженным: с ($63,9 \pm 2,2$) случаев – в 2019 г. до ($43,3 \pm 2,3$) случаев – в 2023 г. Одновременно был зарегистрирован рост в 1,7 раза ($p < 0,0001$) относительного количества химических ожогов на 100 выездов к обожженным: с ($27,7 \pm 2,1$) случаев – в 2019 г. до ($46,3 \pm 2,3$) случаев – в 2023 г. Менее отчетливой была динамика роста комбинированных поражений на 100 выездов к обожженным – в 1,2 раза ($p > 0,05$): с ($8,3 \pm 1,3$) случаев – в 2019 г. до ($10,3 \pm 1,4$) случаев – в 2023 г.

Проанализированы также случаи обращений по поводу ожогов, угрожающих развитием шоковых состояний: ожоги площадью более 15,0% от общей площади поверхности тела и ожоги дыхательных путей. Количество таких обращений в год за весь период исследования составило ($50,0 \pm 4,5$) случаев на 1 тыс. выездов. Динамика по годам не имела статистических различий, но характеризовалась тенденцией к росту. В 2019 г. указанные состояния возникали в 5 раз чаще ($p < 0,0001$) при термических поражениях, в 2023 г. данная тенденция сохранилась, однако преобладание термических поражений, вызывающих шок, над химическими уменьшилось и стало трёхкратным, $p=0,012$.

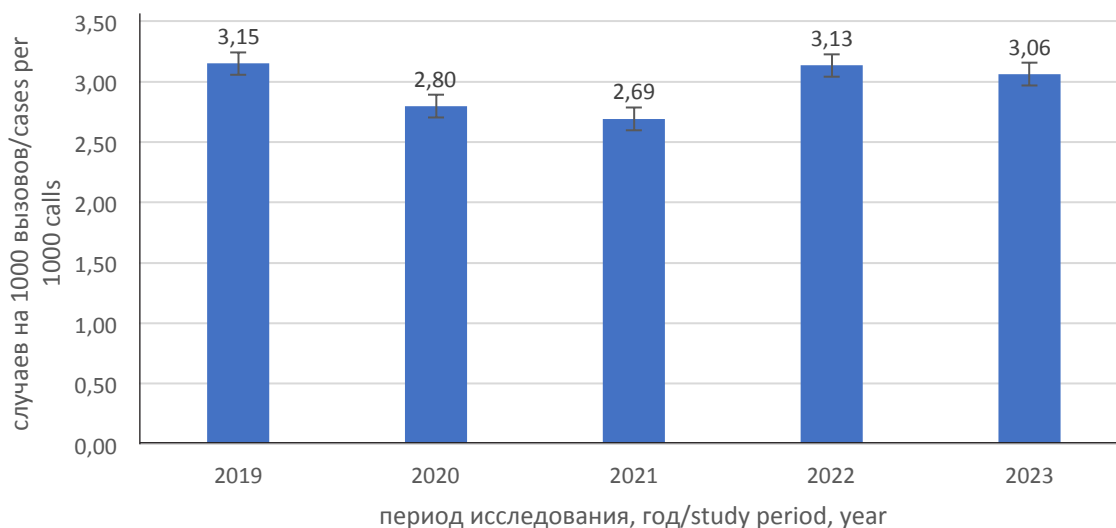


Рис. 1. Распространенность ожогов в структуре выездов бригад СМП в 2019–2023 гг.: количество (абс.) выездов к пациентам с ожогами на 1 тыс. выездов
Fig. 1. Prevalence of burns in the structure of emergency medical services team visits in 2019–2023, number (abs.) of visits to patients with burns per 1,000 visits

При анализе выездов бригад СМП к пациентам с ожогами были получены следующие данные. Частота выездов к пациентам данного профиля составила 8,4 случая на 1 тыс. выездов. В 90,9% случаев (n=10) – 95% CI [62, 98] медицинскую помощь оказывали бригады общего профиля; в 9,1% случаев (n=1) – 95% CI [1, 6, 38] – бригады педиатрического профиля. Большинство обожженных были пациентами женского пола – 7 (63,6%) – 95% CI [35, 85]; в 45,5% случаев (n=5) – 95% CI [21, 72] причина вызова – ожоги кипятком. К пострадавшим с ожогами детского возраста были выполнены 18,2% выездов (n=2) – 95% CI [5, 1, 48]. В 9,1% выездов (n=1) – 95% CI [1, 6, 38] ожоги соответствовали третьей степени, в остальных случаях – второй степени тяжести поражения. Скорая медицинская помощь была оказана в экстренной форме в 18,2% выездов (n=2) – 95% CI [5, 1, 48]; в 45,5% выездов (n=5) – 95% CI [21, 72] – в неотложной форме; в 36,4% выездов (n=4) – 95% CI [15, 65] повод вызова не соответствовал критериям оказания скорой медицинской помощи и мог быть обслужен медицинскими силами, оказывающими первичную

медико-санитарную помощь. Наложение асептических повязок осуществлялось в 81,8% случаев (n=9) – 95% CI [52, 95]; иммобилизация пораженной части тела – в 9,1% случаев (n=1) – 95% CI [1, 6, 38]. В 18,2% выездов (n=2) – 95% CI [5, 1, 48] обезболивание проводилось наркотическими анальгетиками (трамадол, 100 мг); в 45,5% выездов (n=5) – 95% CI [21, 72] – введенными нестероидными противовоспалительными средствами (кеторолак, 30 мг). В одном случае понадобилось повторное введение наркотического анальгетика в пути следования (фентанил, 0,1 мг). В 45,5% случаев (n=5) – 95% CI [21, 72] пострадавшие были доставлены в медицинское учреждение, при этом в одном случае был получен отказ от госпитализации.

Обсуждение результатов. Низкие показатели обращаемости в службу СМП по поводу ожогов в период пандемии COVID-19, вероятно, были связаны с карантинными мероприятиями в период самоизоляции. Как видно из полученных данных, предковидные и постковидные показатели обращаемости не имели статистически значимых различий.

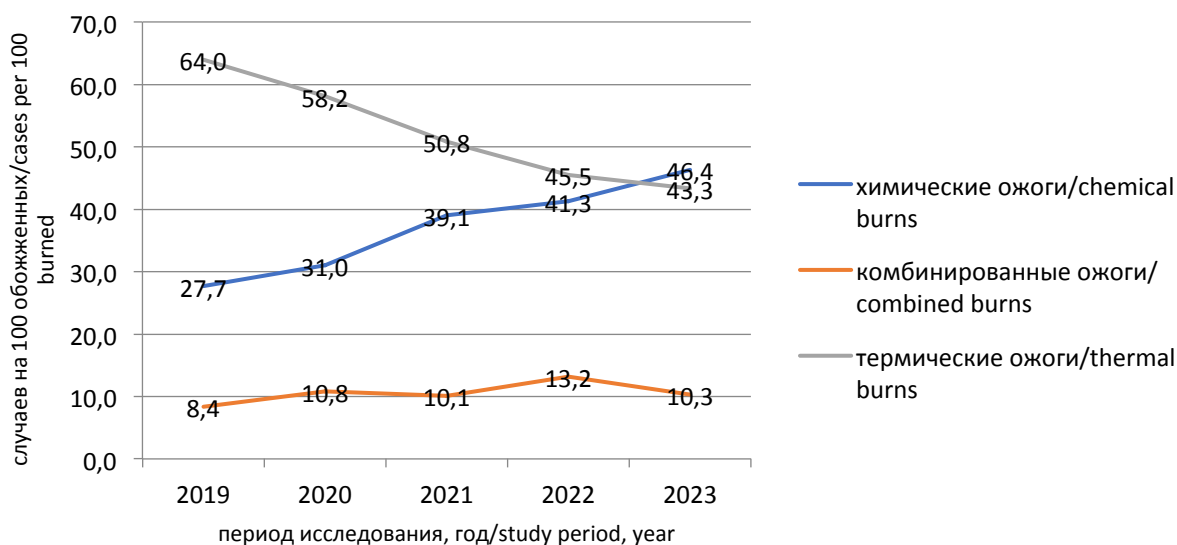


Рис. 2. Динамика изменения структуры ожоговых поражений в 2019–2023 гг.
Fig. 2. Dynamics of changes in the structure of burn lesions in 2019–2023

Несмотря на остроту проблемы в ретроспективных исследованиях было отмечено снижение смертности от ожогов, связанное с положительными изменениями в стандартных протоколах оказания медицинской помощи [8]. В настоящем исследовании это подтверждается низким процентом летальности в догоспитальном периоде.

Требуется изменение структуры ожоговых поражений, характеризующееся ростом количества химических ожогов и снижением количества термических ожогов. Следует отметить, что агрессивные вещества всё более широко используются человеком в различных сферах деятельности. Они стали более доступны ввиду развития онлайн-торговли, и порой их использование осуществляется лицами, не знакомыми с токсическими свойствами того или иного вещества и правилами техники безопасности при работе с ним.

По данным многочисленных исследований, лечение ожогов в догоспитальном периоде требует быстрой оценки проходимости дыхательных путей, показателей дыхания и кровообращения, а также площади и глубины поражения и, соответственно, быстрого восстановления проходимости дыхательных путей, наложения асептических повязок на раны и – при необходимости – раннего начала инфузионной терапии. Помимо мероприятий, направленных на лечение ожогов, рекомендованы диагностика и лечение клинических признаков воздействия монооксида углерода и цианидов [9]. В исследованиях, проведенных вертолетной службой неотложной медицинской помощи Австралии, указывается, что интубация требовалась 12,0% пострадавших, обратившихся в неотложную службу по поводу ожогов [10]. Этот показатель свидетельствует о необходимости привлечения большого количества специализированных

бригад, владеющих указанной методикой, для оказания помощи данным больным. В проанализированных нами случаях не было необходимости в проведении мероприятий по нормализации дыхательной функции. Тем не менее обращает на себя внимание факт направления к пострадавшим с ожогами, главным образом, неспециализированных бригад, возможности которых в проведении некоторых медицинских мероприятий крайне ограничены.

Отмечено, что важным моментом в лечении ожоговых больных в чрезвычайных ситуациях (ЧС) является грамотность проведения спасателями мероприятий первой помощи, алгоритмы которой не должны противоречить манипуляциям, выполняемым бригадами СМП [11]. В исследованиях, посвященных медицинской сортировке обожженных, обсуждается актуальность применения современных телекоммуникационных технологий – специально разработанных диагностических приложений для смартфонов и телемедицины [12]. Применение современных технических средств коммуникации при проведении медицинской эвакуации пораженных с ожогами позволит снизить нагрузку на специализированный медицинский персонал экстренных служб [13, 14].

Выводы

1. Наиболее низкие показатели обращаемости по поводу ожогов в службу СМП зарегистрированы в период пандемии COVID-19 и, вероятно, были связаны с карантинными мероприятиями в период самоизоляции.

2. В настоящее время изменилась структура ожоговых поражений, характеризующаяся ростом количества химических и снижением количества термических ожогов.

3. Своевременность и достаточность оказания скорой медицинской помощи обожженным подтверждается низким процентом летальности в догоспитальном периоде.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Newberry J.A., Bills C.B., Pirrotta E.A., et al. Timely Access to Care for Patients with Critical Burns in India: a Prehospital Prospective Observational Study // *Emerg Med J.* 2019. V.36. No.3. P. 176-182. doi:10.1136/emmermed-2018-207900
2. Здравоохранение в России: Стат. сб. М.: Росстат, 2021. 171 с.
3. Peate W.F. Outpatient Management of Burns // *Am Fam Physician.* 1992. V.45. No.3. P. 1321-1330.
4. Vogt P.M., Krettek C. Versorgungsstandards der Verbrennungsmedizin [Standards of Medical Care for Burn Injuries] // *Unfallchirurg.* 2009. V.112. No.5. P. 461. doi:10.1007/s00113-009-1651-9
5. Оборкина Д.С., Будкевич Л.И., Долотова Д.Д. Необходимый минимум для оказания скорой медицинской помощи детям с ожогами // *Скорая медицинская помощь-2023: Матер. 22-го Всероссийского научно-практического конгресса с международным участием. Санкт-Петербург, 08–09 июня 2023 года.* СПб.: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2023. С. 76-77. EDN ASMDSW.
6. Оборкина Д.С., Долотова Д.Д., Будкевич Л.И. Перспективы совершенствования первичной медико-санитарной помощи детям с термической травмой // *Детская хирургия.* 2021. Т.25. №3. С. 174-178. doi:10.18821/1560-9510-2021-25-3-174-178. – EDN PQONIM.
7. Панкратьева О.С., Юрова Ю.В., Крылов П.К., Зиновьев Е.В., Вагнер Д.О., Лихонос Л.М. Ошибки дифференциальной диагностики ожоговой травмы на догоспитальном этапе // *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь».* 2020. Т.9. №4. С. 659-665. doi:10.23934/2223-9022-2020-9-4-659-665
8. Capek K.D., Sousse L.E., Hundeshagen G., et al. Contemporary Burn Survival // *J Am Coll Surg.* 2018. V.226. No.4. P. 453-463. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.045

REFERENCES

1. Newberry J.A., Bills C.B., Pirrotta E.A., et al. Timely Access to Care for Patients with Critical Burns in India: a Prehospital Prospective Observational Study. *Emerg Med J.* 2019;36;3:176-182. doi:10.1136/emmermed-2018-207900
2. *Zdravookhraneniye v Rossii = Healthcare in Russia. Statistical Collection.* Moscow, Rosstat Publ., 2021. 171 p. (In Russ.).
3. Peate W.F. Outpatient Management of Burns. *Am Fam Physician.* 1992;45;3:1321-1330.
4. Vogt P.M., Krettek C. Versorgungsstandards der Verbrennungsmedizin [Standards of Medical Care for Burn Injuries]. *Unfallchirurg.* 2009;112;5:461. doi:10.1007/s00113-009-1651-9
5. Oborkina D.S., Budkevich L.I., Dolotova D.D. Necessary Minimum for Providing Emergency Medical Care to Children with Burns. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch'-2023 = Emergency Medical Care-2023. Proceedings of the 22nd All-Russian Scientific and Practical Congress with International Participation.* St. Petersburg, June 08–09, 2023. St. Petersburg, Pervyy Sankt-Peterburgskiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Im. Akademika I.P. Pavlova Publ., 2023. P. 76-77 (In Russ.). EDN AS-MDSW.
6. Oborkina D.S., Dolotova D.D., Budkevich L.I. Prospects for Improving Primary Health Care for Children with Thermal Injury. *Detskaya Khirurgiya = Russian Journal of Pediatric Surgery.* 2021;25;3:174-178 (In Russ.). doi: 10.18821/1560-9510-2021-25-3-174-178
7. Pankratyeva O.S., Yurova Yu.V., Krylov P.K., Zinoviev E.V., Wagner D.O., Likhonos L.M. Errors in Differential Diagnosis of Burn Injury at the Prehospital Stage. *Zhurnal Im. N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya Meditsinskaya Pomoshch' = Russian Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care.* 2020;9;4:659-665 (In Russ.). <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-4-659-665>
8. Capek K.D., Sousse L.E., Hundeshagen G., et al. Contemporary Burn Survival. *J Am Coll Surg.* 2018;226;4:453-463. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.045

9. Williams J.M., Ingle C.L., Schauer S.G., Maddry J.K. Prehospital and Emergency Management // *Surg Clin North Am.* 2023. V.103. No.3. P. 389-401. doi:10.1016/j.suc.2023.02.001

10. Hall K., Burns B. A Review of the Burns Caseload of a Physician-Based Helicopter Emergency Medical Service // *Emerg Med Australas.* 2017. V.29. No.4. P. 438-443. doi:10.1111/1742-6723.12810

11. Chomonic M., Nitecki J., Ogonowska D., Ciso -Apanasewicz U., Potok H. Oparzenia Chemiczne i Zatrucia Wziewne w Procedurach Ratowniczych z Zakresu Kwalifikowanej Pierwszej Pomocy Państwowej Straży Pożarnej [Management of Chemical Burns and Inhalation Poisonings in Acute Medical Care Procedures of the State Fire Service] // *Przegl Lek.* 2013. V.70. No.8. P. 633-637.

12. Lefort H., Ravat F., Chandre-Couturier C., Fontaine M. T l m decine et R gulation M dicale Initiale du Br l grave [Telemedicine and Initial Medical Regulation of Severe Burns] // *Rev Infirm.* 2019. V.68. No.256. P. 21-22. doi:10.1016/j.revinf.2019.10.005

13. 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/HMJ201974501-508

14. 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 имени академика И.П.Павлова.* 2020. Т.28. №3. С. 283-289. doi:10.23888/PAVLOVJ2020283283-289.

9. Williams J.M., Ingle C.L., Schauer S.G., Maddry J.K. Prehospital and Emergency Management. *Surg Clin North Am.* 2023;103;3:389-401. doi:10.1016/j.suc.2023.02.001

10. Hall K., Burns B. A Review of the Burns Caseload of a Physician-Based Helicopter Emergency Medical Service. *Emerg Med Australas.* 2017;29;4:438-443. doi:10.1111/1742-6723.12810

11. Chomonic M., Nitecki J., Ogonowska D., Ciso -Apanasewicz U., Potok H. Oparzenia Chemiczne i Zatrucia Wziewne w Procedurach Ratowniczych z Zakresu Kwalifikowanej Pierwszej Pomocy Państwowej Straży Pożarnej [Management of Chemical Burns and Inhalation Poisonings in Acute Medical care Procedures of the State Fire Service]. *Przegl Lek.* 2013;70;8:633-637.

12. Lefort H., Ravat F., Chandre-Couturier C., Fontaine M. T l m decine et R gulation M dicale Initiale du Br l Grave [Telemedicine and Initial Medical Regulation of Severe Burns]. *Rev Infirm.* 2019;68;256:21-22. doi:10.1016/j.revinf.2019.10.005

13. Bolobokkina T.A., Demytyev 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 (Eruditio Juvenium) = Science of the Young (Eruditio Juvenium).* 2019;7;4:501-8 (In Russ.). doi:10.23888/HMJ201974501-508

14. Bolobokkina T.A., Demytyev A.A., Shatrova N.V., et al. Biological Factors in the Work of Medical Workers of Mobile Ambulance Station Teams on the Eve of the Novel Coronavirus infection (COVID-19) Pandemic. *Rossiyskiy Mediko-Biologicheskyy Vestnik Imeni Akademika I.P. Pavlova = I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2020;28;3:283-289 (In Russ.). doi:10.23888/PAVLOVJ2020283283-289.

Материал поступил в редакцию 12.10.24; статья принята после рецензирования 14.05.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 12.10.24; the article after peer review procedure 14.05.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СЛОЖНОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ У РАБОТНИКОВ ОБЪЕКТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

О.А.Тихонова¹, А.Н.Царев¹, И.Г.Дибиргаджиев¹, Т.Д.Симагова¹, О.В.Паринов¹,
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. Цели исследования – определить по интегральному показателю, рассчитываемому на основе спектрального анализа результатов сложной сенсомоторной реакции (ССМР), уровень психофизиологического состояния у работников объектов использования атомной энергии; сравнить этот показатель с нормативными показателями, содержащимися в действующих «Методических указаниях по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии» 1999 г. (МУ-1999); определить границы его нормальных колебаний, определяемые как два среднеквадратичных отклонения (SD) от среднего, и недопустимые величины этого показателя. Материалы и методы исследования. Материалы исследования – результаты психофизиологического обследования (ПФО), проведенного в лабораториях психофизиологических исследований в медицинских организациях Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) – 20 организаций и Минздрава России – 12 организаций в соответствии с приказом Минздрава России от 28.07.2020 г. №749н. Всего в анализ были включены результаты 6085 обследований, выполненных с 19.01.2021 по 07.03.2024 г. Распределение обследованных по полу: мужчин – 5423, средний возраст (44,5±0,9) года; женщин – 662, средний возраст (41,3±0,8) года. Методы исследования – к результатам ССМР применили метод быстрого преобразования Фурье (БПФ), реализованный в виде собственного алгоритма авторов в среде MS Excel с расчётом показателя «Частотная плотность мощности сигнала» ($P(\omega)$), нормированного к количеству стимулов ССМР в виде десятичного логарифма $Lg(P(\omega)_{norm})$.

Результаты исследования и их анализ. Получены результаты оценки ССМР по нормативным показателям «Среднее время реакции» (МСР) и «Среднеквадратичное отклонение» (SD) из МУ-1999, которые были сопоставлены с $Lg(P(\omega)_{norm})$. Выявлена более сильная корреляция показателя $Lg(P(\omega)_{norm})$ как с МСР, так и с SD, чем этих показателей между собой. Установлены статистически значимые различия данного показателя при изменении ССМР; определены верхняя и нижняя границы нормы, равные от 3,63 до 4,83 логарифмических единиц, и их недопустимые значения.

Заключение. В исследовании приведено обоснование актуальности исследований в области разработки и совершенствования показателей оценки функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) обследуемых лиц на основе использования математического аппарата БПФ. По данным 6085 обследований предложен новый интегральный показатель $Lg(P(\omega)_{norm})$, приведена методика его расчета и определены его нормативные значения.

Ключевые слова: вариационная сенсометрия, прямое дискретное преобразование Фурье, психофизиологическое обследование, работники объектов использования атомной энергии, сложная сенсомоторная реакция, спектральный анализ, частотная плотность мощности сигнала

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Тихонова О.А., Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Симагова Т.Д., Паринов О.В., Касымова О.А., Степанов Р.М. Применение спектрального анализа для оценки результатов сложной сенсомоторной реакции у работников объектов использования атомной энергии // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 76-81. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-76-81>

APPLICATION OF THE SPECTRAL ANALYSIS TO ASSESS THE COMPLEX SENSORIMOTOR REACTION OF WORKERS AT NUCLEAR ENERGY FACILITIES

O.A.Tikhonova¹, A.N.Tsarev¹, I.G.Dibirgadzhev¹, T.D.Simagova¹, O.V.Parinov¹, 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, Naberezhnyye Chelny, Russian Federation

Summary. The purposes of the study are to determine the level of psychophysiological state of workers at nuclear facilities using an integral indicator calculated based on the spectral analysis of the results of the complex sensorimotor reaction (CSMR). To compare this indicator with the standard indicators contained in the current "Methodological Guidelines for Conducting Medical Examinations and Psychophysiological Surveys of Workers at Nuclear Facilities" of 1999 (MU-1999). To determine the boundaries of its normal fluctuations, defined as two standard deviations (SD) from the mean, and unacceptable values of this indicator.

Research materials and methods. Research materials - the results of the psychophysiological examination conducted in the laboratories of psychophysiological research in medical organizations of the Federal Medical and Biological Agency (FMBA of Russia) –

20 organizations and the Ministry of Health of Russia – 12 organizations in accordance with the order of the Ministry of Health dated July 28, 2020 No. 749n. In total, the analysis included the results of 6,085 examinations performed from 19.01.2021 to 07.03.2024. Distribution of the examined by gender: men – 5,423, average age (44.5 ± 0.9) years; women – 662, average age (41.3 ± 0.8) years. Research methods – the fast Fourier transform (FFT) method was applied to the SSMR results, implemented in the form of the authors' own algorithm in the MS Excel environment with the calculation of the "Frequency density of signal power" (P_{ω}) indicator, normalized to the number of SSMR stimuli in the form of the decimal logarithm $Lg(P_{\omega_{norm}})$.

Research results and their analysis. The results of the assessment of the SRMT using the standard indicators "Mean reaction time" (MRT) and "Root mean square deviation" from MU-1999 were obtained and compared with $Lg(P_{\omega_{norm}})$. A stronger correlation of the $Lg(P_{\omega_{norm}})$ indicator with both MRT and SD was revealed than between these indicators. Statistically significant differences in this indicator with changes in the SRMT were established; its upper and lower limits of the norm, equal to 3.63 to 4.83 logarithmic units, and their unacceptable values were determined.

Conclusion. The study provides a rationale for the relevance of research in the field of development and improvement of indicators for assessing the functional state of the central nervous system of subjects using the mathematical apparatus of the FFT. Based on the data of 6085 examinations, a new integral indicator $Lg(P_{\omega_{norm}})$ was proposed, a method for its calculation was given, and its standard values were determined.

Key words: complex sensorimotor reaction, direct discrete Fourier transform, frequency density of signal power, psychophysiological examination, spectral analysis, variational sensometrics, workers at nuclear power facilities

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Tikhonova O.A., Tsarev A.N., Dibirgadzhev I.G., Simagova T.D., Parinov O.V., Kasymova O.A., Stepanov R.M. Application of the Spectral Analysis to Assess the Complex Sensorymotor Reaction of Workers at Nuclear Energy Facilities. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2025;2:76-81 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-76-81>

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:

Aleksey 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

У обслуживающего персонала объектов использования атомной энергии под влиянием автоматизации производственных процессов и средств управления постоянно возрастает информационная нагрузка на центральную нервную систему (ЦНС). Повышаются требования к способности восприятия информации и её переработки в ЦНС, которая зависит, прежде всего, от психофизиологических (когнитивных) способностей человека. Поэтому при отборе персонала, оценке динамики изменения функционального состояния (ФС) ЦНС и её своевременной коррекции у работников объектов использования атомной энергии, прежде всего – на опасных производственных объектах – появляется необходимость использовать психофизиологические методы [1].

История возникновения и развития психофизиологического обследования (ПФО) связана с немецким философом Христианом фон Вольфом, который в 1732 г. в книге «Рациональная психология» впервые применил термин «психофизиология». Становление психофизиологии в России в XIX в. началось в рамках медицины. Дальнейшее развитие психофизиологии было связано с потребностями авиации, в которой был организован психофизиологический отбор авиаторов. При кафедре нервных и душевных болезней Медико-хирургической академии организовали психологическую лабораторию и с 1913 г. начали изучение психологических и психофизиологических качеств российских пилотов. Первая психофизиологическая лаборатория была организована С.Е. Минц в 1921 г. при Московской школе авиации.

После аварии на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. в атомной энергетике также начали практиковать психофизиологический отбор персонала. Приказом Минатомэнерго СССР от 31 декабря 1987 г. №226з было

введено обязательное психофизиологическое обследование персонала атомных электростанций. Кроме того, в 1988 г. были введены в действие «Временные методические указания по организации и проведению профессионального психофизиологического отбора персонала атомных станций». В настоящее время сенсорные реакции оценивают в соответствии с «Методическими указаниями по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии», введёнными в действие в 1999 г. (далее – МУ-1999) – [2]. В МУ-1999 приведены нормативы для сложной сенсорной реакции (ССМР) – табл. 1.

В медицине и биологии пределами допустимых колебаний популяционной статистической нормы показателей приняты границы интервала двух среднеквадратичных отклонений (SD), т.е. ($MCP \pm 2SD$). При этом за пределами статистической нормы находятся 5% выборки исследуемого показателя. Выход за пределы популяционной статистической нормы позволяет выявить группу риска нарушений здоровья и с высокой вероятностью указать на неблагоприятный прогноз профессиональной адаптации, работоспособности и надежности человека. Вероятность неблагоприятного прогноза возрастает по мере увеличения отклонений значений показателей от популяционных границ статистической нормы.

По нормативам МУ-1999, недопустимые величины среднего времени реакции превышают порог статистической нормы показателя ($MCP \pm 2SD$) на величину $3,25SD$. Таким образом, заключение об отсутствии психофизиологических противопоказаний не укладывается в общепринятую в медицине и биологии статистическую норму и поэтому не соответствует реальному состоянию здоровья и профессиональной работоспособности

**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 сложной сенсомоторной реакции / Complex sensorimotor reaction index | Среднее значение / Average value M_{CP} | Верхняя граница нормы / Upper limit of normal $M_{CP}+2SD$ | Нижняя граница нормы / Lower limit of normal $M_{CP}-2SD$ | Недопустимые величины прогностически значимых показателей / Inadmissible values of prognostically significant indicators |
|---|---|---|--|--|
| Среднее время реакции $-M_{CP}$, мс / Mean reaction time $-MSR$, ms | 407,0 | 582,3 | 231,8 | $T>700$ |
| Среднеквадратичное отклонение $-SD$ / Standard deviation $-SD$ | 90,1 | 150,2 | 29,9 | - |
| Пропуск, количество / Omissions, number | 0,0 | 0,6 | 0,0 | $T>2$ |
| Ошибочная реакция, количество / Error reaction, number | 1,4 | 3,6 | 0,0 | $T>4$ |

обследуемых. Кроме того, в нормативах МУ-1999 четыре показателя оценки ССМР оценивают по отдельности, не учитывая их взаимосвязи.

Скорость сенсомоторных реакций напрямую отражает динамику и сбалансированность процессов возбуждения и торможения в ЦНС, т.е. её функциональное состояние [3–6]. Волнение, перенапряжение, утомление и другие психоэмоциональные факторы непосредственно сказываются на скорости (быстроте) и вариативности сенсомоторной реакции. Поэтому мы считаем основным показателем, характеризующим ФС ЦНС, величину и стабильность скорости реакции.

В сложной сенсомоторной методике, описанной в МУ-1999, приведены два показателя внимания: «пропуск реакции» и «ошибочная реакция на стимул», которые отражают его способность к концентрации и переключению [7]. Поэтому мы считаем, что эти два показателя необходимо «суммировать», т.е. свести к одному новому показателю.

Показатели «Средняя скорость реакции» и «Среднеквадратичное отклонение скоростей реакций» ССМР мы также предлагаем оценивать одновременно с помощью десятичного логарифма нормализованного показателя «Частотная плотность мощности сигнала» — $Lg(P\omega_{norm})$. К массиву данных из скоростей ССМР применяют метод быстрого преобразования Фурье (БПФ) и получают «на выходе» пул гармоник прямого дискретного преобразования Фурье [8–10]. На основе этих гармоник рассчитывается показатель $Lg(P\omega_{norm})$, отражающий состояние ЦНС обследуемого в момент прохождения тестов.

Метод преобразования Фурье известен и широко применяется во множестве предметных областей для быстрого и точного анализа огромных объемов любых числовых данных. В медицине его применяют для спектрального анализа ритма сердца, позволяющего глубже понять взаимодействие различных систем и разработать индивидуальные подходы к лечению и профилактике заболеваний [11, 12]. Также спектральный анализ широко применяют для обработки и интерпретации данных электроэнцефалограммы. Он позволяет определить частотные компоненты электрической активности мозга и их мощность, что дает представление о функционировании различных областей мозга. Кроме того, спектральный анализ является важным инструментом в клинической практике и научных исследованиях, помогая в разработке новых методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний [13–15].

Мы рассматриваем показатель $Lg(P\omega_{norm})$ как интегральный, т.е. позволяющий оценить ФС ЦНС одним параметром, что упрощает и ускоряет процедуру его оценки на основе данных тестирования.

Цели исследования – определить по интегральному показателю, рассчитываемому на основе спектрального анализа результатов сложной сенсомоторной реакции, уровень психофизиологического состояния у работников объектов использования атомной энергии; сравнить этот показатель с нормативными показателями, содержащимися в действующих «Методических указаниях по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии» 1999 г. (МУ-1999); определить границы его нормальных колебаний, определяемые как два среднеквадратичных отклонения (SD) от среднего, и недопустимые величины этого показателя.

Материалы и методы исследования. Авторы проанализировали результаты ПФО, выполненных в соответствии с приказом Минздрава России от 28 июля 2020 г. №749н¹ в лабораториях психофизиологических исследований 20 лечебных медицинских организаций (ЛМО) ФМБА России и 12 ЛМО Минздрава России.

Всего в анализ были включены результаты 6085 обследований, проведенных с 19 января 2021 по 7 марта 2024 г. Контингент обследованных: мужчин – 5423, средний возраст – $(44,5 \pm 0,9)$ года, женщин – 662, средний возраст – $(41,3 \pm 0,8)$ года.

В качестве исходных использовали числовые данные измеренных скоростей реакции на предъявляемые стимулы при прохождении теста сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР); в соответствии с МУ-1999 – это 16 значимых стимулов. Данные тестирования анализировали с помощью метода «Анализ Фурье» на вкладке «Данные» в программе MS Excel 2010 (Microsoft, США), выдающего спектр частот (пул комплексных чисел, соответствующих гармоникам), на основе характеристик которого рассчитывали показатель $Lg(P\omega_{norm})$ – рис. 1.

Исходные данные представляют собой эмпирически заданную функцию или сигнал $f(t)$. Применение к этим данным метода БПФ, реализованного в программе MS Excel, позволяет получить на выходе пул комплексных чисел $\{Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_{16}\}$, представляющих собой гармоники БПФ. Этот спектр гармоник аппроксимирует

¹ Об утверждении требований к проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии, порядка их проведения, перечня медицинских противопоказаний для выдачи разрешения на выполнение определенных видов деятельности в области использования атомной энергии и перечня должностей работников объектов использования атомной энергии, на которые распространяются данные противопоказания, а также формы медицинского заключения о наличии (отсутствии) медицинских противопоказаний для выдачи разрешения на выполнение определенных видов деятельности в области использования атомной энергии: приказ Минздрава России от 28 июля 2020 г. №749н

| | B | C | D | E | F |
|----|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | 477 | 841 | 770 | 727 | 587 |
| 2 | 522 | 725 | 513 | 625 | 582 |
| 3 | 320 | 642 | 501 | 575 | 540 |
| 4 | 440 | 716 | 390 | 638 | 678 |
| 5 | 249 | 625 | 355 | 605 | 537 |
| 6 | 262 | 625 | 518 | 714 | 531 |
| 7 | 448 | 641 | 510 | 640 | 535 |
| 8 | 571 | 617 | 488 | 609 | 612 |
| 9 | 463 | 673 | 411 | 669 | 529 |
| 10 | 440 | 867 | 565 | 632 | 521 |
| 11 | 573 | 691 | 447 | 622 | 475 |
| 12 | 479 | 585 | 455 | 684 | 566 |
| 13 | 365 | 566 | 542 | 706 | 518 |
| 14 | 314 | 714 | 416 | 660 | 508 |
| 15 | 619 | 620 | 503 | 778 | 463 |
| 16 | 459 | 580 | 424 | 752 | 553 |
| 17 | | | | | |
| 18 | 7001 | 10768 | 7808 | 10636 | 8735 |
| | - | 22,011106823137- | 221,155859739488+105,090 | 209,725990273001+281,82 | 88,9568370772092- |
| | 66,7242574118897+425,64 | 74,7773713943674i | 742456322i | 6233114185i | 286,51937795391i |
| 19 | 677,432070249714- | 400,074639149333- | 433,199530830361+10,5527 | 29,8456710674487+331,30 | 50,3933982822013- |
| | 20,4543648263006i | 296,152849636136i | 778486358i | 8657865101i | 118,116269709676i |
| 20 | 48,4918191636971- | - | 435,662585059267- | 138,086182964805+171,45 | -18,5101640604687- |
| | 30,2435464293164i | 17,3011755623247+207,18638 | 227,060781045006i | 8151855125i | 137,076909554624i |
| | | 2240846i | | | |
| 21 | -406+411i | 111-473i | 117-255i | 91,9999999999997+51,999 | 158+267i |
| | | | | 99999999997i | |
| 22 | 95,4736929508964- | 452,296124928441+49,588402 | 215,869377509198+233,206 | - | 144,40965899708+18,670348 |
| | 397,870096875509i | 4943994i | 246259752i | 150,779617140757+111,82 | 4904899i |
| | | | | 8642816103i | |
| 23 | -25,4320702497142- | 245,925360850666- | 134,800469169638- | 140,15432893255- | 71,606601717798- |
| | 368,454364826301i | 152,152849636135i | 119,447222151364i | 110,691342134899i | 84,1162697096762i |
| 24 | | | | | |

Рис. 1. Пример числовых массивов данных в программе MS Excel, полученных после использования алгоритма БПФ
 Примечание: массив исходных данных из времени реакции обследуемых в программе MS Excel (строки 1–16), к которым применен метод БПФ; в результате его применения к данным был получен пул комплексных чисел (строки 18–24); метод БПФ — метод быстрого преобразования Фурье

Fig. 1. An example of numerical arrays of data in MS Excel obtained after using the FFT algorithm

(описывает) нашу эмпирическую функцию $f(t)$ и позволяет получить спектральные характеристики этого сигнала (формула 1):

$$f(t) \approx A_0 + \sum_{n=1}^N A_n \sin(n\omega_1 t + \varphi_n) \quad (1)$$

где: $f(t)$ – функция, представленная данными измеренных времён реакций обследуемого на зрительные стимулы при прохождении теста СЗМР;

A_0 – амплитуда нулевой гармоники – постоянная составляющая;

N – общее количество ненулевых гармоник;

A_n – амплитуда n -й гармоники;

Ω_1 – основная частота гармоник ($\omega_1 = 2 * \pi / T$);

T – период функции $f(t)$ – равен общему количеству числовых данных, которыми представлена эмпирическая функция (так как функция $f(t)$ представляет собой ряд данных из измеренных времён реакций, то интервал между этими данными на временной шкале принимается равным единице, соответственно период такой функции станет равен общему количеству данных);

$\omega_n = n * \omega_1$ – частота n -й гармоники (кратные частоты гармоник);

φ_n – фаза n -й гармоники.

Амплитуды (A_i) и фазы (φ_i) каждой гармоники (Z_i) вычисляются в программе MS Excel функциями МНИМ.ABS(Z_i) и МНИМ.AРГУМЕНТ(Z_i). Полученные множества $\{A_n\}$ и $\{\varphi_n\}$ образуют дискретный амплитудный и фазовый спектры сигнала $f(t)$. На основе множеств $\{A_n\}$, $\{\varphi_n\}$, $\{\omega_n\}$ вычисляются спектральные характеристики сигнала $f(t)$. В частности, вычисляется показатель «Частотная плотность мощности сигнала».

Квадрат амплитуды $|A_i|^2$ гармоники Z_i образует мощность i -й гармоники. Средняя мощность сигнала $f(t)$ определяется как сумма мощностей всех гармонических составляющих спектра этого сигнала P_f согласно теореме Парсеваля (формула 2):

$$\langle P_f \rangle = \sum_{n=1}^N |A_n|^2 \quad (2)$$

Отношения средней мощности сигнала на всю ширину частотного диапазона спектра ($\omega_{\max} - \omega_{\min}$) сигнала $f(t)$ позволяет получить среднюю мощность сигнала $f(t)$, приходящуюся на каждую частоту в спектре этого сигнала, т.е. среднюю частотную плотность мощности сигнала $f(t)$ или, упрощенно, частотную плотность мощности сигнала – показатель P_ω (формула 3).

$$P_\omega = \frac{\sum_{n=1}^N |A_n|^2}{(\omega_{\max} - \omega_{\min})} \quad (3)$$

где: P_ω – частотная плотность мощности сигнала $f(t)$;

N – общее количество ненулевых гармоник в спектре;

ω_{\max} – максимальная частота ненулевой гармоники в спектре;

ω_{\min} – минимальная частота ненулевой гармоники в спектре.

Таким образом, показатель «Частотная плотность мощности сигнала» вычисляется на основе эмпирически полученного массива времён реакций у обследуемых при выполнении ССМР путем применения к ним алгоритма БПФ, с последующим вычислением отношения средней мощности сигнала на всю ширину частотного спектра этого сигнала. На практике мы рекомендуем использовать преобразованный вариант $P_{\omega'}$ а именно – нормированный к количеству предъявляемых стимулов (4) и логарифмированный показатель $Lg(P_{\omega_{norm}})$ – формула 4.

$$P_{\omega_{norm}} = \frac{P_\omega}{(N - 1)} \quad (4)$$

Такая версия показателя $Lg(P_{\omega_{norm}})$ более удобна в использовании из-за ее небольшого значения по модулю и нормировке на количество предъявляемых стимулов N – при применении БПФ к данным получим такое же количество гармоник = N .

В среде MS Excel мы реализовали алгоритм (модель) расчета показателя «Частотная плотность мощности сигнала» (рис. 2). На вход модели подают пул комплексных

| ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛИ | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------------|--|--|--------------------------------|--|-------------|
| N = | | 32 | ОБЩЕЕ ЧИСЛО ИЗМЕРЕНИЙ Число N (количество строк в таблице) должно быть кратно 2*n (2,4,8,16,36, ...) | | | | | | |
| ω1 = | | 0,1963 | ОСНОВНАЯ ЧАСТОТА Считается по правилу: Если N не пусто и не равно 0 то: 2*PI/N | | | | | | |
| ДАННЫЕ НА ВХОДЕ РЕЗУЛЬТАТ БПФ | n (счетчик гармоник n = 0, 1, 2, ...) | Амплитуда гармоник МВМ(ABS) | Фаза гармоник ГРАДУСЫ(МВМ АРГУМЕНТ()) | Частоты гармоник | Средняя мощность сигнала | Частотная плотность мощности сигнала | Нормирование | РЕЗУЛЬТАТ НА ВЫХОДЕ Логарифмирование Lg(Pω _{norm}) | |
| | | A _n | φ _n | ω _n = n*ω ₁ | $\langle P_f \rangle = \sum_{n=1}^N A_n ^2$ | $P_n = \frac{\sum A_n ^2}{(\omega_{max} - \omega_{min})}$ | $P_{norm} = \frac{P_n}{(N-1)}$ | | |
| 7202 | 0 | 7202,00 | 0 | 0 | | 273532 | 204,92917 | 9,19126 | 0,963375214 |
| 109267095767968+42,9318153621446i | 1 | 117,21 | 21,4559664 | 32 | 13738,77215 | | | | |
| 21,7300439378376-9,58362432954418i | 2 | 23,75 | -23,79099917 | 64 | 564,0406648 | | | | |
| 66,7011463820215-94,4529658453061i | 3 | 115,63 | -54,77080417 | 96 | 13370,40569 | | | | |
| 98,0035713374679-106,660425580961i | 4 | 144,85 | -47,42204656 | 128 | 20981,14638 | | | | |
| 20,5275341218192-81,7373121978258i | 5 | 84,28 | -75,9022812 | 160 | 7102,367862 | | | | |
| 33,682634497273-6,57310506277998i | 6 | 34,32 | -11,04238825 | 192 | 1177,725577 | | | | |
| 25,2813345999985+57,7539367535735i | 7 | 63,04 | 66,35897634 | 224 | 3974,663088 | | | | |
| -29,0000000000002+22,9999999999998i | 8 | 37,01 | 141,5819447 | 256 | 1370 | | | | |
| -45,9703682887741+1,29097161769581i | 9 | 45,98 | 178,6405082 | 288 | 2114,46498 | | | | |
| 11,6727045620543-15,3999016271837i | 10 | 19,29 | -52,7610654 | 320 | 372,1786098 | | | | |
| -113,688588508064-43,544947847959i | 11 | 121,74 | -159,0421851 | 352 | 14821,25764 | | | | |
| -42,0035713374683-44,6604255809607i | 12 | 61,31 | -133,2440358 | 384 | 3758,853619 | | | | |
| 29,2883351289692+200,675473367632i | 13 | 202,80 | 81,69637978 | 416 | 41128,45219 | | | | |
| -47,0853829971653+41,6295791060523i | 14 | 62,85 | 138,519151 | 448 | 3950,055149 | | | | |
| -91,2064891639589-4,79507491564218i | 15 | 91,33 | -176,9905119 | 480 | 8341,616489 | | | | |
| -4,40995312372962E-13 | 16 | 0,00 | -90 | 512 | 1,94477E-25 | | | | |

Рис. 2. Алгоритм (модель) расчета показателя «Частотная плотность мощности сигнала» (Lg(Pω_{norm})) в среде MS Excel
 Fig. 2. Algorithm (model) for calculating the index "Frequency density of signal power" (Lg(Pω_{norm})) in the MS Excel environment

чисел (результат применения БПФ к исходным данным), а на выходе получают рассчитанное значение показателя.

Для анализа полученных данных мы провели корреляционный анализ трех массивов данных: среднего значения скорости реакции, среднеквадратичного отклонения и спектральной мощности сигнала. При этом мы приняли доверительный интервал равным 95%, то есть уровень значимости p<0,05. Рассчитанные парные коэффициенты корреляции представлены в матрице корреляций, где каждая ячейка содержит коэффициент корреляции между соответствующими столбцами данных (табл. 2).

Результаты исследования и их анализ. При анализе данных табл. 2 видно, что значение коэффициента корреляции показателей «Среднее время реакции» (M_{CP}) и «Среднеквадратичное отклонение» (SD), предложенных в МУ-1999, оказалось ниже доверительного интервала. Таким образом, эти показатели не зависят друг от друга. Это означает, что в соответствии с нормативами МУ-1999 показатели ССМР следует оценивать по двум показателям одновременно.

В то же время показатель Lg(Pω_{norm}) коррелирует с M_{CP}, и с SD сильнее, чем показатели M_{CP} и SD между собой (см. табл. 2). Причем корреляция Lg(Pω_{norm}) и SD, хотя и остаётся слабой (r=0,43), оказывается статистически значимой. В такой корреляции проявляется

интегральный характер показателя Lg(Pω_{norm}), т.е. его способность «учитывать» значения двух «независимых» показателей – MСР и SD.

По результатам ежегодного ПФО 6085 операторов мы рассчитали для показателя Lg(Pω_{norm}) среднее значение, ошибку среднего и среднеквадратичное отклонение (табл. 3). Эти данные позволили предложить следующие допустимые пределы показателя «Частотная плотность мощности сигнала», включающие (±2SD) – от 3,63 до 4,83. Показатели, выходящие за эти пределы, мы предлагаем считать недопустимыми.

Заключение

В работе приведено обоснование актуальности исследований в области разработки и совершенствования показателей оценки психофизиологического состояния обследуемых. Для выполнения такой оценки предложен новый интегральный показатель «Частотная плотность мощности сигнала» и приведена методика его расчета. По результатам 6085 обследований в лабораториях психофизиологических исследований в 20 ЛМО ФМБА России и 12 ЛМО Минздрава России оценена корреляция данного показателя с аналогичными показателями, используемыми в настоящее время в методике

Таблица 2 / Table No. 2
 Матрица корреляций
 Correlation matrix

| Показатель / Indicator | M _{CP} | SD | Lg(Pω _{norm}) |
|-------------------------|-----------------|-------|-------------------------|
| M _{CP} | 1,0 | 0,10 | 0,20 |
| SD | 0,10 | 1,0 | 0,43* |
| Lg(Pω _{norm}) | 0,20 | 0,43* | 1,0 |

Примечание: * уровень значимости p<0,05
 Note: * level of significance p<0,05

Таблица 3 / Table No. 3
 Рассчитанные значения показателя «Частотная плотность мощности сигнала» и его недопустимые величины при оценке результатов ССМР
 The calculated values of the "Frequency density of the signal" index and its permissible values in evaluating the results of the CSMR

| Показатель / Indicator | Среднее значение / Average value M _{CP} | Верхняя граница нормы / Upper limit of normal M _{CP} +2SD | Нижняя граница нормы / Lower limit of normal M _{CP} -2SD | Недопустимые величины / Inadmissible values |
|-------------------------|--|--|---|---|
| Lg(Pω _{norm}) | 4,23 | 4,83 | 3,63 | > 4,83 или < 3,63 |

ССМР при проведении психофизиологического обследования и психофизиологического предсменного контроля. Обоснована целесообразность использования нового показателя в качестве интегрального для оценки уровня функционального состояния центральной нервной

системы у работников объектов использования атомной энергии и показаны его преимущества перед имеющимися аналогами. Рассчитаны нормативные значения нового интегрального показателя «Частотная плотность мощности сигнала».

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. Методические указания по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии №32-023/20. М.: Минздрав России, 1998.
3. Власенко Н.Ю., Гржибовский А.М., Власенко М.А. Функциональное состояние ЦНС пожарных-спасателей с разным стажем службы в начале и конце 24-часовой смены // Журн. мед.-биол. исследований. 2020. Т. 8, № 3. С. 226–234. DOI: 10.37482/2687-1491-Z013
4. Губарева Л.И., Пономарева Т.Ю., Ермолова Л.С. Особенности функционирования центральной нервной системы у работников газотранспортной системы с разной степенью адаптации к условиям профессиональной среды // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016. Т. 11. №4. С. 573-576.
5. Шутова С.В., Муравьева И.В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС // Вестник ТГУ. 2013. Т. 18. Вып. 5. ISSN 1810-0198.
6. Исаева Н.А., Торубаров Ф.С., Зверева З.Ф., Денисова Е.А., Метляева Н.А. Значение психофизиологического обследования в системе медицинского обеспечения работников радиационно и ядерноопасных производств в свете современного законодательства // Медицина труда и промышленная экология. 2012. №10. С. 35-39.
7. Иванов И.И., Петров П.П., Сидоров С.С. Нейропсихология внимания // Неврология и нейрохирургия. 2020. № 12. С. 123–135.
8. Способ оценки уровня функционального состояния центральной нервной системы на основе анализа варибельности сенсомоторных реакций с помощью прямого дискретного преобразования Фурье: Заявка на изобретение от 05.12.2023 г. №2023132640.
9. 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. Vol. 32. No. 1. Pp. 1–14.
10. 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.
11. Иванов И.И., Петров П.П., Сидоров С.С. Спектральный анализ варибельности сердечного ритма на основе метода Гильберта-Хуанга // Биомедицина и биоинженерия. 2021. № 12. С. 123–135.
12. Plaza-Florido A, Sacha J, Alcantara JMA. Short-Term Heart Rate Variability in Resting Conditions: Methodological Considerations // Kardiol Pol. 2021. V. 79 (7–8). P. 745–755.
13. Александров М.В., Иванов Л.Б., Лытаев С.А. и др. Электроэнцефалография: Руководство / Под ред. М.В.Александрова. СПб.: СпецЛит, 2020. 224 с.
14. Пустовойт В.И. Скрининг диагностики психоэмоционального состояния спортсменов, экстремальных видов спорта, методом электроэнцефалографии // Современные вопросы биомедицины. 2022. Т.6. №1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_30
15. 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.

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. 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.).
3. Vlasenko NYu, Grzybovskiy AM, Vlasenko MA. The Functional State of the Central Nervous System of Firefighters and Rescuers with Different Service Experience at the Beginning and End of a 24-Hour Shift. *Zhurnal Mediko-Biologicheskikh Issledovaniy* = Journal. Med.-biol. Research. 2020;8;3:226-234. DOI: 10.37482/2687-1491-Z013 (In Russ.).
4. Gubareva LI, Ponomareva TYu, Ermolova LS. Features of the Functioning of the Central Nervous System in Gas Transmission System Workers with Varying Degrees of Adaptation to the Conditions of the Professional Environment. *Meditsinskiy Vestnik Severnogo Kavkaza* = Medical Bulletin of the North Caucasus. 2016;11;4:573-576 (In Russ.).
5. Shutova SV, Muravyova IV. Sensorimotor Reactions as a Characteristic of the Functional State of the Central Nervous System. *Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta* = Bulletin of TSU. 2013;18;5. ISSN 1810-0198 (In Russ.).
6. Isaeva NA, Torubarov FS, Zvereva ZF, Denisova EA, Metlyaeva NA. The Importance of Psychophysiological Examination in the Medical Support System for Workers in Radiation and Nuclear Hazardous Industries in the Light of Modern Legislation. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya* = Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2012;10:35-39 (In Russ.).
7. Ivanov II, Petrov PP, Sidorov SS. Neuropsychology of Attention. *Nevrologiya i Neyrokhirurgiya* = Journal of Neurology and Neurosurgery. 2020;12:123-135 (In Russ.).
8. 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.).
9. 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.
10. Kandidov VP, Chesnokov SS, Shlenov SA. 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.).
11. Ivanov II, Petrov PP, Sidorov SS. Spectral Analysis of Heart Rate Variability Based on the Hilbert-Huang Method. *Biomeditsina i Bioinzheneriya* = Biomedicine and Bioengineering. 2021;12:123-135 (In Russ.).
12. Plaza-Florido A, Sacha J, Alcantara JMA. Short-term Heart Rate Variability in Resting Conditions: Methodological Considerations. *Kardiol Pol*. 2021;79 (7-8):745-755.
13. Alexandrov MV, Ivanov LB, Lytaev SA, et al. *Elektroentsefalografiya: Rukovodstvo* = Electroencephalography: a Guide. Ed. Alexandrov MV. St. Petersburg, SpetsLit Publ., 2020. 224 p. (In Russ.).
14. Pustovoyt VI. Screening Diagnostics of the Psychoemotional State of Athletes, Extreme Sports, by Electroencephalography. *Sovremennyye Voprosy Biomeditsiny* = Modern Issues of Biomedicine. 2022;6;1 (In Russ.).
15. Pustovoyt VI, Samoylov AS, Nazaryan SE, Evseev RA. 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.).

Материал поступил в редакцию 06.11.24; статья принята после рецензирования 17.02.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 06.11.24; the article after peer review procedure 17.02.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ ГИПОГЛИКЕМИИ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

А.А.Биркун^{1,2}, Л.И.Дежурный^{3,4}, Н.Н.Баранова^{4,5}

- ¹ Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия
- ² ГБУЗ Республики Крым «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи», Симферополь, Россия
- ³ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, Москва, Россия
- ⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия
- ⁵ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать международные и национальные рекомендации по оказанию первой помощи (ПП) при гипогликемии и разработать на основании результатов анализа проект универсального алгоритма оказания ПП при гипогликемии.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные публикации, в которых представлены результаты оригинальных исследований по вопросам оказания ПП при гипогликемии, а также международные и национальные рекомендации по оказанию ПП при гипогликемии. В анализ были включены рекомендации, опубликованные в 2014–2023 гг.

Результаты исследования и их анализ. Представлен обзор современных международных и национальных рекомендаций по оказанию ПП при гипогликемии. С учетом положений действующих рекомендаций, авторы разработали и предлагают для открытого обсуждения проект универсального алгоритма оказания ПП при гипогликемии, определяющий оптимальную последовательность и содержание мероприятий по оказанию ПП в зависимости от состояния пострадавшего. Указанный универсальный алгоритм может послужить основой для разработки единого порядка оказания ПП при гипогликемии, регламентирующего и детализирующего правила оказания ПП при этом состоянии, а также для формирования стандартизированной практики обучения оказанию и оказания ПП при гипогликемии, что, в свою очередь, будет способствовать повышению частоты и эффективности оказания ПП и снижению летальности при этом угрожающем жизни состоянии.

Ключевые слова: алгоритм, гипогликемическая кома, гипогликемия, первая помощь, рекомендации, сахарный диабет

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Биркун А.А., Дежурный Л.И., Баранова Н.Н. Оказание первой помощи при гипогликемии: обзор современных рекомендаций // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 82-88. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-82-88>

FIRST AID FOR HYPOGLYCEMIA: A REVIEW OF CURRENT RECOMMENDATIONS

A.A.Birkun^{1,2}, L.I.Dezhurnyy^{3,4}, N.N.Baranova^{4,5}

- ¹ Medical Institute named after S.I. Georgievskiy of V.I. Vernadskiy Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
- ² Crimean Republican Center for Disaster Medicine and Emergency Medical Care, Simferopol, Russian Federation
- ³ Central Research Institute for the Organization and Informatization of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
- ⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
- ⁵ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to analyze international and national recommendations for first aid (FA) in hypoglycemia and, based on the results of the analysis, develop a draft universal algorithm for providing FA in hypoglycemia.

Research materials and methods. The study materials are scientific publications that present the results of original studies on the provision of FA in hypoglycemia, as well as international and national recommendations for providing FA in hypoglycemia. The analysis included recommendations published in 2014–2023.

Research results and their analysis. This paper provides an overview of current international and national guidelines on FA for hypoglycemia. Taking into account the provisions of the current guidelines, the authors have developed and proposed for open discussion a draft universal algorithm for providing FA for hypoglycemia, which determines the optimal sequence and content of measures to provide FA depending on the condition of the victim. The universal algorithm can serve as the basis for the development of a unified

procedure for providing FA for hypoglycemia that would regulate and elaborate on the rules for providing FA in this emergency, as well as for the formation of standardized practices for training FA and providing FA for hypoglycemia, which, in turn, would help to increase the frequency and effectiveness of the provision of FA and reduce the mortality from this life-threatening condition.

Key words: *algorithm, diabetes, first aid, hypoglycemia, hypoglycemic coma, recommendations*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: *Birkun A.A., Dezhurnyy L.I., Baranova N.N. First Aid for Hypoglycemia: a Review of Current Recommendations. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2025;2:82-88 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-82-88>*

Контактная информация:

Биркун Алексей Алексеевич – докт. мед. наук, доцент; доцент кафедры общей хирургии, анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи Медицинского института им. С.И.Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» ГБУЗ Республики Крым «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи»

Адрес: Россия, 295051, Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7

Тел.: +7 (3652) 554-999

E-mail: birkunalexex@gmail.com

Contact information:

Aleksey A. Birkun – Dr. Sci. (Med.), Associate Prof.; Associate Prof. of the Department of General Surgery, Anaesthesiology, Resuscitation and Emergency Medicine Medical Institute named after S.I. Georgievskiy of V.I. Vernadskiy Crimean Federal University Crimean Republican Center for Disaster Medicine and Emergency Medical Care

Address: 5/7, Lenina blvd, Simferopol, 295051, Russia

Phone: +7 (3652) 554-999

E-mail: birkunalexex@gmail.com

Введение

По данным Международной диабетической федерации¹, в 2021 г. в мире общее число людей в возрасте от 20 до 79 лет, страдающих сахарным диабетом, составило 537 млн чел. или 10,5% взрослого населения Земли – в России – 7,4 млн чел. или 5,6% взрослого населения. К 2045 г. прогнозируется увеличение мировой популяции больных сахарным диабетом на 46%, т.е. приблизительно до 783 млн чел. Наряду с повышением инцидентности отмечается постоянный рост смертности от сахарного диабета². В мире в 2021 г. число умерших взрослых, больных сахарным диабетом, составило 6,7 млн чел., в 2011 г. – 4,6 млн чел.¹.

При сахарном диабете значительно повышен риск внезапной смерти, которая может быть вызвана коронарным атеросклерозом и ишемией миокарда, диабетической кардиальной нейропатией, а также острыми метаболическими осложнениями диабета, связанными с изменением содержания глюкозы в крови, включая тяжелую гипогликемию, гипергликемию и диабетический кетоацидоз [1, 2]. Причем осложнения, обусловленные дисгликемией, являются главными причинами смерти больных сахарным диабетом молодого возраста [3].

В отличие от гипергликемии, которая обычно развивается постепенно – в течение нескольких часов или дней и длительное время может протекать скрыто, гипогликемия часто возникает внезапно и при этом нередко создает значительную угрозу для жизни³. Больные инсулинозависимым сахарным диабетом в среднем 1–2 раза в неделю испытывают эпизоды гипогликемии в легкой форме, которые обычно купируются больными самостоятельно; примерно один раз в год у них развивается тяжелая гипогликемия, которая сопровождается выраженными нарушениями функции центральной нервной системы (ЦНС), включая потерю сознания и судороги, и для коррекции которой требуется стороннее вмешательство [4–6]. Гипогликемия является поводом 1–5% обращений в скорую медицинскую помощь

(СМП) и в более чем четверти обращений по поводу гипогликемии состояние пострадавшего расценивается специалистами СМП как угрожающее жизни [7–9].

С гипогликемией, кроме того, связаны значительные экономические потери. Например, в Англии ежегодные затраты, обусловленные обращениями в СМП по поводу тяжелой гипогликемии, составляют 13,6 млн фунтов стерлингов без учета стоимости лечения в стационаре, а в США поступление пациентов с гипогликемией в отделения СМП требует расходов, превышающих 110 млн долл. в год [7, 10].

Своевременное оказание первой помощи (ПП) при легкой гипогликемии позволяет предупредить развитие таких опасных для жизни осложнений, как кома и судороги [11], а в случае тяжелой гипогликемии от быстроты оказания ПП может напрямую зависеть жизнь пострадавшего. Хотя гипогликемия является одним из самых распространенных нарушений здоровья, требующих оказания ПП, большинство людей не готово к оказанию первой помощи при этом состоянии, так как не обладают необходимыми знаниями и навыками [12–14].

В Российской Федерации гипогликемия не входит в действующий официальный перечень состояний, при которых оказывается ПП⁴. Кроме того, в нашей стране отсутствуют единые алгоритм и порядок оказания ПП при гипогликемии. Это делает маловероятным преподавание принципов и методов оказания ПП при гипогликемии в рамках реализации программ обучения населения оказанию ПП и, следовательно, снижает шансы на то, что необходимая ПП будет оказана очевидцами в реальной неотложной ситуации. Потребность в усовершенствовании организации оказания ПП при гипогликемии в России определяет целесообразность изучения соответствующего международного опыта и рекомендаций.

Цель исследования – проанализировать международные и национальные рекомендации по оказанию первой помощи при гипогликемии и разработать на основании результатов анализа проект универсального алгоритма оказания ПП при гипогликемии.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные публикации, в которых представлены результаты оригинальных исследований по вопросам оказания ПП при гипогликемии, а также международные

¹ International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edition. 2021. URL: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf [Дата обращения: 04.06.2024]

² World Health Organization. Diabetes. 2023. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> [Дата обращения: 04.06.2024]

³ International Federation of Red Cross. The International first aid, resuscitation, and education guidelines 2020. 2020. URL: <https://www.globalfirstaidcentre.org/first-aid-guidelines-2020/> [Дата обращения: 04.06.2024]

⁴ Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Минздрава России от 4 мая 2012 г. №477н

и национальные рекомендации по оказанию ПП при гипогликемии (таблица). В анализ были включены рекомендации, опубликованные в 2014–2023 гг.

Результаты исследования и их анализ. Поиск оригинальных исследований на русском языке по вопросам оказания ПП при гипогликемии выявил две работы, представленные в формате тезисов. Анкетирование 60 учащихся медицинских классов одного из российских лицеев показало, что представление об оказании ПП при гипогликемии имеют не более 12% обучающихся [15]. При опросе студентов педагогического университета в Республике Беларусь знание симптомов гипогликемии продемонстрировали 57% респондентов; правильное представление об оказании ПП ребенку с гипогликемией – 63% опрошенных [16].

Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава России включает действующие версии клинических рекомендаций «Сахарный диабет 1-го типа у взрослых»⁵, «Сахарный диабет 1-го типа у детей»⁶, «Сахарный диабет 2-го типа у взрослых»⁷ и «Сахарный диабет 2-го типа у детей»⁸.

Поскольку целевой аудиторией клинических рекомендаций являются врачи, в данных документах содержатся отдельные указания по самостоятельной коррекции легкой гипогликемии у больных сахарным диабетом (прием легкоусвояемых углеводов внутрь), а также по коррекции тяжелой гипогликемии родственниками или лицами, осуществляющими уход за больными (введение глюкагона), что отвечает принципам ПП – помощи, которая оказывается при угрожающих жизни и здоровью состояниях как самими пострадавшими (самопомощь), так и находящимися вблизи них лицами (взаимопомощь) до оказания медицинской помощи⁹. Поэтому данные клинические рекомендации были включены в анализ наряду с англоязычными международными и национальными рекомендациями по оказанию ПП.

Рекомендованные принципы и методы оказания первой помощи при гипогликемии

Гипогликемия может быть вызвана: избыточной дозой инсулина или другого препарата для снижения уровня глюкозы в крови; недостаточным или отсроченным приемом углеводов после получения обычной дозы инсулина или другого гипогликемического средства или после физической нагрузки; сопутствующими заболеваниями; приемом алкоголя [4, 6]¹⁰.

В зависимости от тяжести состояния пострадавшего гипогликемия может быть купирована путем своевременного оказания ПП, в том числе в виде самопомощи, или может потребовать вызова бригады скорой медицинской помощи (СМП) с оказанием ПП до прибытия медицинских специалистов.

Симптомы гипогликемии возникают внезапно и включают: усиленное потоотделение; бледность; частый пульс; сердцебиение; дрожь; слабость; тошноту; чувство голода; головокружение; головную боль; тревогу; беспокойство; изменения настроения и/или поведения, нередко напоминающие состояние опьянения; нарушения концентрации внимания, координации; дезориентацию; нарушения зрения; парестезии; невнятную речь; сонливость; спутанность сознания; потерю сознания; судороги [17–20]^{3,5,7,10,11,12}.

Гипогликемия нередко сопровождается гипокалиемией, которая может приводить к нарушению работы скелетных мышц, мышечной слабости и аритмиям [19]. Проявления гипогликемии во многом совпадают с клиническими признаками инсульта, приступа эпилепсии и ряда других критических состояний, что может затруднять определение истинной причины нарушения здоровья. Поэтому, если возможно, следует выяснить у пострадавшего или его родственников, страдает ли он сахарным диабетом^{11,12}.

При наличии глюкометра и навыков пользования устройством рекомендуется определить уровень глюкозы в крови [20]¹⁰. Нормальный диапазон концентрации глюкозы в крови составляет от 4,0 до 7,8 ммоль/л¹⁰. Уровень глюкозы в крови ниже 3,0 ммоль/л сопровождается

⁵ Сахарный диабет 1-го типа у взрослых: Клинические рекомендации. М.: Минздрав России, 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/286_2 [Дата обращения: 04.06.2024]

⁶ Сахарный диабет 1-го типа у детей: Клинические рекомендации. М.: Минздрав России, 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/287_2 [Дата обращения: 04.06.2024]

⁷ Сахарный диабет 2-го типа у взрослых: Клинические рекомендации. М.: Минздрав России, 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/290_2 [Дата обращения: 04.06.2024]

⁸ Сахарный диабет 2-го типа у детей: Клинические рекомендации. М.: Минздрав России, 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/622_4 [Дата обращения: 04.06.2024]

⁹ Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 25.12.2023). Ст. 31. Первая помощь. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/1ff5edb8554edf5149be5e82cbb6340f23a7474/ [Дата обращения: 04.06.2024]

¹⁰ Australian and New Zealand Committee on Resuscitation Guidelines. Guideline 9.2.9 – First Aid Management of a Diabetic Emergency. 2021. URL: <https://www.anzcor.org/home/new-guideline-page-2/guideline-9-2-9-first-aid-management-of-a-diabetic-emergency/> [Дата обращения: 04.06.2024]

¹¹ St. John Ambulance Association (India) and Indian Red Cross Society. Indian first aid manual, 7th edition. 2016. URL: <https://www.indianredcross.org/publications/FA-manual.pdf> [Дата обращения: 04.06.2024]

¹² Belgian Red Cross. Basic first aid in Africa. 2021. URL: <https://www.emergencymedicinakenya.org/wp-content/uploads/2021/08/Basic-First-Aid-in-Africa.pdf> [Дата обращения: 04.06.2024]

Таблица / Table

Стратегия поиска информации для исследования
Research Information Search Strategy

| Источники информации / Sources of information | Язык поиска / Search language | Место поиска / Search location | Сочетание ключевых слов для поиска / Search keyword combination |
|--|-------------------------------|--|---|
| Научные статьи и тезисы научных конференций / Scientific articles and abstracts of scientific conferences | Русский / Russian | Библиографическая база данных / Bibliographic database Google Scholar Библиографическая база данных / Bibliographic database eLIBRARY.RU | (диабет ИЛИ гипогликемия) И первая помощь |
| | Английский / English | Библиографическая база данных / Bibliographic database Google Scholar Библиографическая база данных / Bibliographic database eLIBRARY.RU | (diabetes OR hypoglycaemia OR hypoglycemia) AND first aid |
| Международные и национальные рекомендации по оказанию первой помощи / International and national recommendations for first aid | Английский / English | Поисковая система / Search system Google Библиографическая база данных / Bibliographic database Google Scholar Библиографическая база данных / Bibliographic database PubMed | first aid AND (guidelines OR recommendations) |

угнетением функции ЦНС и характеризуется повышенным риском смерти¹⁰. Во избежание развития тяжелой гипогликемии рекомендуется начинать мероприятия по купированию гипогликемии при уровне глюкозы ниже 3,9 ммоль/л, в том числе и при отсутствии симптомов⁵⁻⁷.

Если нет возможности определить уровень глюкозы в крови, но есть сомнения относительно того, вызвано ли нарушение здоровья пониженным или повышенным уровнем глюкозы в крови, рекомендуется оказывать ПП как при гипогликемии^{3,10,11,13} – в случае, если уровень глюкозы – низкий, ПП должна оказать существенное положительное влияние; если уровень глюкозы – высокий, первая помощь не нанесет дополнительного вреда пострадавшему.

Содержание мероприятий ПП при гипогликемии зависит от результатов оценки состояния пострадавшего, прежде всего, от его реагирования (наличия сознания) и дыхания. Для проверки реагирования нужно осторожно потрясти пострадавшего за плечи и громко окликнуть его. Если пострадавший не реагирует (без сознания), следует уложить его на спину, аккуратно запрокинуть ему голову и приподнять подбородок, чтобы устранить перекрытие дыхательных путей корнем языка, и проверить дыхание – поднести ухо ко рту и носу пострадавшего, чтобы послушать и почувствовать его дыхание, одновременно наблюдая за движениями грудной клетки [21].

Если пострадавший в сознании, рекомендуется:

- прекратить любую физическую активность пострадавшего, обеспечить его покой (помочь пострадавшему принять удобное положение)¹¹ и оказать ему психологическую поддержку (успокаивать, подбадривать пострадавшего)¹⁰;

- при условии, что пострадавший может выполнять команды и нормально глотать, предложить ему принять внутрь (проглотить) глюкозу в таблетках [17, 22–24]. Рекомендованная доза – 10–20 г глюкозы [18, 20]^{3,5,7,10,13}. Предпочтительно использовать таблетки с повышенным содержанием глюкозы¹⁴. По сравнению с другими сахаросодержащими продуктами таблетки глюкозы быстрее устраняют симптомы гипогликемии [6, 17, 22]. Если таблетки недоступны, можно использовать в качестве альтернативы: глюкозосодержащий гель для борьбы с гипогликемией; сахаросодержащие конфеты на основе глюкозы, сахарозы или фруктозы – количество конфет на прием зависит от содержания в них сахара; сахаросодержащие напитки или соки (приблизительно 200 мл), мёд или сахар (3 чайных ложки) [17, 20, 23–26]^{3,5,7,10,13}. Для детей, отказывающихся проглатывать глюкозу, рекомендовано ее сублингвальное применение [11, 20, 23, 26]³. Доза глюкозы для коррекции гипогликемии у детей составляет 0,3 г/кг массы тела [4]⁶;

- наблюдать за состоянием пострадавшего. Исчезновения симптомов гипогликемии следует ожидать

приблизительно в течение 10–15 мин после приема глюкозы [17, 22]¹⁰;

- если спустя 15 мин симптомы гипогликемии у пострадавшего сохраняются и он по-прежнему в сознании и может нормально глотать, необходимо повторить прием глюкозы в той же дозе [20]^{3,10,12,13} и продолжить наблюдение за его состоянием.

После исчезновения симптомов гипогликемии пострадавшему следует принять, во избежание рецидива гипогликемии, углеводы более продолжительного действия, например, один кусок хлеба или один стакан молока [19, 20]^{3,10,12}. После оказания ПП рекомендуется выполнить повторное измерение уровня глюкозы в крови [20].

Вызов бригады СМП необходим в следующих случаях: если после приема глюкозы состояние пострадавшего ухудшается или не улучшается; при его неспособности выполнять элементарные команды и нормально глотать; в случае потери сознания, а также при судорогах [11, 17, 18, 20, 22, 27]^{3,10-12}. До прибытия бригады СМП необходимо оставаться рядом с пострадавшим и наблюдать за его состоянием, контролируя сознание и дыхание³.

Если пострадавший без сознания, но дышит нормально, следует придать ему устойчивое боковое (восстановительное) положение – аккуратно повернуть пострадавшего на бок и запрокинуть ему голову^{5,7,10,11}. В таком положении снижается риск обструкции дыхательных путей корнем языка и аспирации желудочного содержимого. Состояние пострадавшего, прежде всего – его дыхание, необходимо тщательно контролировать вплоть до прибытия бригады СМП или восстановления сознания¹¹.

Нельзя вводить в рот пострадавшего с нарушенным сознанием жидкости, пищу или другие объекты, так как это может привести к обструкции дыхательных путей и аспирации [11, 18, 22]^{5,7,11}.

При наличии у оказывающего ПП набора для инъекционного введения глюкагона и соответствующих навыков, в случае тяжелой гипогликемии, осложненной нарушением или спутанностью сознания, судорогами, а также если пострадавший в сознании, но не может нормально глотать, чтобы принять глюкозу внутрь, рекомендуется ввести глюкагон подкожно или внутримышечно (в/м) в дозе, соответствующей возрасту пострадавшего: 1 мг для взрослых, а также для детей с массой тела 25 кг или более; 0,5 мг – для детей с массой тела менее 25 кг⁵⁻⁸) [28]¹⁰. Следует отметить, что применение любых лекарственных препаратов, включая глюкагон, а также использование устройств для оценки состояния пострадавшего, включая применение глюкометра, не входят в действующий в настоящее время в России официальный перечень мероприятий по оказанию ПП⁴, что может рассматриваться как ограничение при оказании ПП при гипогликемии. При этом с 1 сентября 2024 г. вступили в силу поправки к ст. 31 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ⁹, согласно которым ПП должна оказываться в соответствии с порядками, утверждаемыми уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Данная формулировка позволяет Минздраву России утвердить различные порядки оказания ПП, в том числе порядок оказания ПП при гипогликемии, регламентирующий оптимальные методы и последовательность оказания ПП при этом состоянии.

¹³ Canadian Red Cross. First Aid, Resuscitation, and Education Guidelines. 2020 Clinical and Education Updates for Canada. 2020. URL: https://www.redcross.ca/crc/documents/Training-and-Certification/First-Aid-Tips-and-Resources/CRC_FA_Guidelines_E_EN_20201130.pdf [Дата обращения: 04.06.2024]

¹⁴ В России глюкоза как лекарственный препарат выпускается в таблетках по 0,5 и 1,0 гр. Вместе с тем на российском рынке доступны жевательные конфеты/таблетки, заявленные производителями как средство для борьбы с гипогликемией, содержащие по 4,0 г глюкозы в одной конфете/таблетке, а также гели в индивидуальных упаковках по 5,0 или 10,0 г глюкозы в каждой⁹ International Federation of Red Cross. The International first aid, resuscitation, and education guidelines 2020. 2020. URL: <https://www.globalfirstaidcentre.org/first-aid-guidelines-2020/> [Дата обращения: 04.06.2024]

Генерализованные тонико-клонические судороги являются сравнительно нечастым проявлением гипогликемии [29]. Вместе с тем генерализованные судороги могут усугублять условленное тяжелой гипогликемией повреждение нейронов, а также приводить к остановке дыхания и, как следствие, к внезапной смерти [30, 31]. В случае возникновения судорог очевидцы, помимо вызова бригады СМП, должны предпринять ряд дополнительных мер по оказанию ПП, направленных, главным образом, на защиту пострадавшего от повреждений, которые могут быть вызваны его падением или неконтролируемыми движениями [32]. Если пострадавший не лежит, необходимо осторожно уложить его на пол, убрать в сторону любые предметы, которые могут стать причиной травмы вследствие произвольных движений пострадавшего, подложить под голову пострадавшего мягкую ткань, если необходимо, ослабить на его шее стесняющую одежду, снять с пострадавшего очки [33]³. *Чтобы разжать челюсти пострадавшего, нельзя предпринимать попытки ввести ему в рот какие-либо предметы* [34].

Во время судорог не следует насильно удерживать пострадавшего, поскольку это может привести к скелетной травме и повреждению мягких тканей. После прекращения судорог необходимо проверить дыхание и – при отсутствии нормального дыхания – срочно начать выполнять сердечно-легочную реанимацию – СЛР [33].

Отсутствие сознания и дыхания или агональное дыхание свидетельствуют о наступившей остановке сердца, что требует немедленного вызова бригады СМП и начала выполнения базовой СЛР – выполнения надавливаний на грудину (компрессий грудной клетки) в сочетании с выполнением искусственного дыхания [35]^{10,11}. Если человек, оказывающий помощь, не умеет или, по иной причине, не может проводить искусственное дыхание, рекомендуется выполнять непрерывные надавливания на грудину без выполнения искусственного дыхания вплоть до прибытия медицинской помощи [36]. При наличии поблизости автоматического наружного дефибрилятора следует попросить помощника как можно быстрее принести и применить устройство – каждая минута задержки выполнения дефибрилляции снижает вероятность выживания пострадавшего с остановкой сердца на 10–12% [37]¹⁵. Сердечно-легочную реанимацию необходимо продолжать до момента, когда специалисты бригады СМП придут на место события и приступят к оказанию медицинской помощи, или до появления у пострадавшего признаков восстановления жизни: **обязательный критерий – появление нормального дыхания** [21].

Положения современных рекомендаций по оказанию ПП составили основу для разработки проекта универсального алгоритма оказания ПП при гипогликемии, который предлагается для его обсуждения профессиональным сообществом при участии экспертов в сфере медицины неотложных состояний и эндокринологии (рисунок).

Первая помощь при гипогликемии является важным аспектом сохранения жизни и здоровья. Однако внедрение мероприятий ПП должно быть обоснованным и последовательным.

3 мая 2024 г. Минздрав России издал приказ «Об утверждении Порядка оказания первой помощи» №220н,

¹⁵ По состоянию на июнь 2024 г., автоматическая наружная дефибрилляция не входила в утвержденный в России официальный перечень мероприятий по оказанию ПП⁴ и не была доступна для применения в рамках оказания первой помощи

который вступил в силу с 1 сентября 2024 г. Согласно п. 2 приказа, «Первая помощь оказывается в соответствии с настоящим Порядком, если иное не предусмотрено федеральными законами или иными порядками оказания первой помощи, утверждаемыми Министерством здравоохранения Российской Федерации». Таким образом, все граждане, если для них не разработан иной порядок, оказывают ПП в соответствии с указанным приказом.

Данный порядок не предусматривает оказания ПП непосредственно при гипогликемии. Однако Перечень состояний, при которых оказывается ПП (Приложение №1 к Порядку оказания ПП), включает такие состояния, которые могут развиваться при гипогликемии, как отсутствие сознания, остановка дыхания и/или остановка кровообращения, нарушение проходимости дыхательных путей, судорожный приступ, сопровождающийся потерей сознания, острые психологические реакции на стресс.

Кроме того, Перечень мероприятий по оказанию ПП и последовательность их проведения (Приложение №2 к Порядку оказания ПП) содержит п.7 «Оказание помощи пострадавшему в принятии лекарственных препаратов для медицинского применения, назначенных ему ранее лечащим врачом».

Необходимо также отметить, что Минздрав России 24 мая 2024 г. издал три приказа, в соответствии с которыми на железнодорожном транспорте (приказ Минздрава России №258н¹⁶), при прохождении туристских маршрутов (приказ Минздрава России №256н¹⁷) и на гражданских воздушных судах (приказ Минздрава России №259н¹⁸) в укладки и аптечки для оказания первой помощи включают глюкометр и – на гражданских воздушных судах – декстрозу – раствор для инъекций 40%-ный, ампулы по 10 мл.

Приказы вступили в силу 1 сентября 2024 г.

Таким образом, для всех граждан программы обучения и выполняемые мероприятия ПП будут включать действия по оказанию ПП при осложнениях гипогликемии и помощь в приеме больными с диагностированным сахарным диабетом препаратов или продуктов, содержащих глюкозу.

В случае разработки и утверждения Минздравом России отдельного Порядка оказания ПП при гипогликемии выполнению предусмотренных в нем мероприятий будут обучать отдельные категории граждан, прежде всего самих пациентов с сахарным диабетом, их родных и близких.

Алгоритм оказания ПП при гипогликемии войдет также в ряд порядков оказания ПП лицам, находящимся на удалении от возможности быстрого оказания медицинской помощи (например, экипажи морских и воздушных судов, работники поездных бригад и др.).

¹⁶ Об утверждении требований к комплектации упаковок для оказания первой помощи с применением медицинских изделий пострадавшим на железнодорожном транспорте при оказании услуг по перевозкам пассажиров: приказ Минздрава России от 24 мая 2024 г. №258н

¹⁷ Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания первой помощи с применением медицинских изделий инструктором-проводником при прохождении туристских маршрутов, требующих специального сопровождения: приказ Минздрава России от 24 мая 2024 г. №256н

¹⁸ Об утверждении требований к комплектации аптечки и укладки для оказания первой помощи с применением медицинских изделий и лекарственных препаратов на гражданском воздушном судне: приказ Минздрава России от 24 мая 2024 г. №259н

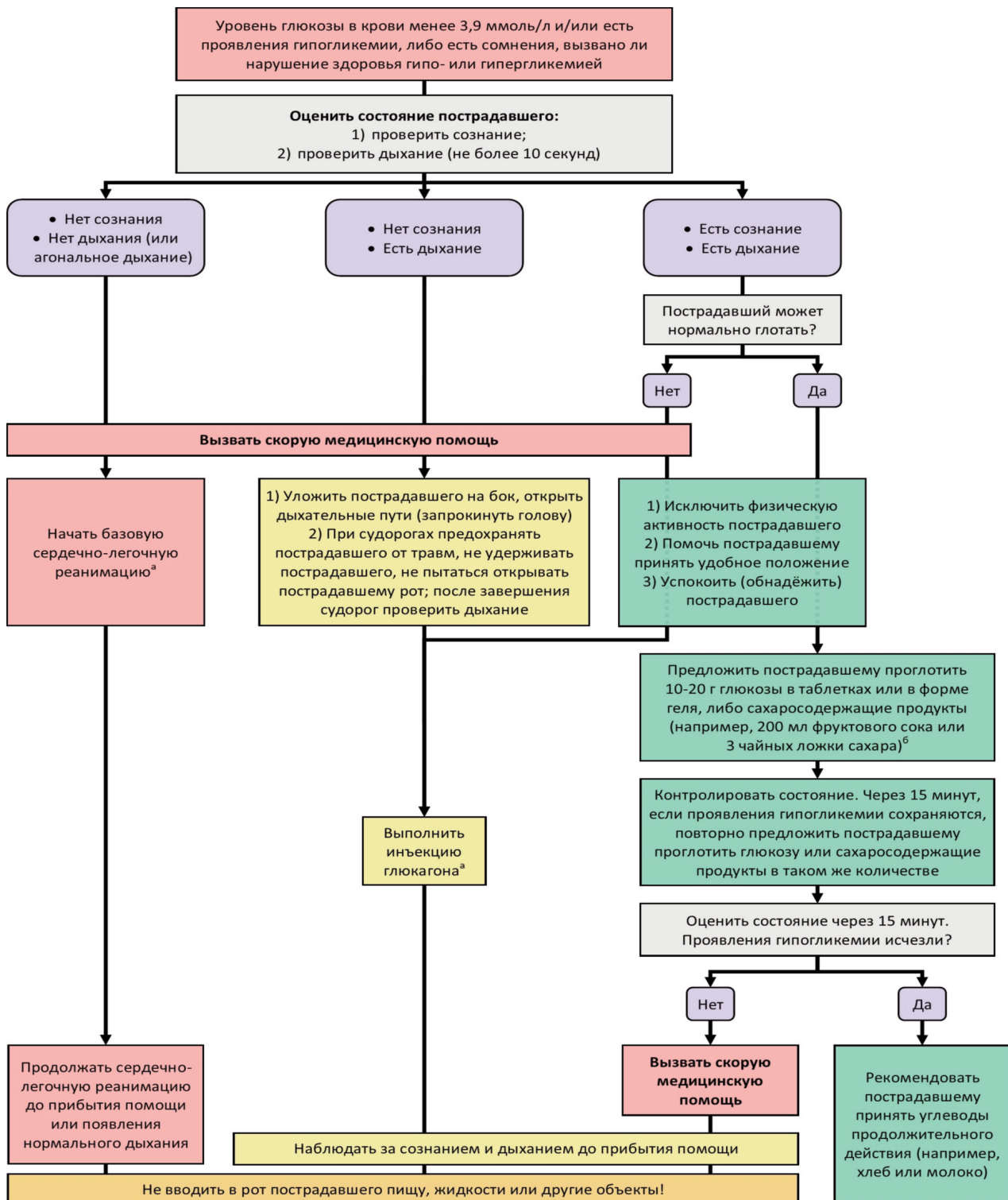


Рисунок. Проект универсального алгоритма оказания ПП при гипогликемии.

Примечание: ^a применение лекарственных препаратов, включая инъекционное введение глюкагона, по состоянию на июнь 2024 г., не вошло в действующий в России официальный перечень мероприятий по оказанию ПП⁴; ^b рекомендованная доза глюкозы для детей – 0,3 г/кг массы тела

Figure. Draft universal algorithm for providing of first aid in hypoglycemia.

Note: ^a the use of drugs, including glucagon injection, as of June 2024, was not included in the official list of measures for providing PP in Russia⁴; ^b the recommended dose of glucose for children is 0.3 g/kg of body weight

Заключение

Гипогликемия – широко распространенное, остро возникающее и опасное для жизни нарушение здоровья, одна из ведущих причин внезапной смерти людей, страдающих сахарным диабетом. Своевременно и правильно оказанная ПП позволяет купировать

гипогликемию или замедлить ее прогрессирование, а также предупредить развитие критических осложнений, включая гипогликемическую кому, судороги и остановку кровообращения. Создание универсального алгоритма оказания ПП при гипогликемии, учитывающего современные научно обоснованные рекомендации по

оказанию ПП, а также разработка на базе алгоритма и последующее внедрение единого отечественного порядка оказания ПП при гипогликемии, детализирующего содержание и последовательность проведения мероприятий по оказанию ПП, должны способствовать стандартизации практики обучения оказанию и оказанию ПП при гипогликемии, увеличению частоты

и эффективности оказания ПП, уменьшению инвалидизации и летальности среди пострадавших. Наряду с созданием алгоритма и утверждением порядка оказания ПП при гипогликемии важным организационным аспектом является включение раздела, посвященного оказанию ПП при гипогликемии, в программы обучения оказанию ПП для отдельных категорий населения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Lyngé T.H., Svane J., Pedersen-Bjergaard U., et al. Sudden Cardiac Death among Persons with Diabetes Aged 1-49 Years: a 10-Year Nationwide Study of 14 294 Deaths in Denmark. *Eur. Heart J.* 2020;41;28:2699-2706. doi: 10.1093/eurheartj/ehz891.
2. Svane J., Pedersen-Bjergaard U., Tfelt-Hansen J. Diabetes and the Risk of Sudden Cardiac Death. *Curr. Cardiol. Rep.* 2020;22;10:112. doi: 10.1007/s11886-020-01366-2.
3. Gagnum V., Stene L.C., Jenssen T.G., et al. Causes of Death in Childhood-Onset Type 1 Diabetes: Long-Term Follow-Up. *Diabet Med.* 2017;34;1:56-63. doi: 10.1111/dme.13114.
4. Abraham M.B., Karges B., Dovc K., et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Assessment and Management of Hypoglycemia in Children and Adolescents with Diabetes. *Pediatr. Diabetes.* 2022;23;8:1322-1340. doi: 10.1111/peidi.13443.
5. Graveling A.J., Frier B.M. Impaired Awareness of Hypoglycaemia: a Review. *Diabetes Metab.* 2010;36;3:S64-S74. doi: 10.1016/S1262-3636(10)70470-5.
6. Carlson J.N., Schunder-Tatzber S., Neilson C.J., Hood N. Dietary Sugars Versus Glucose Tablets for First Aid Treatment of Symptomatic Hypoglycaemia in Awake Patients with Diabetes: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Emerg. Med. J.* 2017;34;2:100-106. doi: 10.1136/emmermed-2015-205637.
7. Farmer A.J., Brockbank K.J., Keech M.L., et al. Incidence and Costs of Severe Hypoglycaemia Requiring Attendance by the Emergency Medical Services in South Central England. *Diabet. Med.* 2012;29;11:1447-1450. doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03657.x.
8. Parsaik A.K., Carter R.E., Patten V., et al. Population-Based Study of Severe Hypoglycemia Requiring Emergency Medical Service Assistance Reveals Unique Findings. *J. Diabetes Sci. Technol.* 2012;6;1:65-73. doi: 10.1177/193229681200600109.
9. Liu S.L., Columbus M.P., Peddle M., et al. Hypoglycemia Requiring Paramedic Assistance among Adults in Southwestern Ontario, Canada: a Population-Based Retrospective Cohort Study. *CMAJ Open.* 2021;9;4:E1260-E1268. doi: 10.9778/cmajo.20200184.
10. Geller A.I., Shehab N., Lovegrove M.C., et al. National Estimates of Insulin-Related Hypoglycemia and Errors Leading to Emergency Department Visits and Hospitalizations. *JAMA Intern. Med.* 2014;174;5:678-686. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.136.
11. Pellegrino J.L., Charlton N.P., Carlson J.N., et al. 2020 American Heart Association and American Red Cross Focused Update for First Aid. *Circulation.* 2020;142;17:e287-e303. doi: 10.1161/CIR.0000000000000900.
12. Al Hasan D., Monger E., Brightwell R. Medical Emergencies Requiring First Aid at Home: A Population-Based Survey Study. *Disaster Med. Public Health Prep.* 2022;16;1:132-138. doi: 10.1017/dmp.2020.193.
13. Alotaibi Y.M., Aldajani M.F., Battal D. Knowledge about the Symptoms of Hypoglycemia and its Risk among Primary School Teachers in Riyadh, Saudi Arabia. *Int. J. Adv. Community Med.* 2021;4;1. doi: 10.33545/comed.2021.v4.i1.a.183.
14. Luque-Vara T., Fernandez-Gomez E., Linares-Manrique M., et al. Attitudes and Perceptions of School Teachers in Melilla Regarding the Care Provided to Students with Type 1 Diabetes. *Children (Basel).* 2021;8;12:1137. doi: 10.3390/children8121137.
15. Гелина А.С. Информированность школьников о сахарном диабете // Материалы 73-й Итоговой научной конференции студентов Ростовского государственного медицинского университета. Ростов-на-Дону, 12 апреля 2019. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ГМУ, 2019. С. 233. [Gelina A.S. Schoolchildren's Awareness of Diabetes. 73-ya Itogovaya Nauchnaya Konferentsiya Studentov Rostovskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta = 73rd Final Scientific Conference of Students of Rostov State Medical University. Proceedings of Conference, dated April 12, 2019. Rostov-na-Donu, Rostov State Medical University Publ., 2019. P. 233. (In Russ.).]
16. Карсюк А.Л. Компетентность студентов БПГУ по вопросам сахарного диабета 1 типа // Студенческая наука – инновационный потенциал будущего: Сборник научных статей. Минск: Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, 2023. С. 107-110. [Karsyuk A.L. Competence of BSPU Students on Type 1 Diabetes. *Studencheskaya Nauka – Innovatsionnyy Potentsial Budushchego. Sbornik Nauchnykh Statey = Student Science – Innovative Potential of the Future.* Collection of Scientific Articles. Minsk, Belorusskiy Universitet im. Maksima Tanka Publ., 2023. Pp. 107-110 (In Russ.).]
17. Singletary E.M., Charlton N.P., Epstein J.L., et al. Part 15. First Aid. 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. *Circulation.* 2015;132;18;2:S574-S589. doi: 10.1161/CIR.000000000000269.
18. Zideman D.A., De Buck E.D., Singletary E.M., et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First Aid. *Resuscitation.* 2015;95:278-287. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.031.
19. VanBaak K.D., Nally L.M., Finigan R.T., et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for Diabetes Management. *Wilderness Environ. Med.* 2019;30;4S:S121-S140. doi: 10.1016/j.wem.2019.10.003.
20. Zideman D.A., Singletary E.M., Borra V., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021. First Aid. *Resuscitation.* 2021;161:270-290. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.013.
21. Olasveengen T.M., Semeraro F., Ristagno G., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021. Basic Life Support. *Resuscitation.* 2021;161:98-114. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009.
22. Zideman D.A., Singletary E.M., De Buck E.D., et al. Part 9. First Aid. International Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation.* 2015;95:e225-e261. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.047.
23. Singletary E.M., Zideman D.A., Bendall J.C., et al. International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Circulation.* 2020;142;16:S284-S334. doi: 10.1161/CIR.0000000000000897.
24. Wyckoff M.H., Singletary E.M., Soar J., et al. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; First Aid Task Forces; and the COVID-19 Working Group. *Circulation.* 2022;145;9:e645-e721. doi: 10.1161/CIR.0000000000001017.
25. De Buck E., Borra V., Carlson J.N., et al. First Aid Glucose Administration Routes for Symptomatic Hypoglycaemia. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019;4;4:CD013283. doi: 10.1002/14651858.CD013283.pub2.
26. Wyckoff M.H., Greif R., Morley P.T., et al. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation.* 2022;146;25:e483-e557. doi: 10.1161/CIR.0000000000001095.
27. Pek J.H. Guidelines for Bystander First Aid. *Singapore Med. J.* 2017;58;7:411-417. doi: 10.11622/smedj.2017062.
28. Villani M., de Courten B., Zoungas S. Emergency Treatment of Hypoglycaemia: a Guideline and Evidence Review. *Diabet. Med.* 2017;34;9:1205-1211. doi: 10.1111/dme.13379.
29. Imad H., Zelano J., Kumlien E. Hypoglycemia and Risk of Seizures: a Retrospective Cross-Sectional Study. *Seizure.* 2015;25:147-149. doi: 10.1016/j.seizure.2014.10.005.
30. Bree A.J., Puente E.C., Daphna-Iken D., Fisher S.J. Diabetes Increases Brain Damage Caused by Severe Hypoglycemia. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2009;297;1:E194-E201. doi: 10.1152/ajpendo.91041.2008.
31. Reno C.M., Skinner A., Bayles J., et al. Severe Hypoglycemia-Induced Sudden Death is Mediated by Both Cardiac Arrhythmias and Seizures. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2018;315;2:E240-E249. doi: 10.1152/ajpendo.00442.2017.
32. Markenson D., Ferguson J.D., Chameides L., et al. Part 17: First Aid: American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. *Circulation.* 2010;122;18; Suppl 3:S934-S946. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971150.
33. Биркун А.А., Дежурный Л.И. Оказание первой помощи при генерализованных судорогах: современные подходы и возможности совершенствования // Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2023. Т.15. №2. С. 115-124. [Birkun A.A., Dezhurnyy L.I. First Aid for Generalized Seizures: Modern Approaches and Possibilities for Improvement. *Epilepsiya i Paroksizmal'nyye Sostoyaniya = Epilepsy and Paroxysmal Conditions.* 2023;15;2:115-124 (In Russ.).] doi: 10.17749/2077-8333/epi.par.con.2023.142.
34. Zarisfi F., Pek J.H., Oh J.H.H., et al. Singapore First Aid Guidelines. *Singapore Med. J.* 2021;62;8:427-432. doi: 10.11622/smedj.2021112.
35. Panchal A.R., Bartos J.A., Caba as J.G., et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2020;142;16; suppl_2:S366-S468. doi: 10.1161/CIR.0000000000000916.
36. Olasveengen T.M., Mancini M.E., Perkins G.D., et al. Adult Basic Life Support: International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation.* 2020;142;16_suppl_1:S41-S91. doi: 10.1161/CIR.0000000000000892.
37. Semeraro F., Greif R., Bittiger B.W., et al. European Resuscitation Council Guidelines: Systems Saving Lives. *Resuscitation.* 2021;161:80-97. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.008.

Материал поступил в редакцию 05.06.24; статья принята после рецензирования 31.10.24; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 05.06.24; the article after peer review procedure 31.10.24; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

АКТУАЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОБЛЕМНЫМ ВОПРОСАМ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОСЛОЖНЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ – ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

С.Ф.Гончаров^{1,2}, Ю.Д.Удалов¹, Б.В.Бобий², А.О.Лебедев¹, Н.Н.Баранова^{1,2}, С.В.Марков¹,
Н.А.Качанова^{1,2}, М.А.Ратманов³, И.Ю.Салахутдинова¹, В.С.Тараканов⁴

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 Федеральное медико-биологическое агентство, Москва, Россия

⁴ ФГБУ «ЦСП» ФМБА России, Москва, Россия

Резюме. Цели исследования – выявить и проанализировать факторы, обуславливающие необходимость научного обоснования применения передовых методов, инноваций и технологий лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) в условиях осложненных чрезвычайных ситуаций (ЧС) с учетом опыта Специальной военной операции (СВО) и других вооруженных конфликтов.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные и правовые документы, «полевые отчеты» о работе мобильных медицинских формирований (ММФ) в осложненных ЧС, статьи в российских и зарубежных журналах по теме исследования.

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

Результаты исследования и их анализ. Представлен тематический анализ работы Международных медицинских бригад чрезвычайного реагирования (ММБр ЧР) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в вооруженных конфликтах в разных странах. Выявлены ключевые проблемы, характерные для системы медицинского реагирования в Российской Федерации в догоспитальном периоде и за пределами театра военных действий (ТВД), требующие современного научного обоснования и быстрого внедрения в практику научных разработок. Обоснованы факторы, обуславливающие значимость научных разработок по оказанию медицинской помощи и проведению своевременной медицинской эвакуации пострадавших в специализированные лечебные медицинские организации (ЛМО) гражданского здравоохранения.

Отмечено, что, по сравнению с другими областями здравоохранения, медицина катастроф является областью, наиболее открытой для инноваций, и нуждается в проведении различных эффективных исследований по вопросам догоспитального медицинского реагирования и работы гражданских ЛМО в тылу страны.

Определены основные направления деятельности Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава России, работа в рамках которых наиболее нуждается во внедрении результатов научных исследований, и др.

Ключевые слова: *больные, вооруженные конфликты, догоспитальное медицинское реагирование, лечебно-эвакуационное обеспечение, лечебные медицинские организации, медицинская эвакуация, мобильные медицинские формирования, научные исследования, осложненные чрезвычайные ситуации, пострадавшие, раненые, ситуационная осведомленность, Специальная военная операция*

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Гончаров С.Ф., Удалов Ю.Д., Бобий Б.В., Лебедев А.О., Баранова Н.Н., Марков С.В., Качанова Н.А., Ратманов М.А., Салахутдинова И.Ю., Тараканов В.С. Актуальность выполнения научных исследований по проблемным вопросам лечебно-эвакуационного обеспечения в условиях осложненных чрезвычайных ситуаций – вооруженных конфликтов // Медицина катастроф. 2025. №2. С. 89-97. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-89-97>

Контактная информация:

Бобий Борис Васильевич – докт. мед. наук, доцент; профессор кафедры ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Адрес: Россия, 123995, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1

Тел.: +7 (930) 938-57-23

E-mail: b.bobiy@icloud.com

Contact information:

Boris V. Bobiy – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor; Professor of Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 123995, Russia

Phone: +7 (930) 938-57-23

E-mail: b.bobiy@icloud.com

THE RELEVANCE OF CARRYING OUT SCIENTIFIC RESEARCH ON PROBLEM ISSUES OF MEDICAL AND EVACUATION PROVISION IN COMPLICATED EMERGENCY SITUATIONS – ARMED CONFLICTS

S.F.Goncharov^{1,2}, Yu.D.Udalov¹, B.V.Bobiy², A.O.Lebedev¹, N.N.Baranova^{1,2}, S.V.Markov¹,
N.A.Kachanova^{1,2}, M.A.Ratmanov³, I.Yu.Salakhutdinova¹, V.S.Tarakanov⁴

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

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

⁴ TsSP of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. *The objective of the study is to identify and analyze the factors that determine the need for scientific justification for the use of advanced methods, innovations and technologies of medical evacuation support (MES) in complicated emergency situations (ES) taking into account the experience of the Special Military Operation (SMO) and other armed conflicts.*

Research materials and methods. Research materials are regulatory and legal documents, "field reports" on the work of mobile medical units (MMF) in complicated emergency situations, articles in Russian and foreign journals on the topic of the study. Research methods are an analytical method, methods of generalization, content analysis, direct observation, comparison and description.

Research results and their analysis. The article presents a thematic analysis of the work of the International Medical Emergency Response Teams (IMBR CR) of the World Health Organization (WHO) in armed conflicts in different countries. The key problems characteristic of the medical response system in the Russian Federation in the pre-hospital period and outside the theater of military operations (TOMO) are identified, requiring modern scientific justification and rapid implementation of scientific developments into practice. The factors determining the importance of scientific developments in the provision of medical care and timely medical evacuation of victims to specialized medical treatment organizations (MTO) of civilian healthcare are substantiated.

It is noted that, compared to other areas of healthcare, disaster medicine is an area most open to innovation and requires the use of effective, evidence-based research, especially in the area of pre-hospital medical response and the work of civilian MTO in the rear of the country.

The main areas of activity of the Disaster Medicine Service (DMS) of the Ministry of Health of Russia have been defined, the work within which is most in need of the implementation of the results of scientific research, etc.

Key words: *armed conflicts, complicated emergency situations, medical evacuation support, medical evacuation, medical organizations, mobile medical units, patients, pre-hospital medical response, problematic issues, situational awareness, Special military operation, victims, wounded*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Goncharov S.F., Udalov Yu.D., Bobiy B.V., Lebedev A.O., Baranova N.N., Markov S.V., Kachanova N.A., Ratmanov M.A., Salakhutdinova I.Yu., Tarakanov V.S. The Relevance of Carrying Out Scientific Research on Problem Issues of Medical and Evacuation Provision in Complicated Emergency Situations – Armed Conflicts. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;2:89-97 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-2-89-97>

Цель исследования – выявить и проанализировать факторы, обуславливающие необходимость научного обоснования применения передовых методов, инноваций и технологий лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) в условиях осложненных чрезвычайных ситуаций (ЧС) – вооруженных конфликтов с учетом опыта проведения Специальной военной операции (СВО) и других вооруженных конфликтов.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные и правовые документы; «полевые отчеты» о работе мобильных медицинских формирований (ММФ) в осложненных ЧС; статьи в российских и зарубежных журналах по теме исследования.

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

Результаты исследования и их анализ. Одна из задач государственной политики в сфере сбережения населения Российской Федерации – обеспечение устойчивости системы здравоохранения, ее адаптация к новым вызовам и угрозам, снижение смертности и уровня инвалидизации населения¹.

В настоящее время, с учетом опыта проведения СВО, выполнение этой задачи представляет некоторые трудности, принимая во внимание определенную автономность военного здравоохранения.

В условиях новых вызовов и угроз безопасности нашей страны роль гражданского здравоохранения заключается в развитии и совершенствовании работы региональных (территориальных) лечебных медицинских организаций (ЛМО) и органов управления здравоохранением, в их готовности к выполнению специальных задач с учетом принципов современной системы ЛЭО в ЧС, при терактах и вооруженных конфликтах, что требует должной организации научной проработки и скорейшего внедрения в практику значимых результатов исследований.

Вооруженные конфликты и чрезвычайные ситуации с большим числом пострадавших предъявляют особые требования к медицинскому реагированию в догоспитальном периоде, в котором наиболее значимую роль в

¹ О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. №400

оказании экстренной медицинской помощи (ЭМП) играют медицинские силы и средства Службы медицины катастроф (СМК), что требует своевременного начального обоснования их деятельности.

Совершенствование системы медицинского обеспечения раненых, больных и пострадавших и подготовки кадров СМК требует широкой информированности медицинского сообщества о передовых методах, инновациях и технологиях ликвидации медико-санитарных последствий вооруженных конфликтов – осложненных ЧС и систематического обобщения имеющегося опыта.

В декабре 2024 г. на международном уровне был проведен тематический анализ работы мобильных медицинских бригад чрезвычайного реагирования (ММБр ЧР) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в вооруженных конфликтах во многих странах мира, который позволил исследователям выявить три ключевые, по их мнению, проблемы:

- в развивающейся системе СМК имеют место трудности, с которыми сталкиваются молодые сотрудники при подготовке к работе в условиях ликвидации медико-санитарных последствий вооруженных конфликтов;
- сложный доступ к возможностям и ресурсам военного здравоохранения, существенные различия в подержании готовности и организации взаимодействия между гражданскими и военными ЛМО;
- недостаточная проработка правил, стандартов и алгоритмов требует более четкого решения вопросов участия СМК в лечебно-эвакуационном обеспечении вооруженных конфликтов и увеличения возможностей своевременной подготовки сотрудников СМК¹.

С данными проблемами – в той или иной степени – сталкивается система медицинского реагирования в Российской Федерации. Это особенно актуально в условиях наличия различных организационных форм функционирования территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК) и станций скорой медицинской помощи (СМП). Эта тема является предметом исследований сотрудников Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России и авторов журнала «Медицина катастроф», в котором планируются публикации по указанным вопросам. В связи с этим просим всех читателей принять участие в обсуждении указанных проблем, чтобы была возможность проанализировать на страницах журнала – *как* влияет функционирование разных организационных моделей ТЦМК на эффективность лечебно-эвакуационного обеспечения в ЧС, в том числе в вооруженных конфликтах.

В догоспитальном периоде медицинского обеспечения вооруженных конфликтов в число общих проблем, требующих научного обоснования, входят следующие вопросы: безопасность раненых, пострадавших и медицинского персонала; ситуационная осведомленность и информирование о ней; разработка и реализация плана медицинского реагирования в догоспитальном периоде; способность оказывать медицинскую помощь в сложных условиях; необходимость обоснования расширенной стратегии управления догоспитальным медицинским реагированием.

В свое время сотрудники Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» Минздрава России (ВЦМК «Защита») были соавторами «Красной Книги» ВОЗ о работе ММБр ЧР в вооруженных конфликтах и участвовали в экспертной оценке работы этих бригад в осложненных ЧС [1]. Следует, однако, подчеркнуть, что

эти позиции требуют обновления с учетом опыта работы за прошедшие годы.

Сотрудники СМК – главные специалисты по медицинскому реагированию в догоспитальном периоде – должны знать и понимать основные концептуальные положения работы в догоспитальном периоде; обладать ситуационной осведомленностью, позволяющей предвидеть медико-санитарные последствия развивающихся событий и, с их учетом, на основании собственного опыта уметь интерпретировать применение медицинских сил и средств, иногда выходя при этом за рамки известных положений, которые нуждаются в постоянном развитии.

В догоспитальном периоде определить возможное число пострадавших и, тем более, их точное число – весьма затруднительно ввиду сложных условий конкретной обстановки. В таких случаях помогают опыт и интуиция руководителя – профессиональная интуиция специалиста СМК в догоспитальном периоде медицинского реагирования обычно играет большую роль, особенно на первом этапе управления мероприятием.

При принятии решений следует учитывать не только травмы, полученные пострадавшими, но и условия, предшествующие событию, а также вторичные факторы – обострение заболеваний, осложнения, психозы, переохлаждение, обезвоживание, инфекционное заражение и др.

Требуют научного подхода технические решения – использование дронов и искусственных инструментов принятия решений. Известно, что при планировании информационных потоков и потребностей следует учитывать возможность сбоя связи, повреждений инфраструктуры, последствий ведения радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и др.

В исследованиях специалистов подчеркивается, что в начальный период догоспитального медицинского реагирования одной из проблем являлся обмен информацией с ЛМО медицинской службы Вооруженных Сил и различными уровнями руководства системой ликвидации последствий ЧС [2, 3].

В таких условиях стратегия управления медицинской ситуацией, осуществляемая высшим руководством, опирается в основном на общие указания и принципы, недостаточно адаптированные к конкретным условиям, в которых лучше ориентируются руководители ММФ и подразделений. Руководителям ММФ, бригад экстренного реагирования (БЭР), бригад СМП в условиях догоспитального периода необходимо оперативно принимать решение: или проводить медицинскую эвакуацию в ближайšie ЛМО, или, если имеется возможность, организовывать пункты сбора пострадавших для проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи на месте события с последующей медицинской эвакуацией в соответствии с принципами маршрутизации: один контингент – медицинская эвакуация в ближайšie ЛМО, другой контингент – подготовка к длительной медицинской эвакуации.

Все сказанное относится к начальному периоду вооруженного конфликта, а в настоящее время – и к Специальной военной операции, когда реализуется долгосрочное догоспитальное медицинское реагирование с учетом имеющегося опыта, изучены схемы маршрутизации, возможности ЛМО, налажена система координации и управления медицинским реагированием, и фактически речь идет уже не о тактике, а о стратегии догоспитального медицинского реагирования.

Ключевой компонент ситуационной осведомленности – всесторонняя интерпретация значения события и попытки спроецировать его последствия на ближайшее будущее, т.е. умение анализировать в более длительных временных рамках и действовать на опережение текущей ситуации, что требует обширных медицинских знаний, обладания навыками анализа и научного прогноза.

Отдельная тема, требующая обсуждения при работе специалистов СМК в вооруженном конфликте – «приемлемые риски», адаптация мышления в рамках тактической медицины к деятельности СМК, т.е. баланс личных рисков и профессиональных обязанностей.

Вызовы и угрозы безопасности определяют место и роль гражданского здравоохранения в системе спасения жизни и сохранения здоровья участников СВО и пострадавшего мирного населения. В связи с этим имеется настоятельная необходимость развития и качественного изменения деятельности Службы медицины катастроф и службы скорой медицинской помощи федеральных, окружных и региональных медицинских организаций и органов управления Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) – [3, 4].

Медицинские специалисты указанных организаций должны быть готовы к выполнению специальных задач с учетом принципов современной системы ЛЭО при вооруженных конфликтах, с которыми они не встречаются при работе в режиме повседневной деятельности.

Современные условия ЛЭО характеризуются уровнем готовности СМК к медицинскому обеспечению в условиях современных крупномасштабных военных конфликтов, когда существенно возрастает значимость задач по оказанию медицинской помощи, проведению своевременной медицинской эвакуации, по лечению и сохранению бое- и трудоспособности и профессионального долголетия раненых и больных военнослужащих [5, 6].

Данное положение обусловлено рядом факторов, в том числе ограниченными мобилизационными возможностями людских ресурсов, особенно – дефицитных военно-учетных специальностей (ВУС); сложностью и наукоемкостью современного вооружения и боевой техники, что требует длительной подготовки военных специалистов; увеличением доли раненых со множественными и сочетанными поражениями, политравмой, комбинированными радиационными поражениями, современной боевой травмой, а также нуждаемостью пострадавших в оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, длительном лечении и реабилитации, что невозможно осуществить в условиях театра военных действий (ТВД), и др.

Понятно, что наряду с проблемами, решаемыми в вооруженных конфликтах, остаются актуальными научные проблемы медицинского обеспечения, решавшиеся в условиях «Норд-Оста», Беслана, «Зимней вишни», «Хромой лошади», Чернобыля и других ЧС.

Основные принципы ЛЭО известны и включают в себя:

1. Эшелонирование медицинской помощи.
2. Своевременное оказание и максимальное приближение медицинской помощи к раненым, больным и пострадавшим.
3. Гармоничное сочетание мероприятий по оказанию медицинской помощи и лечению указанных контингентов с их медицинской эвакуацией по назначению в соответствии с принципами маршрутизации.
4. Обоснованный маневр видами и объемом медицинской помощи, оказываемой на этапах медицинской эвакуации.

5. Усиление боевых подразделений медицинским составом. Медицинская эвакуация раненых из боевых подразделений сразу на этап оказания первичной медико-санитарной помощи. Способность медицинских подразделений и частей к быстрой смене районов развертывания. Формирование мобильных передовых медицинских групп.

6. Широкое использование санитарно-авиационной эвакуации и – впервые после Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. – применение военно-санитарных поездов и санитарных судов.

7. Постоянное совершенствование специалистов медицинской службы, разработка и реализация программ обучения, учитывающих современный опыт проведения лечебно-эвакуационных мероприятий (ЛЭМ).

Из них наиболее трудновыполнимыми на практике и достаточно сложными для обучения являются: обоснование маневра видами и объемом оказания медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации в зависимости от условий изменяющейся обстановки и сочетание мероприятий по оказанию медицинской помощи с проведением медицинской эвакуации по назначению в соответствии с принципами маршрутизации в условиях конкретной обстановки.

Приоритетными направлениями научных исследований являются: анализ приобретенного опыта с целью его внедрения в подготовку специалистов Военно-медицинской службы и Службы медицины катастроф; разработка учебных материалов и их оперативное использование в процессе обучения [5, 7, 8].

Конечно, при применении этих принципов необходимо учитывать условия конкретной обстановки.

Важное условие, определяющее организацию проведения ЛЭМ – организация отдельных потоков раненых и больных военнослужащих и гражданских лиц и их маршрутизация при проведении медицинской эвакуации в гражданские ЛМО и Сводные медицинские отряды (СМО) ФМБА России в приграничных субъектах Российской Федерации (далее – субъекты) для их подготовки к дальнейшей эвакуации за пределы ТВД.

За 3 года СВО медицинская эвакуация показала свою эффективность, а специалисты СМК научились учитывать различные условия оперативной обстановки, когда ЛЭО – эшелонировано, раненые «проходят» через все этапы медицинской эвакуации, количество которых не является показателем многоэтапности, а вынужденной мерой.

Проанализированный в научных исследованиях опыт специалистов ФМБА и Минздрава России по организации оказания медицинской помощи раненым в СВО указывает на особо значимую роль медицинской эвакуации, которая во многом определяет эффективность оказания медицинской помощи, особенно – сроки оказания специализированной медицинской помощи [9–14].

В условиях проведения СВО медицинская эвакуация раненых и больных различными видами транспорта за пределы ТВД связана с необходимостью своевременного освобождения – в условиях отсутствия полевых госпиталей – передовых войсковых этапов оказания медицинской помощи и быстрой доставки пациентов в профильные специализированные ЛМО военного и гражданского здравоохранения.

Анализ ряда статистических данных о работе специалистов СМК в процессе медицинского обеспечения СВО позволил сделать следующие выводы, которые

характеризуют нынешнее состояние лечебно-эвакуационного обеспечения:

- с учетом тяжести состояния все пациенты нуждаются в интенсивной терапии в местах выхода военнослужащих из района боевых действий и в ее продолжении во время проведения медицинской эвакуации. В связи с этим необходимо, чтобы среди бригад СМП преобладали специализированные реанимационные, а не общепрофильные врачебные или – тем более – фельдшерские бригады СМП;

- небольшое количество летальных исходов среди эвакуированных определяется наличием в бригадах специализированного реанимационного оборудования, без которого невозможно выполнять адекватное анестезиолого-реанимационное пособие;

- медицинскую сортировку в пунктах выхода раненых военнослужащих целесообразно организовывать силами руководителей бригад СМК и СМП, поскольку, в отличие от военных медиков, руководители указанных бригад знают квалификацию своих сотрудников, в бригадах есть специализированное медицинское оборудование, в связи с чем руководители бригад СМК и СМП могут дать адекватную оценку возможности проведения медицинской эвакуации;

- комплектование бригад подготовленным и опытным медицинским персоналом особенно важно в случаях одновременного поступления большого числа пострадавших, когда нагрузка на медицинских работников многократно возрастает. В связи с этим в состав реанимационных бригад обычно входят два специалиста со средним медицинским образованием – фельдшер и фельдшер-анестезист (медсестра-анестезистка), что позволяет продуктивно вести оперативную работу [6, 9].

В исследованиях Военно-медицинской Академии подчеркивается, что лечебные медицинские учреждения гражданского здравоохранения всегда занимали и занимают значимое место в системе ЛЭО раненых, больных и пострадавших в военных конфликтах [8, 15].

Опыт Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. подтвердил жизнеспособность системы этапного лечения раненых и больных и их эвакуации по назначению. Эвакуационные госпитали (ЭГ) Наркомздрава СССР как конечный этап медицинской эвакуации наиболее тяжелых контингентов раненых и больных внесли весьма существенный вклад в дело сохранения жизни указанных контингентов и восстановления их бое- и трудоспособности в тяжелых условиях военного времени. В ЭГ тыла страны за годы войны были эвакуированы более 7,7 млн раненых и больных, в общем числе которых доля возвращенных в строй составила 57,6% [15–17].

В 2021 г. в связи с отказом от создания специальных формирований здравоохранения, в том числе тыловых госпиталей и органов управления ими, по мнению военных и гражданских медицинских специалистов, возникли некоторые противоречия в системе проведения ЛЭМ в условиях крупномасштабных военных конфликтов и возникло много проблем, требующих согласования на разных уровнях вопросов использования коечного фонда различных ЛМО гражданского здравоохранения.

В современной системе ЛЭМ в организации проведения медицинской эвакуации раненых и больных в тыл страны принимают участие: на ТВД – управления госпитальных баз; во внутреннем районе страны – медицинская служба военного округа военного времени; в Минздраве России – Главное управление; в регионах –

секторы и отделы органов управления здравоохранением. Чтобы обеспечить готовности в особый период, выполнению указанной работы необходимо учесть заблаговременно.

В настоящее время нет четких позиций по вопросам нормативного регулирования проблем организации и проведения медицинской эвакуации и эвакуационно-транспортным средствам, применяемым для доставки значительного числа раненых и больных в ЛМО гражданского здравоохранения во внутренних районах страны.

Общее руководство медицинской эвакуацией раненых и больных в ЛМО гражданского здравоохранения осуществляет Главное военно-медицинское управление Минобороны России во взаимодействии с Минздравом России.

Необходимость совершенствования организации проведения медицинской эвакуации раненых и больных и их лечения в гражданских специализированных ЛМО, а также управления этой системой – очевидна. Это обусловлено действующим законодательством, в соответствии с которым здравоохранение страны должно выполнять многоплановый комплекс мероприятий в интересах медицинского обеспечения Вооруженных сил Российской Федерации.

Успешное решение указанных задач возможно только при четкой организации взаимодействия между органами управления здравоохранением, организациями медицинской службы Вооруженных Сил, службы военных сообщений, МЧС России, местными органами власти и т.д.

Требуется научное обоснование решения вопросов организации ЛЭО в крупномасштабных военных событиях, в том числе:

- вопросов организации медицинской помощи раненым и больным военнослужащим в ЛМО гражданского здравоохранения в период развертывания войск и в ходе военных действий;

- медицинского обеспечения населения, пострадавшего от применения оружия противником;

- развертывания и организации работы эвакуационных приемников (эвакоприемников) в пунктах погрузки/выгрузки транспортных средств с ранеными и больными и оказания им экстренной медицинской помощи;

- организации медицинской эвакуации пострадавших из эвакоприемников в ЛМО гражданского здравоохранения и межбольничной медицинской эвакуации;

- мониторинга раненых и больных в эвакоприемниках и в ЛМО гражданского здравоохранения и др.

Изучение данной проблемы специалистами СМК в субъектах в предыдущие годы показало, что эти вопросы требуют детальной научной проработки в каждом регионе. Данная область военной и гражданской медицины постоянно анализируется с целью совершенствования организации ЛЭО и его адаптации к реальным условиям боевых действий в крупномасштабных военных конфликтах [7].

При этом сложность и масштаб данных проблем таковы, что они не могут быть решены без должной научной проработки.

Основное направление или главная задача научно-исследовательской работы (НИР) для условий осложненных ЧС – вооруженных конфликтов – обоснование и проведение эффективных инновационных, основанных на фактическом материале, исследований (разработка технологий, методов и др.) по организации и выполнению

ЛЭМ при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, особенно – в догоспитальном периоде, и быстрое внедрение в практику полученных научных результатов.

Представляемые специалистами СМК научные материалы оцениваются при рецензировании с позиций наличия результатов плодотворного исследования, которое создает новые знания, закладывая основу для дальнейшей научной работы в области медицины катастроф.

Результаты исследований в медицине катастроф должны отвечать двум основным требованиям – ценности предложения и возможности его применения в условиях разнообразных ЧС (валидность). Применительно к исследованиям ценность предложения можно рассматривать как утверждение, объясняющее уникальность результатов исследования и его полезность.

Из-за разнообразия проблем медицины катастроф необходимо быть избирательными при выборе тем исследований, чтобы гарантировать актуальность работы для большого круга специалистов Службы медицины катастроф, а выводы исследования должны быть адаптированы к условиям разных ЧС.

Актуальность результатов исследований специалистов СМК должна быть обоснована путем анализа работы в конкретных ЧС (т.н. «полевые отчеты»), которые составляют существенную часть качественных исследований в медицине катастроф.

«Внешняя валидность» – вторая особенность уровня проведенного исследования – это гарантия того, что результаты могут быть применимы в условиях другой ЧС, что также имеет основополагающее значение для эффективности исследований.

Результаты исследований, которые ограничены по масштабу, например, оценка одной конкретной ситуации, оценка работы одного учреждения и др. – обычно не поддаются обобщению и поэтому не могут быть актуальными.

Термин «научно обоснованный» акцентируется в доказательной медицине, в концепции которой можно выделить две позиции: уровень размещения в «пирамиде» доказательной медицины и статистическая достоверность.

В клинических исследованиях рандомизированные контролируемые испытания находятся наверху «пирамиды» доказательной медицины.

В то же время далеко не все темы могут быть решены с помощью рандомизированных исследований. В частности, в медицине катастроф экспертные оценки и «полевые отчеты» играют более важную роль и составляют ее существенную часть, в то время как известные методологии бывают неприменимы к условиям тех или иных конкретных ЧС.

Вторая составляющая доказательной базы – статистическая значимость, достоверность, валидность.

Если статистический анализ выполнен неправильно, вряд ли можно принять выводы исследования, даже если оно инновационно, эффективно и занимает высокое место в «пирамиде», основанной на фактических данных.

По этой причине авторам должна быть известна и понятна статистическая концепция – обеспечение четкого разграничения статистических тестов для каждого результата и отчетность о средних значениях с 95%-ным доверительным интервалом (95% ДИ).

Следует отметить, что обеспечить статистическую достоверность – не просто, и при этом допускается много ошибок – вычисление доверительных интервалов на неслучайных выборках, неправильный анализ парных данных и др.

Для соискателей статистический анализ может быть довольно сложной задачей. В таких случаях следует обратиться за помощью к специалистам-статистикам, особенно на ранних этапах процесса исследования. Так, например, в свое время соискателям ВЦМК «Защита» помогли специалисты кафедры статистики Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (РМАНПО).

Известно, что медицина катастроф является областью, более открытой для инноваций, чем другие направления в здравоохранении [7].

При проведении исследований в области медицины катастроф, кроме метода экспертных оценок, эффективными методами являются методы SWOT- и контент-анализа.

В настоящее время наука имеет все возможности, чтобы обозначить необходимые предпосылки и условия для эффективного решения задач, стоящих перед СМК. В то же время следует указать на следующие негативные тенденции в работе СМК:

- разобщенность информационных систем во Всероссийской службе медицины катастроф (ВСМК), отсутствие единых стандартов информационного взаимодействия;
- низкий уровень восприимчивости системы ЛЭО в ЧС к технологическим инновациям;
- отсутствие должного взаимодействия реального сектора СМК с комплексами научных разработок;
- концентрация научно-технологического и образовательного потенциала в ограниченном количестве регионов страны;
- недостаточный учет текущих и, главное, возможных запросов в области медицинского обеспечения населения в ЧС;
- необходимость существенного сокращения времени между получением новых знаний и созданием технологий ЛЭМ, в том числе новых роботизированных изделий;
- недостаток взаимосвязи между научно-образовательным и научно-технологическим потенциалами СМК и взаимозависимости при их развитии.

По этим направлениям нужна скоординированная деятельность Минздрава России, Федерального медико-биологического агентства, Минобороны России, а также МЧС России и других министерств и ведомств.

Основные направления деятельности СМК, в рамках которых требуется внедрение результатов научных исследований: повышение эффективности и рационального использования медицинских сил и средств в целях спасения жизни, сохранения здоровья и трудоспособности пострадавших и больных, в первую очередь, обоснование организационных технологий для создания сетцентрической системы управления медицинским обеспечением в ЧС; повышение качества медицинской помощи, оказываемой специалистами СМК путем внедрения эффективных технологий оказания медицинской помощи; научно-методическое сопровождение совершенствования порядка формирования и функционирования мобильных медицинских формирований, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; повышение качества организации и проведения медицинской эвакуации, в том числе определение и обоснование требований, предъявляемых к транспортным средствам, предназначенным для проведения медицинской эвакуации; предэвакуационная медицинская сортировка и подготовка пациентов, подлежащих медицинской эвакуации,

в целях обеспечения стабильности их состояния с учетом условий медицинской эвакуации; медицинское сопровождение эвакуируемых пациентов и готовность к поддержке (стабилизации) их жизненно важных функций и – при необходимости – к оказанию им экстренной медицинской помощи; оптимизация организационных технологий погрузки пациентов в транспортные средства при проведении многоэтапной медицинской эвакуации со сменой транспортных средств, их выгрузкой и др.; совершенствование оснащения и организации снабжения лекарственными средствами, медицинским и другими видами имущества, медицинскими комплексами и аппаратами – медицинскими бригад и формирования; организация Службы медицины катастроф с учетом возлагаемых на нее задач и возможных условий работы и др. [7, 8, 10, 15].

Реализация обозначенных научных направлений на основе всестороннего обобщения, изучения и анализа лечебно-эвакуационного обеспечения раненых, больных и пострадавших в различных ЧС, при вооруженных конфликтах, террористических актах и в условиях проведения СВО позволит повысить уровень готовности здравоохранения страны к реагированию и результативным действиям, к рациональному применению медицинских сил и средств, особенно мобильных, для своевременного оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации по назначению.

Необходимость формирования технологического суверенитета в текущем геополитическом положении Российской Федерации была подчеркнута в выступлении Президента Российской Федерации В.В.Путина в 2022–2023 гг.

В 2023 г. – по итогам заседания Совета по стратегическому развитию и национальным проектам – укрепление технологического суверенитета России было названо одной из ключевых задач в рамках достижения национальных целей развития страны на период до 2030 года².

В настоящее время практическая, научная, учебная, организационно-методическая сферы деятельности медицинских специалистов СМК представляют собой отраслевой кластер с перечнем труднорешаемых, технологически емких процессов с высоким уровнем импортозависимости. Перечень медицинских изделий, которые не производятся в нашей стране или в дружественных странах, составляет более 1 тыс. наименований, при этом треть позиций – необходимы для работы Службы медицины катастроф.

Что входит в кластер дефектурных товарных позиций с критически высоким уровнем импортозависимости для Службы медицины катастроф?

Прежде всего, это портативное медицинское оборудование; расходные материалы; компоненты связи; транспорт; автоматизированные рабочие места (АРМ) с отечественным программным обеспечением; возможность использовать искусственный интеллект (ИИ) для накопления базы больших данных для управления процессами диспетчеризации, мониторинга, маршрутизации, анализа событий с последующим моделированием медицинского обеспечения сценариев различных ЧС.

В качестве возможных моделей реализации проектов технологического суверенитета в медицине рассматриваются: планирование, формирование и реализация

² О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. №309

тематик научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР); патентный поиск; импортозамещение на основе НИР.

Имеются примеры работы наших коллег по разработке отечественных аналогов: оборудования для проведения внутрикостной анестезии; аппарата экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) с расходными материалами; носилок для лежачих пациентов для их установки на регулярных авиарейсах; капсулы для медицинской эвакуации пациентов, в том числе инфекционных больных, для ее применения в условиях Арктики и др. [14, 18–21].

Вместе с тем, профессиональным сообществам по медицине катастроф и скорой медицинской помощи следует занять активную позицию по реализации проекта технологического суверенитета в части, касающейся профессиональной деятельности, а именно – по поиску российских патентообладателей на предмет применимости существующих заделов в качестве основы для производства отечественных аналогов; выявлению потенциальных промышленных партнеров; по научному обоснованию мероприятий в рамках инициирования проектов НИР и НИОКР.

Участие науки в подготовке кадров СМК определено Перечнем поручений по итогам участия Президента Российской Федерации В.В.Путина в пленарном заседании Форума будущих технологий и его встречи с учеными 14 февраля 2024 г.³

Одно из поручений гласит – поручить научным организациям проанализировать эффективность реализации образовательных программ высшего образования и, при необходимости, представить предложения о распространении положительного опыта реализации указанных программ³.

Президиум и общее собрание членов РАН 10 декабря 2024 г. внесли эти задачи в Устав Академии по организации контроля за образовательной деятельностью в вузах России.

Все сотрудники СМК при прохождении ими регулярного дополнительного профессионального образования продлевают свои сертификаты и участвуют в программах повышения квалификации для поддержания должного уровня своей компетентности в передовых технологиях, методах оказания экстренной медицинской помощи при ликвидации медико-санитарных последствий различных ЧС, обучаются работе в условиях террористических актов и вооруженных конфликтов с учетом опыта медицинского обеспечения СВО.

Для сотрудников СМК, не имеющих опыта работы в условиях СВО, успешной альтернативой может быть совершенствование навыков управления в догоспитальном периоде путем изучения «чужого опыта». Понятие «извлеченные уроки» включает в себя проблемы коммуникаций, взаимодействия, лидерства, логистики, управления ресурсами и многое другое.

Сегодня реально изучение опыта медицинских специалистов Военно-медицинской службы – особенно по оказанию экстренной медицинской помощи различным категориям раненых и проведению их медицинской эвакуации.

Использование описаний конкретных клинических случаев является методом, принятым в доказательной медицине, но для сотрудников СМК особенно важным

³ Перечень поручений по итогам участия Президента Российской Федерации в пленарном заседании Форума будущих технологий и его встречи с учеными 14 февраля 2024 г.; Пр-755. 2024 г.

является описание травм и медицинских состояний у раненых при их догоспитальном ведении.

Основные проблемы подготовки включают в себя необходимость достижения консенсуса в отношении наиболее эффективных методов обучения с учетом актуальности алгоритмов и навыков действий в условиях различных осложненных ЧС и повышения внимания к увеличению количества исследований, проводимых по этой теме.

Значимость проведения данных исследований, обязательно – с анализом результатов прогнозирования развивающихся систем, технологий и т.д., подчеркивается той важной ролью, которую сотрудники СМК играют в спасении жизни и здоровья пациентов.

Конкретных исследований по организации подготовки специалистов СМК в целом, по изучению роли обучения для оценки текущего уровня их готовности – не так много. Не дается также должная экспертная оценка со структурированными вопросами по количественной составляющей уровня знаний, навыков и готовности специалистов СМК.

Имеется немного исследований с качественным описательным подходом для выявления как препятствий, так и факторов, способствующих повышению уровня осведомленности и готовности к работе в конкретных условиях различных ЧС, в том числе вооруженных конфликтов и терактов.

Тема экспертной оценки – весьма непростая, в связи с чем специалисты рекомендуют осуществлять перед основным сбором данных пилотное тестирование, чтобы убедиться в ясности и эффективности вопросов, поставленных в анкетах. При применении метода экспертной оценки необходимо следовать пяти критериям надежности для получения значимых данных в качественных исследованиях: *подтверждаемость, надежность, достоверность, аутентичность, переносимость*.

По данным некоторых исследований, сотрудники СМК, отвечая на вопрос, какие факторы влияют на их

готовность к работе в ЧС, выделили следующие основные позиции: предыдущий опыт реагирования; полученное образование; уровень конкретной подготовки и др. Есть потребность дополнить данные положениями необходимость участия в научно-исследовательской работе, так как получение ученой степени не просто заставляет врача изучать дополнительные материалы, но и одновременно искать новое, развиваться всесторонне [22, 23].

Вместе с тем, считается, что сотрудничество с международными экспертами и адаптация лучших мировых практик обеспечивают дополнительную подготовку сотрудников СМК к реагированию в условиях ЧС, террористических актов и вооруженных конфликтов.

Некоторые подходы к повышению уровня образования сотрудников СМК включают, кроме разработки стандартизированной учебной программы, регулярное обучение и тренировки в условиях, приближенных к ЧС – непрерывную оценку и обратную связь, хотя это пока ещё очень редкое явление в нашей деятельности.

Учения по ликвидации последствий бедствий с имитацией различных сценариев ЧС (ситуационные задачи; смешанное обучение, сочетающее онлайн-модули, очное обучение и интерактивные симуляции), с использованием передовых технологий моделирования, в том числе рандомизированных, позволяют специалистам получать практический опыт и повышать уровень своей готовности.

Существует большая потребность в получении отзывов сотрудников СМК о содержании и методах их обучения, что помогает совершенствовать программы, обеспечивая их актуальность и эффективность.

Кроме того, очень важны «полевые отчеты» после ЧС, учений, тренировок и постоянное выявление проблем, препятствующих повышению уровня знаний, навыков и готовности к ЧС у сотрудников Службы медицины катастроф.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Беккер Дж., Хугелиус К. Общие проблемы в догоспитальном ведении инцидентов с большим числом пострадавших: систематический интегративный обзор // Догоспитальная медицина и медицина катастроф (Кембридж). 2024. Т.39. №4. С. 301–309.
2. Руководство для медицинских формирований, работающих в условиях чрезвычайных ситуаций, вооруженных конфликтов и в других условиях, представляющих опасность для жизни. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2021. 193 с. Электронный ресурс: <https://extranet.who.int/emt/>
3. Овчаренко А.П., Лемешкин Р.Н., Толстошеев В.Н., Лучшев А.В. Анализ работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций у специалистов нештатных формирований Службы медицины катастроф Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 9-13.
4. Гончаров С.Ф., Акиншин А.В., Марков С.В., Бобий Б.В., Баранова Н.Н. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях в лечебных организациях Федерального медико-биологического агентства. Сообщение 2 // Медицина катастроф. 2023. №3. С. 5-12.
5. Тришкин Д.В. Итоги деятельности медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации в 2023 году и задачи на 2024 год // Военно-медицинский журнал. 2024. Т.345. №1. С. 4–20. doi: 10.52424/00269050_2024_345_1_4.
6. Гончаров С.Ф., Марков С.В., Чепляев А.А., Демченко 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 // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 21-33.

REFERENCES

1. Bekker Dzh., Khugelius K. Common Issues in Prehospital Management of Large-Scale Incidents: a Systematic Integrative Review. *Dogospital'naya Meditsina i Meditsina Katastrof (Kembridzh) = Prehospital and Emergency Medicine (Cambridge)*. 2024;39;4:301–309 (In Russ.).
2. *Rukovodstvo dlya Meditsinskikh Formirovaniy, Rabotayushchikh v Usloviyakh Chrezvychaynykh Situatsiy, Vooruzhennykh Konfliktov i v Drugikh Usloviyakh, Predstavlyayushchikh Opasnost' dlya Zhizni = Guidance for Medical Teams Operating in Emergencies, armed Conflicts and other Life-Threatening Situations*. Geneva, WHO Publ., 2021. 193 p. (In Russ.). URL: <https://extranet.who.int/emt/>.
3. Ovcharenko A.P., Lemeshkin R.N., Tolstosheyev V.N., Luchshev A.V. Analysis of the Work on the Elimination of Medical and Sanitary Consequences of Emergencies among Specialists of Emergency Formations of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of Russia and the Federal Medical and Biological Agency. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:9-13 (In Russ.).
4. Goncharov S.F., Akin'shin A.V., Markov S.V., Bobiy B.V., Baranova N.N. Organization of Medical Care for Victims of Emergency Situations in Medical Organizations of the Federal Medical and Biological Agency. *Message 2. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;3:5-12 (In Russ.).
5. Trishkin D.V. Results of the Activities of the Medical Service of the Armed Forces of the Russian Federation in 2023 and Tasks for 2024. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal*. 2024;345;1:4–20 (In Russ.). doi: 10.52424/00269050_2024_345_1_4.
6. Goncharov S.F., Markov S.V., Cheplyayev A.A., Demchenko V.V., Minok M.N., Baranova N.N., Zelentsov K.M., Reza A.V., Voroshilov M.G., Dmitriyev T.N., Byzov A.V. Center for Medical Evacuation Support of the State Scientific Center Federal Medical and Biological Agency named after A.I. Burnazyan of the Federal Medical and Biological Agency of Russia: Status and Development. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:21-33 (In Russ.).

7. Бобий Б.В. Некоторые проблемные вопросы организации выполнения научных исследований в области медицины катастроф // Медицина катастроф. 2024. №1. С. 70-78.
8. Фисун А.Я. Гибридная война и медицина: от единого понимания сути к межведомственному взаимодействию // Медицина катастроф. 2022. №3. С. 12-17.
9. Гончаров С.Ф., Акиншин А.В., Марков С.В. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях в лечебных медицинских организациях Федерального медико-биологического агентства. Сообщение 2 // Медицина катастроф. 2023. №3. С. 5-12.
10. Организация оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим: от поля боя до высоких технологий. М.: РАН, 2024. 296 с.
11. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2020. №4. С. 57-65. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.
12. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших при чрезвычайных ситуациях: Дис... докт. мед. наук. М., 2022. 617 с.
13. 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.
14. Алексанин С.С., Шелухин Д.А., Гончаров С.Ф., Рыбников В.Ю., Баранова Н.Н., Гуменик С.А., Нестеренко Н.В., Павлов А.И. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных с проведением экстракорпоральной мембранной оксигенации: принципы, технологии, организационно-методическое обеспечение: Методические рекомендации. СПб.: ИПЦ «Измайловский», 2023. 150 с.
15. Фисун А.Я., Тришкин Д.В., Гончаров С.Ф. и др. Военная медицина в войсках нового типа. М., 2025. 870 с.
16. Бобий Б.В., Гончаров С.Ф. К вопросу о создании и деятельности эвакуогоспиталей Наркомздрава СССР в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. // Медицина катастроф. 2020. №2. С. 5-16.
17. Гончаров С.Ф., Бобий Б.В. Причины увеличения сроков лечения раненых в эвакуогоспиталях Наркомздрава СССР в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. // Медицина катастроф. 2020. №3. С. 5-14.
18. Самохвалов И.М., Крюков Е.В., Маркевич В.Ю., Бадалов В.И., Чуприна А.П., Петров А.Н., Гончаров А.В., Рева В.А., Касимов Р.Р. Десять хирургических уроков начального этапа военной операции // Военно-медицинский журнал. 2023. Т. 344. №4. С. 4-10. doi: 10.52424/00269050_2023_344_4_4.
19. Касимов Р.Р., Усольцев Е.А., Чуприна А.П., Овчаров О.М., Завражных А.А., Самохвалов И.М., Гончаров А.В., Коваленко С.А. Опыт применения сокращенных вмешательств тактики «контроля повреждений» (damage control) у раненых // Военно-медицинский журнал. 2023. Т.344, №3. С. 28-33. doi: 10.52424/00269050_2023_344_3_28.
20. Крюков Е.В., Давыдов Д.В., Хоминец В.В., Кудяшев А.Л., Брижань Л.К., Кульнев С.В. Этапное лечение раненых с повреждениями опорно-двигательной системы в современном вооруженном конфликте // Военно-медицинский журнал. 2023. Т. 344. № 3. С. 4-17. doi: 10.52424/00269050_2023_344_3_4.
21. Селиверстов П.А., Шапкин Ю.Г. Применение тактики контроля повреждений при боевых травмах конечностей на передовых этапах медицинской эвакуации в условиях современных войн (обзор литературы) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. №1. С. 42-52.
22. Зимина Е.В. Актуальные вопросы подготовки медицинских сил и средств Службы медицины катастроф Алтайского края в рамках проведения командно-штабных и тактико-специальных учений // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 14-17.
23. 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 ее дальнейшего совершенствования // Медицина катастроф. 2023. №3. С. 48-54.
7. Bobiy B.V. Some Problematic Issues of Organizing the Implementation of Scientific Research in the Field of Disaster Medicine. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024; 1:70-78 (In Russ.).
8. Fisun A.Ya. Hybrid Warfare and Medicine: from a Common Understanding of the Essence to Interdepartmental Interaction. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;3:12-17 (In Russ.).
9. Goncharov S.F., Akin'shin A.V., Markov S.V. Organization of Medical Care for Victims of Emergencies in Medical Institutions of the Federal Medical and Biological Agency. Message 2. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;3:5-12 (In Russ.).
10. *Organizatsiya Okazaniya Meditsinskoy Pomoshchi Ranenym i Postradavshim: ot Polya Boya do Vysokikh Tekhnologiy = Organization of Medical Care for the Wounded and Injured: from the Battlefield to High Technologies*. Moscow, Rossiyskaya Akademiya Nauk Publ., 2024. 296 p. (In Russ.).
11. Baranova N.N., Goncharov S.F. Current State of the Problem of Organizing and Conducting Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;4:57-65 (In Russ.). doi: 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.
12. Baranova N.N. *Meditsinskaya Evakuatsiya Postradavshikh pri Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations*. Doctor's Thesis, Moscow Publ., 2022. 617 p. (In Russ.).
13. Baranova N.N., Baryshev S.B., Goncharov S.F., Isayeva I.V., Titov I.G., Chubayko V.G. Problems of Organizing and Conducting Medical Evacuation in Emergency Situations with a Large Number of Victims. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;2:52-61 (In Russ.).
14. Aleksanin S.S., Shelukhin D.A., Goncharov S.F., Rybnikov V.YU., Baranova N.N., Gumenyuk S.A., Nesterenko N.V., Pavlov A.I. *Meditsinskaya Evakuatsiya Postradavshikh v Chrezvychaynykh Situatsiyakh i Tyazhelobol'nykh s Provedeniyem Ekstrakorporal'noy Membrannoy Oksigenatsii: Printsipy, Tekhnologii, Organizatsionno-Metodicheskoye Obespecheniye = Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations and Seriously Ill Patients with Extracorporeal Membrane Oxygenation: Principles, Technologies, Organizational and Methodological Support. Methodological Recommendations*. St. Petersburg, Izmaylovskiy Publ., 2023. 150 p. (In Russ.).
15. Fisun A.Ya., Trishkin D.V., Goncharov S.F., et al. *Voyennaya Meditsina v Voyskakh Novogo Tipa = Military Medicine in New Type Troops*. Moscow Publ., 2025. 870 p. (In Russ.).
16. Bobiy B.V., Goncharov S.F. On the Issue of the Creation and Activities of Evacuation Hospitals of the USSR People's Commissariat of Health during the Great Patriotic War of 1941-1945. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;2:5-16 (In Russ.).
17. Goncharov S.F., Bobiy B.V. Reasons for the Increase in the Duration of Treatment of the Wounded in Evacuation Hospitals of the USSR People's Commissariat of Health during the Great Patriotic War of 1941-1945. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;3:5-14 (In Russ.).
18. Samokhvalov I.M., Kryukov Ye.V., Markevich V.Yu., Badalov V.I., Chuprina A.P., Petrov A.N., Goncharov A.V., Reva V.A., Kasimov R.R. Ten Surgical Lessons of the Initial Stage of a Military Operation. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal*. 2023;344;4:4-10 (In Russ.). doi: 10.52424/00269050_2023_344_4_4.
19. Kasimov R.R., Usol'tsev Ye.A., Chuprina A.P., Ovcharov O.M., Zavrazhnov A.A., Samokhvalov I.M., Goncharov A.V., Kovalenko S.A. Experience of Using Shortened Interventions of "Damage Control" Tactics in the Wounded. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal*. 2023;344;3:28-33 (In Russ.). doi: 10.52424/00269050_2023_344_3_28.
20. Kryukov Ye.V., Davydov D.V., Khominets V.V., Kudyashev A.L., Brizhan' L.K., Kul'nev S.V. Staged Treatment of the Wounded with Injuries to the Musculoskeletal System in a Modern Armed Conflict. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal*. 2023;344;3:4-17 (In Russ.). doi: 10.52424/00269050_2023_344_3_4.
21. Seliverstov P.A., Shapkin Yu.G. Application of Damage Control Tactics for Combat Injuries of the Extremities at the Advanced Stages of Medical Evacuation in Modern Wars (Literature Review). *Mediko-Biologicheskiye i Sotsial'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medical, Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; 1:42-52 (In Russ.).
22. Zimina Ye.V. Current Issues of Training Medical Forces and Means of the Disaster Medicine Service of the Altai Territory within the Framework of Command and Staff and Tactical-Special Exercises. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023; 1:14-17 (In Russ.).
23. Samoylov A.S., Goncharov S.F., Baranova N.N., Starkov A.S., Ratmanov M.A. Training of Medical Specialists of the All-Russian Disaster Medicine Service at the Present Stage: Problems, Tasks and Main Directions of its Further Improvement. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;3:48-54 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 06.05.25; статья принята после рецензирования 29.05.25; статья принята к публикации 16.06.25
The material was received 06.05.25; the article after peer review procedure 29.05.25; the Editorial Board accepted the article for publication 16.06.25

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ JUBILEES

80 лет Юрию Евлампиевичу Барачевскому



29 апреля 2025 г. исполнилось 80 лет **Юрию Евлампиевичу Барачевскому** – доктору медицинских наук, профессору, академику Академии военных наук Российской Федерации.

После обучения в 1962–1968 гг. на лечебном факультете Архангельского государственного медицинского университета (АГМУ) и военно-медицинском факультете при Горьковском государственном медицинском институте Юрий Евлампиевич получил специальность «врач лечебно-профилактического дела» и квалификацию «военный врач». В 1968–1972 гг. проходил военную службу в должности начальника медицинской службы подводной лодки на Северном флоте. В ходе автономных походов выполнил 4 полостных оперативных вмешательства. В 1972–1973 гг. Ю.Е.Барачевский работал старшим преподавателем 22-й Интернатуры медицинского состава Северного флота, в 1973–1995 гг. – преподавателем, старшим преподавателем и начальником цикла военно-морской кафедры АГМУ. В 1992 г. ему было присвоено ученое звание доцента военно-морской кафедры. В 1995 г. в воинском звании полковник медицинской службы был уволен в запас, с 2005 г. – в отставке.

В 1995–2008 гг. Ю.Е.Барачевский возглавлял мобилизационный отдел Департамента здравоохранения Архангельской области, организовывал и курировал в масштабе области мобилизационную работу в сфере здравоохранения и медицины катастроф. При

его непосредственном участии был создан в статусе юридического лица Архангельский областной центр медицины катастроф (2000).

Имеет звание Государственного советника 1-го класса Российской Федерации и Архангельской области. В 1995–1996 гг. по совместительству преподавал в Поморском государственном университете им. М.В.Ломоносова.

С 2008 г. продолжил научно-педагогическую деятельность как главный научный сотрудник Центральной научно-исследовательской лаборатории и доцент кафедры биологической химии и токсикологии Северного государственного медицинского университета (СГМУ). В августе 2009 г. создал и возглавил кафедру мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф СГМУ.

Под руководством Юрия Евлампиевича Барачевского успешно защищены 6 кандидатских диссертаций по специальности «Безопасность в чрезвычайных ситуациях». По этой специальности на возглавляемой им кафедре функционируют аспирантура и докторантура.

Ю.Е.Барачевский организовывал и принимал участие в областных и всероссийских учениях по организации работы при возникновении очагов массовых потерь, участвовал в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций на территории Архангельской области. Ежегодно принимал участие в областных, всероссийских и международных научно-практических конференциях по медицине катастроф.

Автор более 350 научных трудов, в том числе 7 учебных пособий; 77 статей, опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, и 6 статей, опубликованных в ведущих зарубежных изданиях. Является членом редакционной коллегии журнала «Вестник скорой помощи» Луганской Народной Республики.

С 2012 г. Ю.Е.Барачевский – главный внештатный специалист Минздрава Архангельской области по медицине катастроф, с 2015 г. – председатель регионального отделения «Общества анализа риска»; член диссертационного совета СГМУ по безопасности в ЧС; член нескольких ученых советов СГМУ, член проблемной комиссии СГМУ по гигиене, медицинской экологии и безопасности в ЧС. Имеет Почетное звание – Почетный доктор СГМУ.

Ю.Е.Барачевский награжден: 14 правительственными и ведомственными медалями, тремя ведомственными почетными знаками, благодарностью Министра здравоохранения Российской Федерации, грамотами губернатора и директора Департамента здравоохранения Архангельской области, ректора СГМУ.

Члены редакционного совета и редакционной коллегии журнала «Медицина катастроф» сердечно поздравляют Юрия Евлампиевича Барачевского с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и новых творческих успехов!



Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием

24-26 сентября 2025
г. Москва

«МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ – 2025»

совместно с 7-й Всероссийской научно-практической конференцией с международным участием

«ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ – 2025»

24-26 сентября 2025 года в г. Москве состоится Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Медицина катастроф – 2025» совместно с 7-й Всероссийской научно-практической конференцией с международным участием «Первая помощь – 2025».

Организаторы конференции:

- Общероссийская общественная организация специалистов в сфере медицины катастроф;
- Общероссийская общественная организация «Российское общество первой помощи»;
- Федеральный центр медицины катастроф федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- Общероссийская общественная организация «Российское общество скорой медицинской помощи»;
- Общероссийская общественная организация «Ассоциация медицинских сестер России»;
- федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Формат проведения конференции: очно-заочный (с использованием дистанционных технологий, в том числе онлайн-трансляции в режиме реального времени).

Место проведения конференции:

г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15а.

Открытие конференции: 24 сентября 2025 года в 10:00.

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, специалистов в сфере охраны труда, профильных специалистов иностранных государств.

Участие в конференциях бесплатное, но с обязательной предварительной регистрацией на сайте <https://confmed-emergency.ru/moscow2025>.



ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС
В ИНТЕРНЕТ-КАТАЛОГЕ
«ПРЕССА РОССИИ»
АГЕНТСТВА «КНИГА-СЕРВИС»
1 8 2 6 9

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ:
ОБУЧЕНИЕ, НАУКА И ПРАКТИКА» 2025
Scientific and Practical Conference
"Medicine of Disasters:
Training, Science and Practice" 2025



Глубокоуважаемые коллеги!

**Приглашаем Вас принять участие в работе
VI Всероссийской научно- практической конференции
«Медицина катастроф: обучение, наука и практика»,
которая состоится 21 ноября 2025 года.**

**Адрес проведения: г.Москва, ул.Островитянова, д.1,
РНИМУ им.Н.И.Пирогова.**

На конференции будут освещены наиболее актуальные направления
медицины катастроф, неотложной хирургии и травматологии,
токсикологии, неотложной терапии, анестезиологии и реаниматологии,
скорой медицинской помощи, проблемы преподавания дисциплин
«Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность жизнедеятельности,
медицина катастроф», «Медицина чрезвычайных ситуаций» и повышения
качества подготовки будущих специалистов.

Форма участия: очная и дистанционная.

**Публикация материалов конференции
в сборнике трудов бесплатная.**

**Для участия в конференции
необходимо до 1 ноября 2025г.
подать заявку через сайт конференции,
заполнив анкету участника и приложив тезисы.**

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Регистрация участников и прием работ осуществляется через
систему регистрации. Ссылка для регистрации и подачи заявки
будет размещена на странице конференции
<https://rsmu.ru/facilities/co/mk-esp/>

