

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; ФМБЦ им. А.И.Бурназяна; РМАНПО, Москва

Шеф-редактор: **Нечаев Э.А.** – член-корр. РАН, докт. мед. наук., Москва

Зам. главного редактора (по науке): **Бобий Б.В.** – докт. мед. наук; ФМБЦ им. А.И.Бурназяна; РМАНПО, Москва

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

Акиншин А.В., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
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
Баранова Н.Н., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, РМАНПО, Москва
Бартиев Р.А., к.м.н., РЦМК Чеченской Республики, Грозный
Бриль Е.В., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Бушманов А.Ю., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Быстров М.В., к.м.н., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва
Войновский А.Е., д.м.н., ГКБ им. С.С.Юдина, 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
Замятин М.Н., д.м.н., проф., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва
Кнопов М.М., д.м.н., проф., РМАНПО, Москва
Крюков Е.В., член-корр. РАН, ВМА им. С.М.Кирова, С.-Петербург
Курняк П.А., Хабаровский ТЦМК, Хабаровск
Лобанов А.И., д.м.н., проф., Академия гражданской защиты МЧС России, Химки, Московская область
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
Нечаева Н.К., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Партинов А.П., к.м.н., ТЦМК Приморского края, Владивосток
Потапов В.И., д.м.н., НПЦ ЭМП ДЗМ, Москва
Простакишин Г.П., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Радивилко К.С., к.м.н., Кемеровский ОЦМК, Кемерово
Розин В.М., д.м.н., проф., РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва
Саввин Ю.Н., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Самойлов А.С., член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Праскурничий Е.А., д.м.н., проф., 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: **Ильин Л.А.**, акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, 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; **Слепушкин В.Д.**, д.м.н., проф., Северо-Осетинская МА, Владикавказ; **Ушаков И.Б.**, акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; **Фалеев М.И.**, канд. полит. наук, ЦСИГЗ МЧС России, Москва; **Федотов С.А.**, д.м.н., НПЦ ЭМП ДЗМ, Москва; **Фисун А.А.**, член-корр. РАН, филиал Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, 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; **Сердюк А.М.**, акад. Национальной академии медицинских наук (НАМН) Украины, ИГМЭ им. А.Н.Марзеева, Украина

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/10.33266/2070-1004-2022-2>

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 01.03.22. Подписано в печать 04.07.22. Бумага KumeXout, формат 60x90¹/₈ Гарнитура Футура, печать офсетная
Усл. печ. л. 9,25; уч.-изд. л. 13. 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-rf.ru) Агентства «Книга-сервис» (www.akc.ru)

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

Компьютерная верстка: Фролова А.А.

18+

© ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна»

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

A.V. Akin'shin, Cand.Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, Moscow

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

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

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

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

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

E.V. Bril', Cand.Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, Moscow

A.Yu. Bushmanov, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

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

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

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

M.M. Knopov, Dr.Sc, Prof., RMACPE, Moscow

E.V. Kryukov, Dr.Sc, Prof., Corr. Member of the RAS, S.M.Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

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

A.I. Lobanov, Dr.Sc, Prof., EMERCOM Civil Protection Academy, Khimki, Moscow Region

I.P. Minnulin, Dr.Sc, Prof., I.P.Pavlov SPb SMU MOH Russia, St. Petersburg

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

N.K. Nechaeva, Cand. Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, Moscow

V.N. Olesova, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

A.P. Partin, Cand. Sc. (Med.), TCDM of Primorsky Krai, Vladivostok

V.I. Potapov, Dr.Sc, Prof., Centre for Emergency Medical Aid, Moscow

E.A. Praskurnichiy, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

G.P. Prostakishin, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

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

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

A.S. Samoylov, Corr. Member of the RAS, Burnasyan FMBC, Moscow

Yu.N. Savvin, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

N.K. Shandala, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

S.E. Voskanyan, Corr. Member of the RAS, Burnasyan FMBC, Moscow

A.Y. Voinovskiy, Dr.Sc, S.S.Yudin Municipal Clinical Hospital, Moscow

M.N. Zamyatin, Dr.Sc, Prof., N.I. Pirogov NMSC, Moscow

FOREIGN MEMBERS:

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

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

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

Flavio Salio, 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;

S.A. Fedotov, Dr.Sc, Centre for Emergency Medical Aid, Moscow; A.Ya. Fisun, Dr.Sc, Prof., Corr. Member of the RAS, Branch of Military

Medical Academy of S.M. Kirov, Moscow; L.A. Il'in, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, A.I.Burnazyan Federal Medical Biophysics

Centre, Moscow; K.V. Lyadov, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, Multidisciplinary Medical Center «Clinics of Lyadov», Moscow;

G.G. Onishchenko, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, Sechenov University, Moscow; V.P. Popov, Dr.Sc. Territorial Centre for Disaster

Medicine, Ekaterinburg; Y.A. Rakhmanin, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, CSP of FMBA of Russia, Moscow; Yu.S. Shoygu,

Cand.Sc.(Psycholog.), Centre for Emergency Psychological Help, Moscow; V.D. Slepishkin, Dr.Sc, Prof., North Ossetian State Medical

Academy, Vladikavkaz; I.B. Ushakov, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, A.I.Burnazyan Federal Medical Biophysics Centre, Moscow

FOREIGN EDITORIAL COUNCIL: H.A. Avelisyan, Regional Centre for Disaster Medicine of EMERCOM, Armenia; M.S. Pysla, Cand.

Sc. (Med.), Republican Centre for Disaster Medicine, Moldova; A.M. Serdyuk, Dr.Sc, Prof., Academician of National Academy of Medical

Sciences of Ukraine, National Academy of Medical Sciences of Ukraine, A.N.Marzeev Institute for Hygiene and Medical Ecology, Ukraine

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/10.33266/2070-1004-2022-2>

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 NDL website: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824

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

Printed in Burnasyan FMBC. Paper Kumexcout. Format 60x90¹/₈. Font Futura. Sheets 9,25/13. 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: A.A. Frolova

**МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ
№ 2 • 2022
СОДЕРЖАНИЕ**

**DISASTER MEDICINE
No. 2 • 2022
CONTENTS**

К ГОДОВЩИНЕ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

TO THE ANNIVERSARY OF GREAT VICTORY

Иванишкина Ю.В., Шматова М.Б., Смирнов Д.В., Захарова Е.А. Исторический опыт деятельности медико-санитарной службы местной противовоздушной обороны СССР во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

5

Ivanishkina Yu.V., Shmatova M.B., Smirnov D.V., Zakharova E.A. Historical Experience of the USSR Local Air Defence Service Activities during the Great Patriotic War, 1941-1945

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

SAFETY IN EMERGENCY ENVIRONMENT

Широкоступ С.В., Зимина Е.В. Актуальные вопросы оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных чрезвычайных ситуациях в Алтайском крае

11

Shirokostup S.V., Zimina E.V. Topical Issues of Providing Medical Assistance to Victims of Road Transport Emergencies in the Altai Krai

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 чрезвычайных ситуациях: современное состояние проблемы

17

Kaybyshev V.T., Matuzov G.L., Masyagutova L.M., Travnikov O.Yu., Fedotov A.L., Akhmetov V.M. Occupational Risk Factors and Consequences of Mental Disadaptation in Medical Specialists and Rescuers in Emergency Situations: Current State of the Problem

Кореньков В.В., Касымова О.А., Кретов А.С. Организация приёма поражённых при радиационных авариях: опыт работы специализированного приёмного отделения Центра профпатологии ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России

22

Korenkov V.V., Kasymova O.A., Kretov A.S. Organization of Admission of the Injured in Radiation Accidents: Experience of the Specialized Admission Department of the Occupational Pathology Center of the Federal State Institution "State Research Center – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center" of the FMBA of Russia

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE

Пшеничная Н.Ю., Лизинфельд И.А., Задорожный А.В. Пандемия новой коронавирусной инфекции в разных странах мира: некоторые уроки борьбы с COVID-19

26

Pshenichnaya N.Y., Lizinfeld I.A., Zadorozhnyi A.V. New Coronavirus Pandemic Worldwide: Some Lessons From Covid-19 Control

Кузьмин С.А., Григорьева Л.К. Реализация на региональном уровне концепции федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2020 г.

32

Kuzmin S.A., Grigorieva L.K. Realization of the Concept of the Russian Citizens Federal Military Service Training System for the Period till 2020 on Regional Level

Веклич А.В., Гуменюк С.А., Федотов С.А., Евельсон Л.С., Вечорко В.И. Анализ эффективности работы в режиме повседневной деятельности оперативно-распорядительной службы Департамента здравоохранения г.Москвы по обеспечению оказания качественной медицинской помощи населению в 2017–2021 гг.

36

Veklich A.V., Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Evelson L.S., Vechorko V.I. Analysis of Performance in Routine of Daily Activities of the Operational Administrative Service of the Moscow Department of Health in Providing Quality Medical Care to Population in 2017-2021

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

Величко М.Н., Белякова А.М., Терсков А.Ю., Умников А.С. Отекоподобные повреждения: по данным магнитно-резонансной томографии коленного сустава у спортсменов высокой квалификации

42

Velichko M.N., Belyakova A.M., Terskov A.Yu., Umnikov A.S. Edema-Like Lesions: According to Magnetic Resonance Imaging of the Knee Joint in Highly Qualified Athletes

Поспелова М.Л., Ефимцев А.Ю., Лепёхина А.С., Труфанов Г.Е., Алексеева Т.М., Иванова Н.Е., Ефимова М.Ю., Воронин А.С., Маханова А.М., Михаличева А.А. Изучение функциональной connectivity головного мозга для разработки лечебно-профилактических стратегий у пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом	47	Pospelova M.L., Efimtsev A.Y., Lepyokhina A.S., Trufanov G.E., Alekseeva T.M., Ivanova N.E., Efimova M.Y., Voronin A.S., Makhanova A.M., Mikhaliicheva A.A. Study of Functional Cerebral Connectivity for the Development of Treatment and Prevention Strategies in Patients with Asymptomatic Carotid Atherosclerotic Stenosis
Мизиев И.А., Баксанов Х.Д., Ахкубеков Р.А., Дабагов О. Ю., Иванова З.О., Кучмезова Ф.А. Лечение пострадавших с сочетанной травмой органов нескольких полостей и опорно-двигательной системы	52	Miziev I.A., Baksanov Kh.D., Akhkubekov R.A., Dabagov O.Yu., Ivanova Z.O., Kuchmezova F.A. Treatment of Patients with Concomitant Trauma to the Organs of Several Cavities and to the Musculoskeletal System
Быков В.П., Барачевский Ю.Е., Масляков В.В., Мордовский Э.А., Павлов К.О., Яшева С.Ю. Оценка вреда здоровью у пострадавших от применения нелетального кинетического оружия	57	Bykov V.P., Barachevsky Yu.E., Maslyakov V.V., Mor-dovsky E.A., Pavlov K.O., Yasheva S.Yu. Health Damage Assessment in Victims of Non-Lethal Kinetic Weapons
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ		EXPERIMENTAL STUDIES
Ивашин В.А. Импедансная спектрометрия как перспективный метод оценки эффектов параметрического и ударно-акустического воздействия систем нелетального оружия	62	Ivashin V.A. Impedance Spectrometry as a Promising Method to Assess the Effects of Parametric and Shock-Acoustic Effects of Non-Lethal Weapon Systems
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ		ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION
Бызов А.В. Медицинская эвакуация железнодорожным транспортом пострадавших в чрезвычайных ситуациях: история и перспективы	67	Byzov A.V. Medical Evacuation of Emergency Situation Victims by Railway Transport: History and Prospects
Исаева И.В., Исаев М.Ю. Анализ системы оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи с применением санитарной авиации в субъектах Российской Федерации	72	Isaeva I.V., Isaev M.Yu. Analysis of Provision of Emergency, Including Specialized Emergency, Medical Care with the Use of Air Ambulance in the Constituent Entities of the Russian Federation

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ»!

Подписной индекс журнала в каталоге «Пресса России» – 18269.

С 1-го квартала 2022 г. в почтовых отделениях связи подписка на журнал приниматься не будет.

Оформить подписку на журнал можно в интернет-каталоге «Пресса России» на сайтах:

www.ppressa-rf.ru и www.akc.ru (агентство «Книга-сервис»).

Подписка оформляется с любого номера журнала

К ГОДОВЩИНЕ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ TO THE ANNIVERSARY OF GREAT VICTORY

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-5-10>
УДК 61: 614.7 «1941/1945»

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ СЛУЖБЫ МЕСТНОЙ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ СССР ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941–1945 гг.

Ю.В.Иванишкина¹, М.Б.Шматова¹, Д.В.Смирнов¹, Е.А.Захарова¹

¹ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – научная реконструкция основных этапов становления и развития медико-санитарной службы местной противовоздушной обороны (МСС МПВО) СССР, обобщение опыта деятельности и анализ вклада МСС МПВО в организацию и оказание медицинской помощи в советском тылу в годы Великой Отечественной войны.

Материалы и методы исследования. Источники исследования – документы Российского государственного военного архива: приказы, статистические отчеты, нормативные документы и др. Применение проблемно-хронологического метода позволило выявить этапы, факторы и проблемы развития МСС МПВО, показать изменения в её структуре, качественном и количественном составе в течение указанного периода.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал, что период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. явился главным этапом формирования МСС МПВО как ведущей в мире государственной системы медико-санитарной обороны.

Ключевые слова: аварийно-спасательные отряды, Великая Отечественная война 1941–1945 гг., лечебно-эвакуационное обеспечение, медико-санитарная служба, медицинское обеспечение населения во время военных действий, местная противовоздушная оборона СССР

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Иванишкина Ю.В., Шматова М.Б., Смирнов Д.В., Захарова Е.А. Исторический опыт деятельности медико-санитарной службы местной противовоздушной обороны СССР во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 5-10. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-5-10>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-5-10>
UDC 61: 614.7 «1941/1945»

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

HISTORICAL EXPERIENCE OF THE USSR LOCAL AIR DEFENCE SERVICE ACTIVITIES DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR, 1941-1945

Yu.V.Ivanishkina¹, M.B.Shmatova¹, D.V.Smirnov¹, E.A.Zakharova¹

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the study is to reconstruct the main stages of formation and development of medical and sanitary service of the USSR local air defense, to generalize the experience and to analyze the contribution of medical and sanitary service of the USSR local air defense to organization and rendering of medical aid in the Soviet rear during the Great Patriotic War.

Materials and research methods. The sources for the study were the documents of the Russian State Military Archives: orders, statistical reports, normative documents etc. Application of problem-chronological method allowed to reveal stages, factors and problems of development of the medical and sanitary service of the USSR local air defense of the Ministry of Defense, to reveal changes in its structure, as well as its qualitative and quantitative composition during the stated period.

Research results and their analysis. The research results showed that the period of the Great Patriotic War 1941-1945 was the main stage of formation of the medical and sanitary service of the USSR local air defense as a leading state system of medical and sanitary defense.

Keywords: Great Patriotic War 1941-1945, medical and evacuation support, medical and sanitary service, medical support of the population during the war, rescue detachments, USSR local air defense

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Ivanishkina Yu.V., Shmatova M.B., Smirnov D.V., Zakharova E.A. Historical Experience of the USSR Local Air Defence Service Activities during the Great Patriotic War, 1941-1945. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:5-10 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-5-10>

Контактная информация:**Иванишкина Юлия Вячеславовна** –

кандидат исторических наук, доцент кафедры гуманитарных наук Института социальных наук Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)

Адрес: Россия, 123001, Москва, Большой Патриарший пер., д. 3, стр. 1**Тел.:** +7 (917) 521-18-80**E-mail:** uyl77@mail.ru**Contact information:****Yuliya V. Ivanishkina** – Cand. Sci. (Hist.), Associate Prof. of Department of Humanities Institute of Social Sciences I.M. Sechenov First Moscow State Medical University**Address:** 3, bldg. 1, Bolshoy Patriarshiy al., Moscow, 123001, Russia**Phone:** +7(917) 521-18-80**E-mail:** uyl77@mail.ru

Введение. Первая мировая война, глобальный масштаб которой привел к огромным потерям среди гражданского населения, внесла качественные изменения в характер военных угроз. Применение средств массового поражения (химическое и бактериологическое оружие, военная авиация) потребовало создания системы медицинского обеспечения населения во время воздушных, химических и бактериологических атак противника. Хотя основополагающие мероприятия по созданию качественно новой медицинской службы были проведены в предвоенный период ключевым этапом ее становления стала Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Несмотря на большой вклад медико-санитарной службы (МСС) местной противовоздушной обороны (МПВО) в защиту советского тыла, военный опыт которой был использован при создании Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава России, до настоящего времени её работа не была объектом специального научного исследования.

Цель исследования – научная реконструкция основных этапов становления и развития МСС МПВО, обобщение опыта и анализ вклада МСС МПВО в организацию и оказание специализированной медицинской помощи в советском тылу в годы Великой Отечественной войны.

Материалы и методы исследования. Источники исследования – документы Российского государственного военного архива: приказы, статистические отчеты, нормативные документы, переписка, неизданные воспоминания работников МСС МПВО. Применение проблемно-хронологического метода позволило выявить этапы, факторы и проблемы развития МСС МПВО, раскрыть изменения в её структуре, качественном и количественном составе в течение указанного периода.

Результаты исследования и их анализ. Несмотря на большое значение медицинского направления гражданской обороны (ГО) в СССР вплоть до 1938 г. отсутствовала специальная государственная служба медико-санитарной защиты тыла. Подготовка населения к медико-санитарной самозащите осуществлялась силами общественных организаций, главным образом – Союза Обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (СОКК и КП) и Общества содействия обороне, авиационному и химическому строительству (Осоавиахим). Организация санитарных дружин и постов, сыгравших значительную роль в медико-санитарной обороне тыла в годы Великой Отечественной войны, началась в 1928 г. под эгидой СОКК и КП.

Согласно Положению о противовоздушной обороне территории Союза ССР (1932), медико-санитарная оборона, как и другие направления тыловой ПВО, являлась общей задачей советского общества, в реализации которой должны были участвовать «все органы власти, организации, учреждения, а также все граждане Союза ССР» [1]. Единственным специализированным ведомством, предусмотренным данным Положением,

являлась служба воздушного наблюдения, оповещения и связи (ВНОС), призванная координировать работу общественных формирований ПВО.

Медико-санитарная защита конкретных объектов ПВО возлагалась на группы местной противовоздушной обороны, формируемые на общественных началах по месту работы или жительства граждан. Подготовка этих групп должна была осуществляться во внеслужебное время и без особой оплаты; руководство ограничивалось «минимальным кадром постоянного начальствующего состава», формируемым из бойцов запаса Красной армии [2]. Недостаток финансирования, нехватка кадров и времени для подготовки к мероприятиям ПВО неизбежно сказались на эффективности работы групп МПВО, некоторые из которых существовали лишь на бумаге.

Этап отраслевого развития МСС МПВО СССР относится к 30-м гг. XX в., когда наращивание военно-промышленного потенциала и начало агрессии Германии привели к резкому возрастанию угрозы новой мировой войны. Накануне войны срочно создаются специальные службы системы МПВО: светомаскировки; охраны порядка и безопасности; убежищ; транспорта; водоснабжения и канализации; торговли и общественного питания; восстановления зданий, дорог и мостов. В рамках этого процесса медико-санитарная оборона также была выделена в самостоятельную составную часть системы местной ПВО СССР. Подготовка кадров санитарных дружинников для работы в медико-санитарной службе МПВО и обучение населения основам противохимической защиты по-прежнему возлагались на Общество Красного Креста и Красного Полумесяца и Осоавиахим.

В предвоенные годы Правительство СССР провело ряд мероприятий по формированию аппарата управления, законодательной базы и системы подготовки кадров МСС МПВО. В силу оборонного и медицинского назначения новой службы функции управления МСС были разделены между двумя ведомствами. До 1940 г. общее руководство деятельностью МСС осуществлял Наркомат обороны СССР; с 1940 г. – Наркомат внутренних дел СССР, в составе которого было образовано Главное управление местной противовоздушной обороны (ГУ МПВО). Научно-методическое сопровождение медико-санитарной обороны делегировалось Наркомздраву СССР. Двойное подчинение МСС неоднократно приводило к разногласиям между ГУ МПВО и Наркомздравом СССР, что затрудняло принятие многих организационных решений в первые годы функционирования медико-санитарной службы.

Первым опытом нормативно-правового регулирования деятельности МСС МПВО стало утверждение в 1938 г. Временного положения о медико-санитарной службе СССР местной противовоздушной обороны городов Союза ССР (далее – Временное положение, Положение). Как следует из названия документа, основной целью МСС являлась защита городов-пунктов

(административных и промышленных центров СССР) от массированных воздушных атак противника. Значимое место в деятельности службы занимала и организация противохимической защиты, что было вызвано широким применением химического оружия в Первой мировой войне и ростом производства боевых отравляющих веществ (БОВ) в Германии в 1930-е гг. Важно отметить, что данные цели и задачи медико-санитарной службы МПВО в целом соответствовали характеру развития вооружений и ведения войн первой половины XX в. Значительные недостатки Временного положения стали очевидны руководству ГУ МПВО уже в августе 1940 г. во время проведения учений МПВО в крупнейших городах-пунктах СССР – Ленинграде, Киеве, Баку, Минске. На прошедшем по итогам учений совещании в Наркомздраве СССР была создана специальная комиссия по пересмотру ряда организационных положений МСС МПВО. Учения выявили следующие проблемы организации МСС МПВО:

1. Временное положение не предусматривало оказания пострадавшим в очагах поражения квалифицированной медицинской помощи, являющейся главным фактором, обеспечивающим спасение людей в чрезвычайных ситуациях.

2. Основными единицами, действующими в очаге поражения, должны были стать общественные формирования МСС МПВО – санитарные дружины и участковые медико-санитарные команды, уровень подготовки которых, как показали учения, был крайне низким и не обеспечивал эффективного оказания медицинской помощи пострадавшим.

3. Отсутствие единого ведомственного подчинения формирований – участковыми медсанкомандами МПВО руководил начальник участка МПВО; санитарными дружинами – представители Общества Красного Креста – приводило к нескоординированности и хаотичности действий МСС МПВО в очагах поражения.

4. Лишним звеном в системе оказания медицинской помощи пострадавшим оказался принцип многоэтапной эвакуации, перенесенный во Временное положение из опыта войн предшествующего периода, проходивших в полевых условиях. Так, содержащийся в Положении принцип использования подвижного перевязочного пункта как обязательного этапа эвакуации пострадавших оказался нецелесообразным в системе проведения городских лечебно-эвакуационных мероприятий и противоречил заявленному в Положении принципу приоритетной обороны городов-пунктов.

Как следует из отчета ГУ МПВО, комиссия, организованная для пересмотра Положения, так и не приступила к работе в полном составе по причине незаинтересованности в ее деятельности Наркомздрова СССР. В разработке проекта обновленного Положения принимала участие лишь часть членов комиссии, состоявшая из представителей ГУ МПВО. Согласно данным МПВО, созданный ими проект Положения не был своевременно доработан и утвержден Наркомздравом, что стало серьезной ошибкой в условиях растущей военной опасности.

Огромным испытанием для молодой системы медико-санитарной обороны явилась Великая Отечественная война. Среди целей фашистской Германии были: дезорганизация тыла, нарушение работы военной промышленности и инфраструктуры СССР. С первых дней войны медико-санитарная служба СССР была приведена в действие, что позволило избежать паники и массовых жертв среди гражданского населения. Возникновение

очагов поражения в разных точках страны требовало оперативного приближения первой помощи к местам нахождения пострадавших. На базе городских органов здравоохранения разворачивается сеть мобильных подразделений МСС: пунктов первой медицинской помощи и санитарно-химической обработки; участковых и объектовых медико-санитарных команд, санитарных дружин и постов Красного Креста, стационарных и подвижных перевязочных бригад [3].

В начальный период войны МСС, как и все советское здравоохранение, столкнулась с целым рядом проблем, важнейшей из которых стал катастрофический дефицит врачей и медицинских сестер. Штатного состава МСС мирного времени было крайне недостаточно для решения задач военного периода, а набор нового персонала – практически невозможен в связи с массовой мобилизацией медицинских кадров. По этим причинам в составе подразделений МСС преобладали участники общественных санитарных формирований. По данным ГУ МПВО, в 1941 г. к отдаленным очагам поражения на Октябрьской железной дороге лишь в отдельных случаях выезжала единственная медико-санитарная команда из Ленинграда, состоящая из 16 сандружинниц, 4 медсестер и одного врача. Таким образом, в очагах поражения пострадавшим оказывали преимущественно доврачебную помощь, часто – низкого качества. Так, по информации ленинградской МПВО, только в 74% случаев дружинники осуществляли необходимое наложение жгута, в том числе в 12% случаев жгут был наложен неправильно. Медицинская сортировка раненых сводилась к минимуму, отмечались частые случаи проведения медицинской эвакуации без учета характера поражений у пострадавших [4].

Основной причиной большинства проблем деятельности МСС в данном периоде было отсутствие адекватного правового регулирования деятельности службы. Противоречие между устаревшими нормами Временного положения и требованиями военного времени только обостряли тяжелейшую обстановку начального периода войны. Положение 1938 г. требовало создания в очагах поражения «санитарных позиций» – пунктов первой медицинской помощи (ППМП), организация которых занимала значительное время, задерживая отправку пострадавшего в лечебное учреждение. Специалисты МСС еще в 1940 г. признали организацию «громоздкого» перевязочного пункта лишним звеном в системе лечебно-эвакуационных мероприятий. Кроме того, опыт войны показал, что недостатком ППМП оказалась невозможность соблюдения асептических требований, так как пострадавших извлекали из-под обломков зданий, покрытых толстым слоем пыли, строительным мусором и прочим [5]. На практике руководители МСС крупных городов-пунктов (Москва, Ленинград, Киев, Минск, Одесса) с первых дней войны отказались от использования ППМП, предпочитая вызов скорой медицинской помощи (СМП) для прямой доставки пострадавших в больницу. Интересно, что немногие руководители МСС, соблюдавшие требование многоэтапной эвакуации, позднее подверглись критике со стороны ГУ МПВО за «слепое» следование устаревшим инструкциям [6].

На фоне интенсивных вражеских налетов первого периода войны ярко проявились и общие недостатки организации МСС. Отсутствие опыта и недостаточный уровень координации действий между штабом и формированиями МСС приводили к поступлению ошибочных указаний, что усугублялось частыми повреждениями

телефонной линии, например, в Мурманске за время войны связь повреждалась 232 раза [6]. Главное управление МПВО отмечало случаи позднего прибытия подразделений МСС к очагам поражения и неравномерного распределения сил. В результате этого время эвакуации составляло от 30–50 мин до 1–2 ч, в отдельных случаях – до 4 ч, после налета Огромной проблемой было отсутствие или недостаточный уровень подготовки аварийно-спасательных подразделений, что крайне негативно сказывалось на оперативности оказания медицинской помощи. Таким образом, опыт Великой Отечественной войны подтвердил насущную необходимость проведения кардинальных преобразований в организации и тактике МСС.

1 июня 1942 г. Комитет обороны при СНК СССР принял вариант реформы МСС МПВО, разработанный при активном участии Первого заместителя Наркома здравоохранения СССР и Председателя Союза Обществ Красного Креста и Красного Полумесяца С.А. Колесникова [7]. При создании нового Положения о медико-санитарной службе были учтены как некоторые предложения 1940 г., так и практика действий МСС в очагах поражения. На реалистичный характер реформы оказал влияние профессиональный опыт С.А. Колесникова, который в силу своей деятельности хорошо знал комплекс проблем МСС МПВО.

Новое Положение о медико-санитарной службе местной противовоздушной обороны городов Союза СССР предусматривало ускоренную структурную перестройку МСС МПВО. Основными направлениями реформы стали: введение принципа эвакуации по назначению; создание специализированных медико-санитарных формирований; совершенствование системы подготовки кадров МСС. На базе наиболее боеспособных участковых медико-санитарных команд создавались роты и взводы МСС МПВО, предназначенные для выполнения поисково-спасательных работ: разведка в очаге поражения; розыск и извлечение пострадавших; оказание первой помощи. Кроме того, они были военизированы, переведены на казарменное положение и кадровый принцип комплектования, обеспечены автотранспортом. Данные роты и взводы МСС МПВО сыграли важную роль в увеличении числа спасенных, что дало ГУ МПВО основания для постановки вопроса о целесообразности военизации всех медико-санитарных формирований МСС.

Для оказания неотложной врачебной помощи и проведения медицинской сортировки раненых были впервые организованы отряды первой медицинской помощи, состоящие из врача (начальника отряда), двух медицинских сестер и двух санитаров. Центром МСС становилась наиболее крупная поликлиника участка МПВО, главный врач которой одновременно выполнял функции начальника местной МСС. Необходимо отметить, что несмотря на объем выполняемой работы в штате МСС МПВО числились всего 500 врачей. Таким образом, проблема нехватки медицинского персонала МСС решалась за счет повышения нагрузки на персонал лечебных учреждений.

Главными задачами врача в очаге поражения являлись медицинская сортировка пострадавших, борьба с инфицированием ран и проведение антишоковых мероприятий. Приближение врачебной помощи к очагам поражения, медицинская сортировка и эвакуация по назначению явились решающими факторами повышения качества оказания медицинской помощи. В отчетах ГУ МПВО отмечались и проблемы работы отрядов первой

медицинской помощи. Так, например, на врача – начальника отряда первой медицинской помощи было возложено руководство медико-санитарными силами в очагах поражения, однако врачи, чаще всего – мужчины непризывного возраста, в силу своих лет испытывали трудности с выполнением этой работы [8]. На практике функции организации медико-санитарных сил переходили к руководителям военизированных взводов МСС МПВО. В крупных очагах поражения в качестве вспомогательных сил продолжали применять общественные формирования Общества Красного Креста: дружины, посты и звенья групп самозащиты.

Наиболее массовыми общественными формированиями были санитарные дружины, основной задачей которых являлись медико-санитарное обслуживание убежищ, лечебных учреждений и контроль за общественным порядком во время воздушной тревоги. В 1942 г. число бойцов санитарной дружины было сокращено с 30 до 15 чел., что привело к повышению их управляемости и качественному развитию данных формирований. Часть наиболее боеспособных дружин в штате МПВО переводилась на казарменное положение, впоследствии военизированные санитарные дружины стали ядром системы общественных формирований МСС.

Одним из ключевых факторов динамичного развития МСС в годы войны стало создание многопрофильной массовой системы обучения кадров и населения, что позволило снизить напряженность кадровых проблем и повысить уровень медико-санитарного просвещения граждан. Создание десятков учебных пособий по проблемам работы медико-санитарных формирований, химической, бактериологической и санитарной защиты, способом оказания само- и взаимопомощи способствовало теоретическому обобщению опыта работы МСС и становлению методологической базы деятельности службы. Особое значение стало уделяться квалификации личного состава, чему способствовало усиление практических компонентов в обучении и включение в программы обучения курсов специальной физической подготовки. На основе военного опыта создаются новые программы подготовки санитарных дружин, состоящие из 330-часового курса обучения с последующей сдачей выпускных экзаменов. Непрерывный характер подготовки обеспечивался регулярными тренировками и ежегодной переподготовкой. Обществом Красного Креста были подготовлены 5430 кадровых сандружин и 273 тыс. сандружинниц, около 40% которых несли службу в Красной Армии. В то же время, по мнению начальника медико-санитарной службы ГУ МПВО Линтварева, потенциал этих дружин не был использован в полной мере из-за острой нехватки транспорта [8]. Итогом реформы МСС стал значительный рост количества медико-санитарных формирований. Сравнение данных за 1942 и 1945 гг. показывает, что за указанный период общее количество медико-санитарных подразделений увеличилось на 52%; отрядов первой медицинской помощи – на 460; санитарных дружин – на 84; медико-санитарных звеньев – на 90% [9].

Переход на узкую специализацию в работе МСС – создание отрядов первой медицинской помощи, аварийно-спасательных рот и взводов, различных типов санитарных подразделений – стало главным направлением реформы 1942 г. В дальнейшем опыт данных подразделений стал базой для развития ключевых направлений работы МСС – лечебно-эвакуационного, аварийно-спасательного и санитарно-эпидемиологического.

Вместе с тем, положение медико-санитарной службы на протяжении войны оставалось чрезвычайно тяжелым. По данным ГУ МПВО, санитарные дружины были оснащены медицинским оборудованием на 65,4%; санитарные посты – на 53,0%. Не хватало лекарств, медикаментов и подлежащего мобилизации транспорта; на использование бензина устанавливались строгие лимиты. В отчете ГУ МПВО отмечалось, что во фронтовых и прифронтовых городах (Ленинград, Сталинград, Севастополь, Одесса, Тула и др.) возникла «своеобразная тактическая обстановка, которая не предусматривалась ни военными специалистами, ни опытом предыдущих войн» [10]. Оказание помощи пострадавшим продолжалось во время налетов, артобстрелов и уличных боев и было связано с каждодневным риском для жизни. Бойцы медико-санитарных формирований, большую часть которых составляли девушки, испытывали колоссальные физические и моральные перегрузки. Так, только в Дзержинском районе Ленинграда 17 июля 1943 г. возникло около 100 очагов поражения, на которые бойцы выезжали до 15 раз в сутки. Начальник санитарного поста Бабурова, выйдя в очаг поражения в ночь с 8 на 9 сентября 1943 г., в течение двух суток оказывала помощь пострадавшим. Часто бойцы получали тяжелые ранения и погибали в процессе оказания медицинской помощи пострадавшим. Во время одного из артобстрелов, продолжавшегося с 5 ч утра до 19 ч 30 мин, боец Л.Н.Кукушкина потеряла ногу; раненная в ногу боец Кудрявцева продолжала оказывать помощь пострадавшим [11].

Основным показателем героической работы бойцов МСС стало особенно уважительное отношение к медико-санитарной службе со стороны гражданского населения. Анализируя практику работы аналогичных медицинских подразделений Великобритании, глава МПВО генерал-лейтенант В.В.Осокин отмечал, что английские формирования приступали к спасению людей лишь после окончания авианалетов, в то время как бойцы МСС трудились в очагах поражений с момента начала бомбардировок. Подобная тактика спасательных работ позволила значительно ускорить ликвидацию последствий бомбардировок, однако приводила к большим потерям среди бойцов МСС.

Как констатировал В.В.Осокин, именно самопожертвование и героизм кадрового состава обеспечили абсолютный авторитет медико-санитарной службы среди населения [12]. В ходе войны многие бойцы МСС были награждены медалью «За боевые заслуги». Таким образом, труд бойцов МСС МПВО официально приравнивался к участию в боевых действиях.

Выводы

1. Управление МСС Наркомздрава СССР и ГУ МПВО начали анализировать и обобщать опыт работы медико-санитарной службы МПВО в период Великой Отечественной войны еще весной 1945 г.

2. Всего за годы войны от действий немецкой авиации пострадали 187 928 чел., из них погибли – 51 493 (27%);

были ранены – 136 435 (73%). В очагах поражения формирования МСС МПВО оказали медицинскую помощь 135 224 пострадавшим, 60% которых получили осколочные ранения; 25 – были травмированы; 15% – получили повреждения от действия взрывной волны. Неотложную медицинскую помощь оказывали в среднем в течение 16 мин от момента поражения, смертность при эвакуации не превышала 3,0–3,5%. Доля пострадавших, выписанных из больниц с полным восстановлением трудоспособности, составляла 80%; с инвалидностью – 20% [13]. Результаты войны опровергли довоенные прогнозы специалистов о доле потерь за один налет (1% от общей численности населения) – доля реальных потерь составила 0,0094%.

Анализ итогов деятельности МСС в годы войны свидетельствует об эффективности и обоснованности реформы МСС МПВО, осуществленной в крайне тяжелых условиях и в чрезвычайно сжатые сроки. Подводя итоги военной работы МСС МПВО, важно учесть, что накануне Великой Отечественной войны медико-санитарная служба находилась на первоначальном, по оценке руководителя МСС г.Мурманска – на практически «зачаточном», этапе организационного становления [14]. Законодательная база службы носила временный и незавершенный характер, кадровый состав находился на стадии формирования, опыт реальной деятельности – практически отсутствовал.

Переломным моментом в развитии МСС стало обновление ее правовой базы, позволившее наиболее рационально организовать военную деятельность МСС МПВО в годы войны. Результатом реформы 1942 г. явилось завершение формирования основных составляющих системы МСС: нормативно-правового регулирования, научно-методологической базы, специализированных отраслей и подразделений, инфраструктуры и опытного личного состава, что обусловило становление МСС МПВО как единой системы органов управления, сил и средств.

Главным итогом деятельности МСС МПВО стал значительный вклад в достижение Победы, сохранение трудоспособности тыла и экономического потенциала страны. Подводя итоги деятельности МСС в годы войны, начальник Управления МСС МПВО Наркомздрава СССР И.М.Тимко отмечал, что «медико-санитарный опыт современной войны далеко превосходит по своему значению всё, что медицинская наука и практика накапливали в предыдущие войны» [15].

Масштаб и общегосударственный характер деятельности МСС МПВО в годы Великой Отечественной войны не имеет аналогов в мировой практике медико-санитарной обороны. Деятельность МСС МПВО СССР стала первым в мире опытом продолжительной системной работы медико-санитарной службы в условиях регулярных бомбардировок и перевода ряда городов на осадное положение.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о ПВО территории СССР / РГВА. Ф. 4. Д. 38. Оп. 1. Л. 267.
2. Положение о местных частях ПВО / РГВА. Ф. 4. Д. 38. Оп. 1. Л. 224.
3. План мероприятий по МСС МПВО на 1945 год / РГВА. Ф. 37878. Д. 1872. Оп. 1с. Л. 209.
4. План мероприятий по МСС МПВО на 1945 год / РГВА. Ф. 37878. Д. 1872. Оп. 1с. Л. 210.
5. Положение об отделении МСС ГУ МПВО НКВД / РГВА. Ф. 37878. Д. 1871. Оп. 1с. Л. 117.

REFERENCES

1. Regulations on the Air Defense of the Territory of the USSR, Russian State Military Archive (RGVA RF). F. 4. C. 38. I. 1. P. 267 (In Russ.).
2. Regulations on Local Air Defense Units, RGVA. F. 4. C. 38. I. 1. P. 224 (In Russ.).
3. The Plan of the Main Activities for the MSS of the MPVO for 1945, RGVA. F. 37878. C. 1872. I. 1. P. 209 (In Russ.).
4. Ibid. P. 210 (In Russ.).
5. Regulations on the Department of the MSS of the GU MPVO of the NKVD, RGVA. F. 37878. C. 1872. I. 1. P. 117 (In Russ.).

6. Указания ГУ МПВО по составлению планов основных мероприятий МПВО / РГВА. Ф. 37878. Д. 1867. Оп. 1с. Л. 85-86.
7. План основных мероприятий по МСС МПВО на 1945 год / РГВА. Ф. 37878. Д. 1872. Оп. 1с. Л. 51.
8. Указания ГУ МПВО по составлению планов основных мероприятий МПВО / РГВА. Ф. 37878. Д. 1867. Оп. 1с. Л. 244.
9. План основных мероприятий по МСС МПВО на 1945 год / РГВА. Ф. 37878. Д. 1872. Оп. 1с. Л. 4-5.
10. План основных мероприятий по МСС МПВО на 1945 год / РГВА. Ф. 37878. Д. 1872. Оп. 1с. Л. 51-53.
11. Положение об отделении МСС ГУ МПВО НКВД / РГВА. Д. 1871. Оп. 1с. Л. 117.
12. Стенограмма лекции генерал-лейтенанта Осокина / Ф. 37878. Д. 754. Оп. 1. Л. 75.
13. План основных мероприятий по МСС МПВО на 1945 г. / РГВА. Ф. 37878. Д. 1872. Оп. 1с. Л. 9-10.
14. Положение об отделении МСС ГУ МПВО НКВД / РГВА. Ф. 37878. Д. 1871. Оп. 1с. Л. 130.
15. Положение об отделении МСС ГУ МПВО НКВД / РГВА. Ф. 37878. Д. 1871. Оп. 1с. Л. 56.
6. Instructions of the State Department of the MPVO on Drawing Up Plans for the Main Activities of the MPVO, RGVA. F. 37878. C. 1867. I. 1. Pp. 85-86 (In Russ.).
7. The Plan of the Main Activities for the MSS of the MPVO for 1945, RGVA. F. 37878. C. 1872. I. 1. P. 51 (In Russ.).
8. Instructions of the State Department of the MPVO on Drawing Up Plans for the Main Activities of the MPVO, RGVA. F. 37878. C. 1867. I. 1. P. 242 (In Russ.).
9. The Plan of the Main Activities for the MSS of the MPVO for 1945, RGVA. F. 37878. C. 1872. I. 1. Pp. 4-5 (In Russ.).
10. Ibid. Pp. 51-53 (In Russ.).
11. Regulations on the Department of the MSS of the GU MPVO of the NKVD, RGVA. F. 37878. C. 1871. I. 1. P. 117 (In Russ.).
12. Transcript of the Lecture by Lieutenant General Osokin, RGVA. F. 37878. C. 754. I. 1. P. 75 (In Russ.).
13. The Plan of the Main Activities for the MSS of the MPVO for 1945, RGVA. F. 37878. C. 1872. I. 1. Pp. 9-10 (In Russ.).
14. Regulations on the Department of the MSS of the GU MPVO of the NKVD, RGVA. F. 37878. C. 1871. I. 1. P. 130 (In Russ.).
15. Ibid. P. 56 (In Russ.).

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ SAFETY IN EMERGENCY ENVIRONMENT

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-11-16>
УДК 614.88 (571.150)

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

С.В.Широкоступ¹, Е.В.Зими́на²

¹ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Россия

² Алтайский краевой центр медицины катастроф КГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи», Барнаул, Россия

Резюме. Цели исследования – разработать организационно-методические основы лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) населения Алтайского края при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), в том числе отнесенных к чрезвычайным ситуациям (ЧС) – ДТП-ЧС, в условиях оптимизации здравоохранения и, в частности, объединения территориального центра медицины катастроф (ТЦМК) и станции скорой медицинской помощи (СМП); определить точки дальнейшего развития Службы медицины катастроф (СМК) Алтайского края.

Материалы и методы исследования. Проанализированы статистические данные о деятельности СМК Алтайского края, содержащиеся в учетно-отчетной форме №55 «Сведения о деятельности учреждения здравоохранения (медицинского формирования), принимавшего участие в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций», утвержденной приказом Минздрава России от 3 февраля 2005 г. №112, а также официальные статистические данные ГИБДД Алтайского края. В выборку вошли статистические данные за 2019–2021 гг.

В исследовании был использован комплекс аналитических и статистических методов, позволивший обработать и проанализировать полученные данные, оценить систему оказания медицинской помощи и разработать комплекс мероприятий по совершенствованию системы ЛЭО в Алтайском крае на примере пострадавших в ДТП, по прогнозированию продолжительности их лечения и реабилитации. Обработка статистических данных осуществлялась с использованием программного комплекса Statistica 10.0 с расчетом интенсивных показателей, средней ошибки репрезентативности ($\pm m$) и достоверности различий методом Фишера.

Результаты исследования и их анализ. Представлены результаты анализа организационно-методических основ лечебно-эвакуационного обеспечения населения Алтайского края при дорожно-транспортных происшествиях в условиях оптимизации здравоохранения в 2019–2021 гг. Определены перспективы дальнейшего развития региональной Службы медицины катастроф, направления межведомственного планирования и проведения тактико-специальных учений (ТСУ), являющихся одним из базовых инструментов обеспечения готовности руководителей и персонала краевых медицинских учреждений к действиям по ликвидации последствий ДТП-ЧС. Обоснована необходимость обучения населения и заинтересованных лиц оказанию первой помощи, осуществляемого в рамках работы учебного центра медицины катастроф.

Ключевые слова: Алтайский край, бригады скорой медицинской помощи, дорожно-транспортные происшествия, дорожно-транспортные чрезвычайные ситуации, лечебно-эвакуационное обеспечение, медицинская эвакуация, медико-санитарные последствия, организация оказания медицинской помощи, погибшие, пораженные, пострадавшие, станция скорой медицинской помощи, тактико-специальные учения, территориальный центр медицины катастроф, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Широкоступ С.В., Зими́на Е.В. Актуальные вопросы оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных чрезвычайных ситуациях в Алтайском крае // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 11–16.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-11-16>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-11-16>
UDC 614.88 (571.150)

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

TOPICAL ISSUES OF PROVIDING MEDICAL ASSISTANCE TO VICTIMS OF ROAD TRANSPORT EMERGENCIES IN THE ALTAI KRAI

S.V.Shirokostup¹, E.V.Zimina²

¹ Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

² Altay Regional Center for Disaster Medicine KGBUZ "Emergency Station", Barnaul, Russian Federation

Abstract. The aim of the research was:

- to elaborate organizational and methodical bases of medical evacuation for the population of the Altai region in cases of traffic accidents including emergency situations, in conditions of healthcare optimization, namely, under the process of merging of the territorial center for disaster medicine with the emergency medical aid station;
- to determine starting points for further development of the Emergency Medicine Service of the Altai Krai.

Materials and research methods. The statistical data of registration and reporting form no.55 "Information on the Activity of Healthcare Institution (Medical Formation) which took part in liquidation of medical and sanitary consequences of emergencies" of Altai Krai Disaster Medicine Service approved by the Order of the Ministry of Healthcare and Social Development of Russia dated February 3, 2005, no.112, and official statistical data of Altai Krai State Road Safety Department were analyzed. The sample included statistical data for 2019–2021.

The study used a set of analytical and statistical methods, which made it possible to process and to analyze the data obtained, to assess the system of medical care and to develop a set of measures to improve the medical evacuation system in Altai Krai using the data about victims of traffic accidents, to predict the duration of their treatment and rehabilitation. The statistical data were processed by means of Statistica 10.0 program complex with the calculation of intensive indices, mean representativeness error ($\pm m$) and significance of differences by Fisher's method.

Results of the study and their analysis. The results of the analysis of organizational and methodological bases of medical evacuation of the population of Altai Krai in road traffic accidents in the conditions of optimization of healthcare in 2019-2021 are presented. The prospects for further development of the regional Disaster Medicine Service, directions of interdepartmental planning and conducting of special tactical exercises, which are one of the basic tools ensuring readiness of managers and personnel of territorial medical institutions for actions on liquidation of consequences of traffic accidents and emergencies, were determined. The necessity of training the population and interested persons in rendering first aid, which is carried out within the framework of the work of the training center of disaster medicine, has been substantiated.

Key words: : Altai Krai, ambulance crews, ambulance station, dead, emergency situations, injured, medical and sanitary consequences, medical evacuation, organization of medical aid, tactic-specific drills, territorial center of disaster medicine, traffic accidents, traffic emergencies, wounded

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Shirokostup S.V., Zimina E.V. Topical Issues of Providing Medical Assistance to Victims of Road Transport Emergencies in the Altai Krai. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:11-16 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-11-16>

Контактная информация:

Широкоступ Сергей Васильевич – докт. мед. наук, зав. кафедрой медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности Алтайского гос. мед. университета

Адрес: Россия, 656038, Барнаул, проспект Ленина, д. 40

Тел.: +7 (905) 986-41-87

E-mail: shirokostup@yandex.ru

Contact information:

Sergey V. Shirokostup – Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Disaster Medicine and Life Safety of Altay State Medical University

Address: 40, Lenina avenu., Barnaul, 656038, Russia

Phone: +7 (905) 986-41-87

E-mail: shirokostup@yandex.ru

Безопасность дорожного движения (БДД) – один из стратегически важных вопросов в нашей стране. Дорожно-транспортный травматизм (ДТП) наносит существенный материальный, физический и моральный ущерб, приводит к инвалидизации и гибели людей различного возраста. Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) с медико-санитарными последствиями (погибшие, травмированные, инвалидизированные) требуют не ослаблять внимания к проблемам оказания первой и скорой медицинской помощи (СМП) при ДТП и в чрезвычайных ситуациях (ЧС) – [1]. Совершенствование организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП должно осуществляться после более глубокого изучения обстановки на дорогах и с учётом территориальных особенностей различных субъектов Российской Федерации (далее – субъекты) [2].

Следует отметить, что в северных и восточных «окраинных» регионах страны, для которых характерны низкая плотность населения, значительные расстояния между населёнными пунктами и, соответственно, между лечебными медицинскими организациями (ЛМО), дорожно-транспортный травматизм имеет определённые особенности, которые обуславливают необходимость иных подходов к медицинскому обеспечению пострадавших в ДТП [3]. К таким регионам по ряду критериев относится и Алтайский край.

В Российской Федерации при оценке государственной системы обеспечения безопасности дорожного движения базовым принято считать 2004 г., так как в указанном году были поставлены цели, определены задачи и основные инструменты повышения БДД, в том числе закреплён программно-целевой подход к ее обеспечению [4].

Цели и целевые показатели Стратегии безопасности дорожного движения нашли отражение в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204, в котором был закреплён статус показателя «смертность в ДТП», входящего в число показателей, характеризующих достижение целей национального развития Российской Федерации^{1,2} [5, 6].

В Стратегии безопасности дорожного движения, Указе Президента Российской Федерации (2018) и Национальном проекте целевой ориентир представлен только в виде показателя «социальный риск», в то время как федеральные целевые программы (ФЦП) закрепляли комплекс абсолютных и относительных показателей состояния безопасности дорожного движения. Указанный комплекс позволяет более объективно оценивать состояние БДД на конкретной территории и проводить объективные сравнения с учётом численности населения и его автомобилизации: социальный риск – число погибших в ДТП на 100 тыс. населения; транспортный риск – число погибших в ДТП на 10 тыс. транспортных средств; тяжесть последствий ДТП – доля (%) погибших в общем числе пострадавших (погибшие + раненые) в ДТП в расчете на 100 пострадавших³ [7].

В декабре 2019 г. в целях реализации Стратегии развития санитарной авиации в Алтайском крае до 2024 г., а также для оптимизации системы здравоохранения Алтайского края проведена реорганизация КГБУЗ «Краевая клиническая больница», на базе которой были созданы отделение экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (ЭКМП и МЭ) КГБУЗ «Краевая клиническая больница» и Алтайский краевой центр медицины катастроф КГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи» (далее – ТЦМК, Центр)⁴⁻⁷. При объединении ТЦМК и СМП была создана Единая диспетчерская служба (ЕДС) края, что привело к существенному сокращению времени реагирования, доезда до места ДТП и оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП и ЧС [5].

¹ Об утверждении Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 гг.: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. №1-п

² О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 (ред. от 21 июля 2020 г.)

³ О внесении изменений в Правила учета дорожно-транспортных происшествий: Постановление Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. №859

В то же время пока не создана нормативная правовая база, регламентирующая работу объединенного Центра и станции СМП [1, 5].

Необходимо отметить, что неоказание первой помощи существенно влияет на возникновение осложнений после травм, полученных в ДТП. В связи с этим большую роль играет организация регулярного обучения оказанию первой помощи. Первая помощь не является медицинской, её оказывают до прибытия медицинских специалистов или до доставки пострадавшего в больницу. Первую помощь может оказать любой человек, находящийся в критический момент рядом с пострадавшим. Для некоторых категорий граждан (полицейские, сотрудники ГИБДД и МЧС России, водители и др.) оказание первой помощи – это служебная обязанность [6].

В современных условиях учения, проводимые с участием сил и средств Службы медицины катастроф (СМК), имеют характерные особенности и служат одной из форм исследования и проверки методов решения проблемных задач, теории и практики гражданской обороны (ГО), а также действий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Учения и тренировки – это форма обучения медицинских специалистов и метод проверки их готовности к выполнению возложенных на них задач в обстановке, максимально приближенной к реальной [7].

Все вышеперечисленные аспекты, существенно влияющие на организацию этапов лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО), были учтены при проведении исследования.

Цель исследования – разработать организационно-методические основы лечебно-эвакуационного обеспечения населения Алтайского края при ДТП, в том числе ДТП, отнесенных к ЧС (ДТП-ЧС)*, в условиях оптимизации здравоохранения и, в частности, объединения ТЦМК и станции СМП, а также определить точки для дальнейшего роста Службы медицины катастроф Алтайского края.

Материалы и методы исследования. Проанализированы статистические данные о деятельности СМК Алтайского края, содержащиеся в учетно-отчетной форме №55 «Сведения о деятельности учреждения здравоохранения (медицинского формирования), принимавшего участие в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций», утвержденной приказом Минздравсоцразвития России от 3 февраля 2005 г. №112, а также официальные статистические данные ГИБДД Алтайского края. В выборку вошли статистические данные за 2019–2021 гг.

Распределение пострадавших осуществлялось по возрасту (взрослые, дети до 18 лет), а также по летальности (погибшие на месте ДТП-ЧС, умершие в

стационаре). В качестве первичной документации использовались форма №165/у-05 «Донесение о чрезвычайной ситуации (первичное, последующее, заключительное)» и данные суточного мониторинга пострадавших в ДТП-ЧС, госпитализированных в краевые медицинские организации.

Теоретическая и методологическая основа исследования – труды отечественных и зарубежных ученых в сфере организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП, нормативные правовые акты Правительства и Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В исследовании был использован комплекс аналитических и статистических методов, позволивший: обработать и проанализировать полученные данные; оценить систему оказания медицинской помощи; на примере пострадавших в ДТП разработать комплекс мероприятий по совершенствованию системы ЛЭО в Алтайском крае, по прогнозированию продолжительности их лечения и реабилитации. Обработка статистических данных осуществлялась с использованием программного комплекса Statistica 10.0 с расчетом интенсивных показателей, средней ошибки репрезентативности ($\pm m$) и достоверности различий методом Фишера.

Результаты исследования и их анализ. Согласно полученным данным, в 2019–2021 гг. в Алтайском крае в общем количестве ЧС преобладали ДТП-ЧС. За указанный период в крае произошли 146 ЧС, из них 143 – техногенных, в том числе 69 ДТП-ЧС, что составило $(50,68 \pm 4,14)\%$ от общего количества ЧС. В структуре техногенных ЧС доля ДТП-ЧС составляла $(48,25 \pm 4,18)\%$; пожаров – $(47,55 \pm 4,18)\%$; доля иных ЧС – $(2,8 \pm 1,38)\%$. Преобладание ДТП-ЧС связано с тем, что Алтайский край занимает первое место в Сибирском федеральном округе по протяженности дорог (16814,028 км), а плечо доставки пострадавших до медицинского учреждения составляет: от 5–10 км (в границах таких крупных городов, как Барнаул, Бийск, Славгород, Рубцовск, Алейск и др.) до 400 км.

В 2021 г. общее число пострадавших в ЧС по сравнению с 2019 г. снизилось на 25,54%; по сравнению с 2020 г. – увеличилось на 16,85%. В 2021 г. доля погибших в общем числе пострадавших снизилась: по сравнению 2019 г. – на 21,0%; по сравнению с 2020 г. – на 6,0%. В 2021 г. доля санитарных потерь снизилась на 30,95% (в 1,3 раза) – по сравнению с 2019 г. и увеличилась на 44,05% (в 1,8 раза) – по сравнению с 2020 г. В 2021 г. было госпитализировано больше пораженных: по сравнению с 2019 г. – на 39,68%; по сравнению с 2020 г. – на 41,26%. В 2021 г. по сравнению с 2019 г. число пораженных, которым медицинская помощь была оказана амбулаторно, уменьшилось на 242,85% – в 3,4 раза; по сравнению с 2020 г. – увеличилось на 52,38% – в 1,8 раза (табл. 1).

Снижение в 2020 г. числа пострадавших, погибших и пораженных в ЧС связано с реализацией введенного органами исполнительной власти субъектов особого порядка передвижения граждан и транспортных средств в целях обеспечения комплекса ограничительных мероприятий санитарно-эпидемиологического благополучия населения, установленного в соответствии с п.1 Указа Президента Российской Федерации от 11 мая 2020 г. №316⁸.

Прирост в указанный период числа пострадавших в ЧС происходил за счёт увеличения в 1,2 раза числа пострадавших в ДТП-ЧС. Так, по данным ГИБДД Алтайского

⁴ О реорганизации краевого государственного бюджетного учреждения «Краевая клиническая больница»: Постановление Правительства Алтайского края от 15 октября 2019 г. №392.

⁵ О создании отделения экстренной консультативной помощи и медицинской эвакуации КГБУЗ «Краевая клиническая больница»: приказ Минздрава Алтайского края от 11 ноября 2019 г. №302

⁶ О создании Алтайского краевого центра медицины катастроф: приказ Минздрава Алтайского края от 31 октября 2019 г. №286

⁷ О Стратегии развития санитарной авиации в Алтайском крае до 2024 года: Постановление Правительства Алтайского края от 3 июля 2019 г. №250

* В соответствии с п.1.1.5. Приложения к приказу МЧС России «Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 2021 г. №429 (вступил в силу с 1 января 2022 г.) к ДТП-ЧС относятся такие ДТП, в которых погибли 5 чел. и более или получили вред здоровью 10 чел. и более

Данные о ЧС, произошедших в Алтайском крае в 2019–2021 гг.
Data on Emergencies that Occurred in the Altai Territory in 2019–2021

Год Year	Кол-во ЧС, абс. Number of emergencies, abs.	Число пострадавших, чел. Number of victims, people	Из них, чел./(%±m) Of them, people/(%±m)		Получили медицинскую помощь, чел./(%±m) Received medical care, people/(%±m)	
			погибли died	сан. потери sanitary losses	в стационаре in hospital	амбулаторно outpatient
2019	51	231	121/52,4	110/47,6	38/34,5	72/65,5
2020	44	153	106/69,3	47/30,7	37/78,7	10/21,3
2021	51	184	100/54,4	84/45,6	63/75,0	21/25,0

края, в 2021 г. количество ДТП уменьшилось: по сравнению с 2019 г. – на 22,52%; по сравнению с 2020 г. – на 10,12%; число пострадавших уменьшилось на 4,9%; число погибших – увеличилось на 0,9%. При сохраняющейся в течение трёх лет тенденции роста количества зарегистрированных случаев ДТП-ЧС общее число погибших в них снизилось: в 2021 г. по сравнению с 2019 г. – на 27,65%; по сравнению с 2020 г. – на 17,02%. В то же время число детей, погибших в ДТП-ЧС, увеличилось: в 2021 г. по сравнению с 2019 г. – в 2,25 раза; по сравнению с 2020 г. – в 1,8 раза. В 2021 г. общее число пострадавших в ДТП снизилось по сравнению с 2019 г. на 18,91%; по сравнению с 2020 г. – на 5,07%. В 2021 г. общее число пострадавших в ДТП-ЧС увеличилось: по сравнению с 2019 г. – на 15,83%; по сравнению с 2020 г. – на 23,33%. Рост в 2021 г. данного показателя связан с увеличением числа пострадавших детей: по сравнению с 2020 г. – в 1,9 раза; по сравнению с 2019 г. – в 4 раза (табл. 2).

В 2021 г. при снижении общего числа погибших в ДТП, в том числе в ДТП-ЧС, увеличилось число детей, погибших на месте ДТП-ЧС – доля детей, погибших на месте ДТП-ЧС, была в 2021 г. в 2,9 и 2,1 раза больше, чем в 2019 г. и 2020 г. соответственно.

В 2021 г. количество случаев оказания медицинской помощи увеличилось: в 1,8 раза – по сравнению с 2019 г. и в 2 раза – по сравнению с 2020 г. В 2021 г. по сравнению с 2019 г. увеличилось на 37,5% число пострадавших, госпитализированных в крайне тяжелом состоянии с места ДТП-ЧС.

В 2019–2021 гг. отмечался большой рост числа пострадавших, госпитализированных в состоянии средней степени тяжести с места ДТП-ЧС: в 2021 г. их число увеличилось в 2,8 и 1,9 раза по сравнению с 2019 г. и 2020 г. соответственно. Ежегодно увеличивалось число госпи-

тализированных. Так, в 2021 г. было госпитализировано пораженных в ДТП-ЧС в 1,8 раза больше, чем в 2019 г. Доля детей, пораженных в ДТП-ЧС и получивших амбулаторную помощь, составила 21% (табл. 3).

Таким образом, можно сделать вывод, что в 2019–2021 гг. количество ДТП-ЧС оставалось стабильным несмотря на снижение общего количества ДТП, а также общего числа пострадавших и погибших в ДТП. При этом необходимо отметить снижение смертности в ДТП-ЧС и увеличение доли погибших детей.

Одним из важнейших показателей (индикаторов) по разделу «Совершенствование оказания скорой медицинской помощи и деятельности Службы медицины катастроф здравоохранения Алтайского края» является время доезда бригад СМП до места ДТП. Так, показатель «время доезда» (менее 20 мин) выездных бригад скорой медицинской помощи в экстренной форме до места ДТП был достигнут в 2019 г. +1,16% (план 2019 г. – 96,6%), а в 2020 и 2021 гг. (плановый показатель – 96,5%) данный показатель достигнут не был и составлял: в 2020 г. – 1,38%, в 2021 г. – 2,73%.

В рамках исследования проведены расчеты времени доезда выездных бригад СМП в экстренной форме до места ДТП-ЧС в 2020 и 2021 гг. В связи с объединением с 1.12.2019 г. ТЦМК и СМП статистические данные за 2019 г. о времени доезда бригад ТЦМК не найдены. В основу расчета времени доезда бригад СМП при ДТП-ЧС положен расчет времени доезда выездных бригад СМП в экстренной форме до места ДТП в 2020 г. – 54,17%, что на 28,7% меньше по сравнению с показателем за 2021 г. – 76,0% (табл. 4).

Госпитальная летальность среди пораженных в ДТП-ЧС составляла: в 2021 г. – 7,3% (4 чел., из них один ребенок); 2020 г. – 3,3 (один человек, детей – 0); в 2019 г. – 25,0% (8 чел., из них один ребенок). Снижение процента летальных исходов в 2020 г. связано с ограничительными мерами по недопущению распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Необходимо отметить, что в 2021 г. госпитальная летальность снизилась в 3,4 раза по сравнению с аналогичным показателем за 2019 г. (рисунок).

⁸ Об определении порядка продления действия мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в субъектах Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19): Указ Президента Российской Федерации от 11 мая 2020 г. №316

Таблица 2 / Table No. 2

Данные о ДТП, в том числе ДТП-ЧС, произошедших в Алтайском крае в 2019–2021 гг.
Data on Road Accidents / Road Accidents-Emergences in Altai Territory that Occurred in 2019–2021

Год Year	Кол-во ДТП, абс. Number of accidents, abs.		Число погибших в ДТП, чел. The number of deaths in road accidents, pers.				Число пострадавших в ДТП, чел. Number of victims in road accidents, pers.			
	всего* total	из них ДТП-ЧС of which road accidents - emergency	всего/ total		из них в ДТП-ЧС /of which road accidents - emergency		всего/ total		из них в ДТП-ЧС of which in road accidents - emergency	
			всего* total	в т.ч. детей including children	всего* total	в т.ч. детей including children	всего* total	в т.ч. детей including children	всего* total	в т.ч. детей including children
2019	2796	24	252	12	60	4	3584	414	101	7
2020	2513	25	226	8	55	5	3167	383	92	15
2021	2282	25	228	12	47	9	3014	395	120	28

* Данные ГИБДД Алтайского края / Data from the traffic police of the Altai Territory

Таблица 3 / Table No. 3

**Распределение пораженных в ДТП-ЧС по степени тяжести состояния и оказанной медицинской помощи
в 2019–2021 гг., чел.**

Distribution of Victims in Road Accidents – Emergency of those Affected in to the Severity of the Lesion in 2019–2021, pers.

Год Year	Число пораженных The number of people affected in the emergency		Распределение по степени тяжести состояния Distribution of those affected in to the severity of the lesion								Число пролеченных амбулаторно Number of victims treated on an outpatient basis		Число госпитализи- рованных Number of hospitalized	
			крайне тяжелое extremely heavy		тяжелое heavy		среднее medium		легкое light					
	всего total	в т.ч. детей including children	всего total	в т.ч. детей including children	всего total	в т.ч. детей including children	всего total	в т.ч. детей including children	всего total	в т.ч. детей including children	всего total	в т.ч. детей including children		
2019	41	3	5	1	14	0	13	2	9	0	9	0	32	3
2020	37	10	1	0	7	1	19	6	10	3	7	1	30	9
2021	73	19	8	1	13	5	36	9	16	4	18	4	55	15

Таблица 4 / Table No. 4

Доля вызовов бригад СМП, ранжированных по времени доезда (до 20 мин) до места события, в 2019–2021 гг., %
The Share of Calls to Ambulance Teams, Ranked by the Time of Arrival (up to 20 minutes) to the Place of the Event, in 2019–2021, %

Время доезда Time of arrival	Доля указанных вызовов / Percentage of specified calls								
	в общем количестве всех вызовов на место ДТП/ДТП-ЧС in the total number of all calls to the scene of an accident/accident-emergency						в общем количестве всех вызовов бригад СМП in the total number of all calls of ambulance teams		
	2019		2020		2021		2019	2020	2021
	ДТП road accident	ДТП-ЧС road accident - emergency	ДТП road accident	ДТП-ЧС road accident - emergency	ДТП road accident	ДТП-ЧС road accident - emergency			
До 20 мин Up to 20 min	97,76	–	95,12	54,17	93,77	76,00	92,41	90,02	85,46
Целевой показатель Target	96,6	–	96,5	–	96,5	–	89,5	90	90,5

Полученные данные свидетельствуют о повышении критериев качества оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП-ЧС с применением алгоритмов взаимодействия в догоспитальном периоде ЛЭО.

Обсуждение

Результаты исследования показали, что создание Единой диспетчерской службы при объединении ТЦМК и СМП было своевременным и сократило время реагирования на ЧС сил и средств Службы медицины катастроф, в частности, время доезда бригад СМП, что в свою очередь позволило оказывать медицинскую помощь в наиболее сжатые сроки и увеличить долю выживших среди пострадавших в ДТП.

С учетом данных научных публикаций по вопросам своевременного оказания первой помощи и его влияния на состояние и выздоровление пострадавших в ДТП, в том числе в ДТП-ЧС, сделан вывод о необходимости дальнейшего расширения обучения граждан оказанию первой помощи – открыт учебный центр медицины катастроф с использованием в учебном процессе симуляционного центра Алтайского государственного медицинского университета. Создание учебного центра стало особым направлением в деятельности по реализации межрегионального проекта «Вуз – регион». Запланировано обучение всех граждан, заинтересованных в получении навыков оказания первой помощи пострадавшим в ДТП.

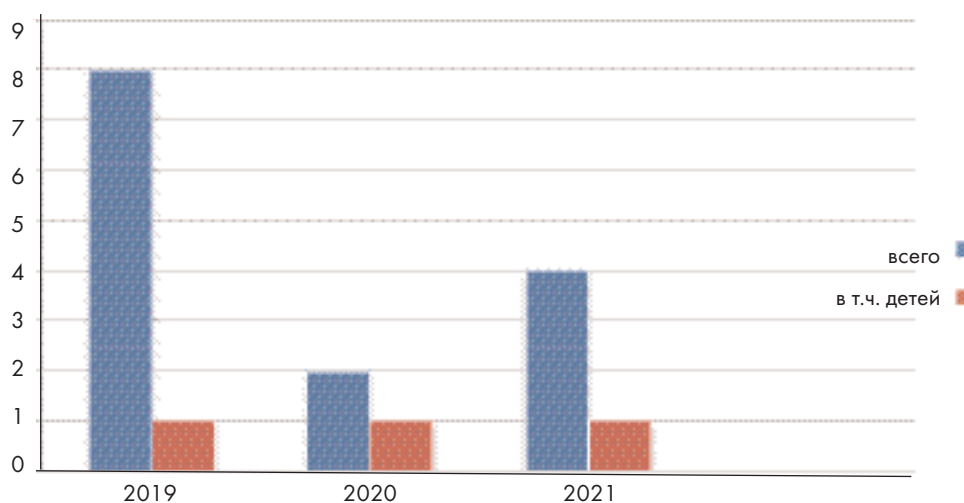


Рисунок. Летальность среди пострадавших в ДТП-ЧС, госпитализированных в медицинские учреждения в 2019–2021 гг., чел.

Fig. 1. Mortality among victims of road accidents hospitalized in medical institutions in 2019–2021, people

При объединении ТЦМК и СМП специалисты Центра разработали и внедрили в практику работы алгоритмы взаимодействия, выполняемые от момента получения вызова до госпитализации пострадавших в краевые медицинские учреждения. В январе 2022 г. в соответствии с рекомендациям Минздрава России, принятыми 28 декабря 2021 г. на заседании Комиссии по ЧС (КЧС) Правительства Российской Федерации, осуществлена редакция алгоритмов взаимодействия⁹.

Практика применения данных алгоритмов позволила четко и в кратчайшие сроки передавать информацию, что в свою очередь увеличило скорость оперативного реагирования сил СМК Алтайского края на ДТП и уменьшило временные потери в догоспитальном периоде ЛЭО. С целью оптимизации процесса ЛЭО в догоспитальном периоде планируется ввести в автоматизированную отчетно-учетную программу «Открытая скорая» сортировочный лист и отчетную форму 167/у-05. Специалисты учебного центра медицины катастроф запланировали также организацию обучения медицинских кадров в рамках дополнительного профессионального (ДПО) и непрерывного медицинского (НМО) образования по программе «Отчетно-учетная докумен-

тация Службы медицины катастроф». При проведении командно-штабных и тактико-специальных учений будет осуществляться отработка навыков применения вышеуказанных алгоритмов силами СМК на всех этапах ЛЭО.

Выводы

1. Повышению эффективности работы объединенного ТЦМК и СМП будет способствовать разработка нормативной правовой базы на федеральном и региональном уровнях с учетом специфики задач Службы медицины катастроф, включая разработку функционально точной модели объединенного центра, штатных нормативов и таблиц оснащения его подразделений.

2. Для обучения населения навыкам оказания первой помощи необходимо разработать учебные программы для различных категорий граждан с учетом их профессиональных обязанностей (полицейские, сотрудники ГИБДД и МЧС России, военнослужащие, пожарные, педагоги), а также для всех участников дорожного движения (водители, пассажиры, пешеходы).

3. Для отработки навыков работы в ЧС необходимо осуществлять совместное межведомственное планирование проведения тактико-специальных учений, которые являются одним из базовых инструментов обеспечения готовности руководителей и персонала краевых медицинских учреждений к действиям по ликвидации последствий ЧС, а также слаженности в работе структурных подразделений и органов управления в целом.

⁹ Об утверждении алгоритмов реагирования Службы медицины катастроф Минздрава Алтайского края: приказ Минздрава Алтайского края от 24 января 2022 г. №19

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Карант О.Е. Методическое обеспечение работы отделений скорой медицинской помощи в структуре Службы медицины катастроф Республики Адыгея // Медицина катастроф. 2015. №4. С. 17-19.
2. Мельникова И.С., Шкатова Е.Ю. Характеристика тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий в Удмуртской Республике // Медицина катастроф. 2018. № 2. С. 11-13.
3. Баранов А.В., Мордовский Э.А., Самойлов А.С. Дорожно-транспортный травматизм на федеральной автодороге в регионе с низкой плотностью населения: актуальность проблемы и пути её решения // Медицина катастроф. 2021. № 2. С. 25-28.
4. Шпорт С.В., Баканов К.С., Кекелидзе З.И. Целевые ориентиры государственной системы обеспечения безопасности дорожного движения в Российской Федерации // Медицина катастроф. 2021. № 1. С. 18-24.
5. Тимкин В.А., Зайнулдинова В.А., Рипп О.Г. Концепция развития скорой медицинской помощи в Республике Бурятия и возможность её реализации в других субъектах Российской Федерации // Медицина катастроф. 2015. № 4. С. 12-14.
6. Дежурный Л.И., Шойгу Ю.С., Гумениук С.А. и др. Первая помощь: Учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь. М.: ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2018. 97 с.
7. Котенко П.К., Шевцов В.И. О некоторых аспектах проведения тактико-специального учения по организации работы медицинских учреждений МЧС России при одномоментном массовом поступлении пораженных из очага чрезвычайной ситуации // Фундаментальные аспекты психического здоровья. 2018. № 1. С. 104-108.

REFERENCES

1. Karant O.E. Methodological Support of First-Aid Wards Activity within Structure of Service for Disaster Medicine of Republic of Adygeya. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2015;4:17-19 (In Russ.).
2. Melnikova I.S., Shkatova E.Yu. Characterization of Severity of Consequences of Road Traffic Accidents in Republic of Udmurtia. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2018;2:11-13 (In Russ.).
3. Baranov A.V., Mordovskiy E.A., Samoylov A.S. Road Transportation Injuries on the Federal Highway in the Region with a Low Population Density: Relevance of the Problem and Ways of its Solution. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021;2:25-28 (In Russ.).
4. Shport S.V., Bakanov K.S., Kekelidze Z.I. Targets of State Road Safety System in Russian Federation. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021;1:18-24 (In Russ.).
5. Timkin V.A., Zainul'dinova V.A., Ripp O.G. Concept of Development of First Aid in Buryat Republic and Possibility of its Realization in other Subjects of Russian Federation. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2015;4:12-14 (In Russ.).
6. Dezhurnyy L.I., Shoygu Yu.S., Gumenyuk S.A., et al. *Pervaya Pomoshch': Uchebnoye Posobiye dlya lits, Obyazannykh i (ili) Imeyushchikh Pravo Okazyvat' Pervuyu Pomoshch'* = First Aid: A manual for Persons Obligated and (or) Entitled to Provide First Aid. Moscow, TSNIIOIZ Publ., 2018. 97 p. (In Russ.).
7. Kotenko P.K., Shevtsov V.I. On some Aspects of Conducting a Tactical-Special Exercise on the Organization of the Work of Medical Institutions of the Ministry of Emergency Situations of Russia with a Simultaneous Mass Admission of those Affected from the Focus of an Emergency Situation. *Fundamental'nyye Aspekty Psikhicheskogo Zdorov'ya = Fundamental Aspects of Mental Health*. 2018;1:104-108 (In Russ.).

ФАКТОРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА И ПОСЛЕДСТВИЯ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ У МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ И СПАСАТЕЛЕЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

В.Т.Кайбышев¹, Г.Л.Матузов¹, Л.М.Масягутова^{1,2}, О.Ю.Травников¹, А.Л.Федотов¹, В.М.Ахметов¹

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. Цель исследования – проанализировать современные отечественные и зарубежные публикации, посвященные изучению факторов профессионального риска и последствий психической дезадаптации у спасателей и медицинских работников в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Материалы и методы исследования. Выполнен анализ публикаций результатов исследований по заявленной тематике с использованием: базы данных Pubmed, научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU, данных статистической отчетности, находящихся в открытом доступе, а также официальных сайтов научных журналов по изучаемой тематике.

Использованы комбинации терминов, относящихся к аварийно-спасательным службам, посттравматическому стрессовому расстройству (ПТСР), психической дезадаптации и факторам профессионального риска служебной деятельности специалистов экстремальных профессий, в том числе медицинских работников.

Результаты исследования и их анализ. В процессе выполнения служебных обязанностей у спасателей и медицинских работников, действующих в условиях ЧС, на фоне многочисленных человеческих жертв, материальных потерь, реальной угрозы для своей жизни, здоровья или психоэмоционального состояния, а также для жизни, здоровья и благополучия окружающих, неизбежно возникают разнообразные критические инциденты. С увеличением количества пережитых травмирующих ситуаций и событий, лица, задействованные в спасательных операциях, подвержены более высокому риску формирования патологии, известной как посттравматическое стрессовое расстройство. Во всей соответствующей научной литературе существует консенсус в отношении того, что медицинские работники в условиях ЧС подвергаются повышенному риску возникновения стресса высокого уровня, тревоги, депрессии, выгорания, зависимости и посттравматического стрессового расстройства, которые могут иметь долгосрочные психологические последствия. Специалистами разработаны и внедрены новые методы и подходы к поддержке медицинских специалистов, принимающих участие в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; обоснована необходимость нормативного правового регулирования психофизиологического обследования персонала при прохождении периодических медицинских осмотров, что позволит сохранить «здоровье здоровых».

Ключевые слова: медицинские специалисты, пандемия COVID-19, первая помощь, пострадавшие, посттравматическое стрессовое расстройство, профессиональный риск, психическая дезадаптация, спасатели, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Кайбышев В.Т., Матузов Г.Л., Масягутова Л.М., Травников О.Ю., Федотов А.Л., Ахметов В.М. Факторы профессионального риска и последствия психической дезадаптации у медицинских специалистов и спасателей при чрезвычайных ситуациях: современное состояние проблемы // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 17-21.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-17-21>

OCCUPATIONAL RISK FACTORS AND CONSEQUENCES OF MENTAL DISADAPTATION IN MEDICAL SPECIALISTS AND RESCUERS IN EMERGENCY SITUATIONS: CURRENT STATE OF THE PROBLEM

V.T.Kaybyshev¹, G.L.Matuzov¹, L.M.Masyagutova^{1,2}, O.Yu.Travnikov¹, A.L.Fedotov¹, V.M.Achmetov¹

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

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

Abstract. The purpose of the study is to analyze modern domestic and foreign publications, devoted to the study of factors of professional risk and consequences of mental disadaptation in rescuers and medical workers in emergency situations.

Materials and research methods. The publications' analysis was performed using the PubMed database, electronic scientific library eLIBRARY.RU, open access statistical reporting data, as well as official websites of relevant scientific journals.

Combinations of specific terms related to emergency services, post-traumatic stress disorder, mental maladaptation and professional risk factors of extreme professions, including medical ones, were used.

Results of the study and their analysis. While performing their service duties, rescuers and medical workers, acting in conditions of emergency with numerous human and material losses, being exposed to the threat to their own life, health or psycho-emotional condition, face a variety of critical incidents. As the number of lived traumatic situations and events increases, individuals involved in rescue operations are at higher risk of developing the pathology known as post-traumatic stress disorder. Throughout the relevant scientific literature, there is a consensus that health care workers in emergencies are at increased risk for high-level stress, anxiety, depression, burnout, addiction, and PTSD, which can have long-term psychological consequences. The specialists developed and implemented new methods and approaches to support medical specialists participating in the liquidation of medical and sanitary

consequences of emergencies; substantiated the need for normative legal regulation of psychophysiological examination of personnel during periodic medical examinations, which will allow to maintain "health of the healthy".

Key words: COVID-19 pandemic, emergencies, first aid, medical specialists, mental maladaptation, post-traumatic stress disorder, professional risk, rescue workers, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Kaybyshev V.T., Matuzov G.L., Masyagutova L.M., Travnikov O.Yu., Fedotov A.L., Akhmetov V.M. Occupational Risk Factors and Consequences of Mental Disadaptation in Medical Specialists and Rescuers in Emergency Situations: Current State of the Problem. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;2:17-21 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-17-21>

Контактная информация:

Матузов Глеб Леонидович – канд. техн. наук, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Башкирского гос. мед. университета
Адрес: Россия, 450008, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Ленина, д. 3
Тел.: +7 (919-615-6777
E-mail: gleb-matuzov@yandex.ru

Contact information:

Gleb L. Matuzov – Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor of the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine of Bashkir State Medical University
Address: 3, Lenina str., Republic of Bashkortostan, Ufa, 450008, Russia
Phone: +7 (919-615-6777
E-mail: gleb-matuzov@yandex.ru

Введение

Современный этап развития общества характеризуется бурным развитием науки, появлением новых высоких технологий. Большая концентрация промышленных производств во многих регионах нашей страны, усложнение технологической цепочки с использованием значительного количества взрыво-, пожаро-, радиационно- и химически опасных веществ, износ промышленного оборудования, несоблюдение элементарных мер безопасности приводят к росту количества аварий и катастроф техногенного характера. Кроме того, значительный ущерб наносят различные стихийные бедствия.

Специфической особенностью профессиональной деятельности специалистов спасательных служб и медицинских работников, обеспечивающих ликвидацию медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), является работа в особых условиях и под воздействием значительного количества таких стрессогенных факторов, как наличие явной либо скрытой угрозы для жизни и здоровья, формирование физического и психического перенапряжения, внезапность происходящих событий, информационная перегрузка в условиях дефицита времени и др.

Особенности статуса спасателей определяются возложенными на них обязанностями по участию в проведении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций и связанной с этим угрозой их жизни и здоровью¹.

Подобная деятельность требует наличия у специалистов сформировавшегося комплекса мотивов, надежного функционирования их психофизиологических функций, способности к саморегуляции психических состояний, готовности к применению знаний, умений и навыков.

Цель исследования – проанализировать современные отечественные и зарубежные публикации, посвященные изучению факторов профессионального риска и последствий психической дезадаптации у спасателей и медицинских работников в ЧС.

Материалы и методы исследования. Проанализированы публикации, содержащие результаты исследований, выполненных отечественными и зарубежными авторами, выполнена их систематизация по заявленной тематике с использованием разработанного протокола поиска, в который были включены базы данных: PubMed;

Российского информационно-аналитического портала в области науки, технологии, медицины и образования – научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; данные статистической отчетности, находящиеся в открытом доступе, а также данные официальных сайтов научных журналов по изучаемой тематике.

Использованы комбинации терминов, относящихся к аварийно-спасательным службам/работникам, посттравматическому стрессовому расстройству (ПТСР), психической дезадаптации и факторам профессионального риска служебной деятельности специалистов экстремальных профессий.

Основные ограничения: язык публикации – русский или английский; дата публикации – не ранее 2000 г.

В качестве основы для идентификации возможных исследований использованы рекомендации Предпочтительных элементов отчетности для систематических обзоров и метаанализа – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – PRISMA.

Результаты исследования и их анализ. Деятельность специалистов ряда профессий связана с проведением своевременных мероприятий по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и иного характера и относится к категории экстремальных. В процессе выполнения служебных обязанностей у спасателей и медицинских специалистов, действующих в условиях ЧС, на фоне многочисленных человеческих жертв, материальных потерь, реальной угрозы для своей жизни, здоровья или психоэмоционального состояния, а также для жизни, здоровья и благополучия окружающих неизбежно возникают разнообразные критические инциденты [1, 2].

Сравнительный анализ данных официальной статистики свидетельствует о неуклонном росте угроз возникновения разнообразных ЧС на территории Российской Федерации^{2,3}.

Так, в 2020 г., по сравнению с 2019 г., количество ЧС, увеличилось на 24,44%; материальный ущерб от ЧС – на 94,38%. При этом число пострадавших и погибших в ЧС снизилось на 64,83 и 38,72% соответственно.

В общем количестве ЧС, произошедших в 2020 г., количество техногенных ЧС составило 167 (в 2019 г. –

¹Доступно на сайте: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388873/#dst100011 (дата доступа 26.01.2021)

²Доступно на сайте <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/4602> (доступ 27.01.2022)

³Доступно на сайте <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/5304> (доступ 27.01.2022)

202, снижение на 17,7%); природных – 104 (в 2019 г. – 49, рост в 2,1 раза); биолого-социальных ЧС – 60 (в 2019 г. – 5, рост в 12 раз).

Таким образом, в 2020 г. в структуре ЧС наибольшую долю составили техногенные ЧС – 50,5%; далее – ЧС природного характера – 31,4; доля биолого-социальных ЧС составила 18,1%.

В 2020 г. ЧС биолого-социального характера стала пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19, что потребовало разработки новых организационных мероприятий не только для специалистов системы Роспотребнадзора и Минздрава России, но и специалистов других экстремальных профессий.

Если раньше основное беспокойство у специалистов вызывали такие последствия экстремальных ситуаций, как смертность, физические болезни, травмы и увечья, в том числе инвалидность, то в настоящее время возрастает обеспокоенность по поводу их последствий для психосоциального и психоэмоционального здоровья общества [3].

Что касается термина «психическая травма», то в его основе – теория посттравматического расстройства личности и положения кризисной психологии, возникшие в конце XX в. Стоит отметить, что жизненные ситуации и события, воспринимающиеся человеком как явная угроза его существованию, которая может нарушить его привычную жизнедеятельность, становятся для него травматическим событием, которое лежит в основе переживаний особого рода, подвергающих его стрессу [4].

Несомненно, с увеличением количества пережитых травмирующих ситуаций и событий лица, задействованные в спасательных операциях, подвержены более высокому риску формирования патологии, известной как посттравматический стресс [5, 6].

В ликвидации последствий ЧС принимают участие специалисты различных профессий, перед каждым из которых стоят определенные задачи; указанные специалисты имеют различный уровень подготовки к преодолению травмирующих событий и стресса и, следовательно, факторы риска развития ПТСР имеют для них различную значимость. По данным ряда авторов, распространенность посттравматического стрессового расстройства среди представителей различных профессиональных групп (пожарные, полицейские, медицинские работники и др.) варьирует от 0 до 46 [7–9].

Существенное количество отечественных и зарубежных публикаций посвящено стрессогенному воздействию пандемии COVID-19 на медицинских работников, оказывающих неотложную помощь. Так, по запросу «The psychological impact of COVID-19» только в поисковой системе PubMed получен 4861 источник, при этом отмечается «взрывной рост» их количества – в 2020 г. – 1622; в 2021 г. – 3403. При уточнении запроса на «The psychological impact of COVID-19 the mental health of healthcare professionals» получены 487 источников (187 – за 2020 г.; 320 – за 2021 г.) – [10–13].

Поскольку входными воротами COVID-19 являются эпителий верхних дыхательных путей, эпителиоциты желудка и кишечника, инфекция передается воздушно-капельным, воздушно-пылевым, контактным и фекально-оральным путями, при которых фигурируют крупные респираторные частицы, в связи с чем средства индивидуальной защиты (СИЗ) стали главным компонентом системы защиты медперсонала и других пациентов от перекрестного заражения.

Таким образом, медицинские работники стали потенциально наиболее подвержены риску инфицирования

коронавирусом, так как при исполнении своих обязанностей они контактируют с вирусом, находящимся в аэрозольной форме [14].

В условиях пандемии одним из главных вопросов, обсуждаемых в медицинском сообществе, стал вопрос об эффективности применения СИЗ для защиты медицинского персонала от инфицирования. Стоит отметить, что их правильное применение хотя и не исключает риска передачи вируса, однако существенно его снижает [15].

В качестве основных причин атмосферы настороженности и неуверенности, возникшей, в первую очередь, среди медицинских работников, исследователи называют: быстрое распространение COVID-19; тяжесть его симптомов; недостаточность научных знаний о вирусе, а также повышенную смертность среди коллег-медиков. К дополнительным факторам риска следует отнести: ощущение неадекватной поддержки; опасения за собственное здоровье; боязнь передачи инфекции членам семьи или другим лицам; отсутствие, если это необходимо, быстрого доступа к тестированию в рамках службы гигиены труда; изолированность; чувство неуверенности и социальная стигматизация; чрезмерная нагрузка на работе. Во всей соответствующей литературе существует консенсус в отношении того, что медицинские работники подвергаются повышенному риску возникновения стресса высокого уровня, тревоги, депрессии, выгорания, зависимости и посттравматического стрессового расстройства, которые могут иметь долгосрочные психологические последствия [16].

В условиях пандемии COVID-19 значительный психологический дискомфорт испытывают не только работники спасательных служб, но и их семьи.

Так, в исследовании, проведенном группой авторов, выявлены: проблемы со сном – у 55,0% респондентов; появление симптомов стресса легкой и средней степени тяжести – у 49,0; клинически значимые симптомы депрессивного состояния – у 12,2; появление суицидальных мыслей – у 8,3% респондентов. Исследователи связывают данные нарушения у членов семей спасателей с беспокойством за их жизнь и здоровье, а также с нарушением привычного течения повседневной жизни, уменьшением времени, проводимого с семьей и детьми [17].

Ряд работ, посвященных психофизиологическим, нейрофизиологическим и субклиническим проявлениям сердечно-сосудистых заболеваний, можно выделить в отдельное самостоятельное направление.

Дана оценка уровня кортизола в слюне и его корреляции с индексом стресса. В данной работе оценка стресса выполнена по результатам теста Спилбергера – Ханина, предназначенного для определения ситуативной и личностной тревожности. При помощи линейной регрессии определены связи между индексами стресса и различными параметрами кортизола с поправкой на возраст, пол, расу/этническую принадлежность, увеличение объема талии и статус курения. Выявлена значительная положительная связь между показателями стресса (общий стресс, стресс от физической опасности и отсутствие поддержки в прошедшем месяце) и суточным уровнем кортизола [18].

Профессиональная деятельность в условиях проведения спасательных работ и оказания экстренной медицинской помощи требует напряжения и связана с необходимостью решения большого количества задач в максимально короткие сроки. Длительное воздействие фактора способно ускорить развитие процессов дезадаптации организма к окружающей среде с последующим

формированием разнообразных психосоматических состояний. При этом будут характерны неспецифические изменения в гормональном статусе в виде функционального снижения выработки гормонов щитовидной железы, а также достоверное – относительно контрольных групп – повышение уровня кортизола. Изменение мозговых нейромедиаторных систем влечет за собой резкое угнетение практически всех неспецифических факторов иммунной защиты клеточного и гуморального звена [19, 20].

Последние десятилетия ведется интенсивная работа по разработке стратегии, методики и алгоритмов ранней донозологической диагностики и своевременного проведения профилактических мероприятий по предотвращению психической дезадаптации у специалистов спасательных служб [21].

В Великобритании разработаны комплекс мероприятий по поддержке, а также рекомендации: по общению и снижению социальной напряженности; по стратегии самопомощи (например, отдых, перерывы в работе, сон, сменная работа, усталость, здоровый образ жизни) и управлению эмоциями (например, моральная травма, преодоление трудностей, чувство вины, горе, страх, тревога, депрессия, предотвращение эмоционального выгорания и психологических травм), направленные на смягчение воздействия пандемии COVID-19 на психическое здоровье медицинских работников [22]. Необходимо использовать весь современный опыт по оказанию психологической и иной поддержки специалистам, обеспечивающим оказание медицинской помощи в условиях пандемии COVID-19 [23].

Вполне обосновано, что особое значение придается подготовке студентов медицинских специальностей к терроризму, стихийным бедствиям и чрезвычайным ситуациям. Авторы отмечают, что часто образовательные потребности студентов отличаются от потребностей практической медицины. Предложен список основных компетенций, которыми должны обладать студенты-медики в целях оказания качественной медицинской, в том числе психологической, помощи в условиях ЧС [24].

При этом предлагается расширить практическую часть занятий с отработкой навыков оказания медицинской помощи, поскольку, по оценкам специалистов, в ряде медицинских учреждений уровень готовности к работе в ЧС достаточно низок и, согласно средним расчетным показателям, составляет 45,6%, а готовность к аварийному реагированию и проведению неотложных мероприятий – 33,3% [25–27].

Специалистами разработаны и внедрены новые методы и подходы к поддержке медицинских специалистов, принимающих участие в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; обосновано нормативное правовое регулирование психофизиологического обследования персонала при прохождении периодических медицинских осмотров, что позволит сохранить «здоровье здоровых» [28]. Использование комплексной программы психологической коррекции «Щит» позволит улучшить функциональное состояние нервной и сердечно-сосудистой системы, повысит общую работоспособность, а также субъективную оценку психологического и соматического состояния специалистов, что в свою очередь позволит сохранить профессиональное долголетие специалистов [29].

Таким образом, проведенное исследование показало, что несмотря на обилие научной литературы в настоящее время недостаточно изучены вопросы распространенности и уровня ПТСР у медицинских специалистов и спасателей. В то время как специалисты таких профессиональных групп, как полиция и пожарные, во время обучения готовятся к риску развития у них посттравматического стрессового расстройства и изучают возможные методы саморегуляции для улучшения психического здоровья, у медицинских работников такие учебные модули часто отсутствуют.

Сохраняя свою актуальность необходимость разработки профилактических мероприятий, которые должны быть направлены на оказание помощи специалистам, подверженным риску, а также разработки более адаптивных стратегий выживания – тренинги по релаксации – для управления навязчивыми симптомами гипервозбуждения и повторного переживания.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Шойгу Ю.С. М.: Смысл, 2007. 319 с.
2. Такаев Р.М., Кондрова Н.С., Симонова Н.И. Психосоциальные факторы у работников различных профессий // Здоровоохранение Российской Федерации. 2011. №5. С. 8-9.
3. Leila M. Soravia, Simon Schwab, Sebastian Walther and Thomas Müller. Rescuers at Risk: Posttraumatic Stress Symptoms Among Police Officers, Fire Fighters, Ambulance Personnel, and Emergency and Psychiatric Nurses Front // Psychiatry. 19 January, 2021. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.602064>.
4. 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: Учебное пособие / Башкирский государственный медицинский университет. Уфа, 2021, 74 с.
5. 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. May. No. 69(5). P. 224-234. doi: 10.1177/2165079920971999.
6. Brewin C.R., Andrews B., Valentine J.D. Meta-Analysis of Risk Factors for Post-traumatic Stress Disorder in Trauma-Exposed Adults // J Consult Clin Psychol. 2000. No. 68. P. 748. doi: 10.1037/0022-006X.68.5.748.
7. Berger W., Coutinho E.S.F., Figueira I., Marques-Portella C., Luz M.P., Neylan T.C., et al. Rescuers at Risk: a Systematic Review and Meta-Regression Analysis of the Worldwide Current Prevalence And Correlates of PTSD in Rescue Workers // Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol. 2012. No. 47. P. 1001–11. doi: 10.1007/s00127-011-0408-2.
8. Laposa J.M., Alden L.E. Posttraumatic Stress Disorder in the Emergency Room: Exploration of a Cognitive Model // Behav. Res. Ther. 2003. No. 41. P. 49–65. doi: 10.1016/S0005-7967(01)00123-1.
9. Perrin M.A., DiGrande L., Wheeler K., Thorpe L., Farfel M., Brackbill R. Differences in PTSD Prevalence and Associated Risk Factors among World Trade Center Disaster Rescue and Recovery Workers // Am J Psychiatry. 2007. No. 164. P. 1385–94. doi: 10.1176/appi.ajp.2007.06101645.

REFERENCES

1. *Psikhologiya Ekhstremal'nykh Situatsiy dlya Spasateley i Pozharnykh* = Psychology of Extreme Situations for Rescuers and Firemen. Ed. by Y.S.Shoygu. Moscow, Smysl Publ., 2007. 319 p. (In Russ.).
2. Takaev R.M., Kondrova N.S., Simonova N.I. Psychosocial Factors in Workers of Various Professions. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2011;5:8-9 (In Russ.).
3. Leila M. Soravia, Simon Schwab, Sebastian Walther and Thomas Müller. Rescuers at Risk: Posttraumatic Stress Symptoms Among Police Officers, Fire Fighters, Ambulance Personnel, and Emergency and Psychiatric Nurses Front. *Psychiatry*, 19 January 2021 <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.602064>.
4. 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 the Organization of Medical and Psychological Support for the Population, Medical Workers and Rescuers in Emergency Situations. Tutorial. Bashkir State Medical University. Ufa Publ., 2021. 74 p. (In Russ.).
5. 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;May;69(5):224-234. doi: 10.1177/2165079920971999.
6. Brewin C.R., Andrews B., Valentine J.D. Meta-Analysis of Risk Factors for Post-traumatic Stress Disorder in Trauma-Exposed Adults. *J Consult Clin Psychol.* 2000;68:748. doi: 10.1037/0022-006X.68.5.748.
7. Berger W., Coutinho E.S.F., Figueira I., Marques-Portella C., Luz M.P., Neylan T.C., et al. Rescuers at Risk: a Systematic Review and Meta-Regression Analysis of the Worldwide Current Prevalence And Correlates of PTSD in Rescue Workers. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2012; 47:1001–11. doi: 10.1007/s00127-011-0408-2.
8. Laposa J.M., Alden L.E. Posttraumatic Stress Disorder in the Emergency Room: Exploration of a Cognitive Model. *Behav Res Ther.* 2003;41:49–65. doi: 10.1016/S0005-7967(01)00123-1.
9. Perrin M.A., DiGrande L., Wheeler K., Thorpe L., Farfel M., Brackbill R. Differences in PTSD Prevalence and Associated Risk Factors among World Trade Center Disaster Rescue and Recovery Workers. *Am J Psychiatry.* 2007;164:1385–94. doi: 10.1176/appi.ajp.2007.06101645.

10. García-Iglesias J.J., Gómez-Salgado J., Marín-Pereira J., Fagundo-Rivera J., Ayuso-Murillo D., Martínez-Riera J.R., Ruiz-Frutos C. Impact of SARS-CoV-2 (Covid-19) on the Mental Health of Healthcare Professionals: a Systematic Review // *Rev Esp Salud Publica*. 2020. Jul. 23. No. 94. e202007088.
11. Chidiebere Okechukwu E., Tibaldi L., La Torre G. The Impact of COVID-19 Pandemic on Mental Health of Nurses // *Clin Ter*. 2020. Sep-Oct. No. 171(5). e399-e400. doi: 10.7417/CT.2020.2247.
12. Luo M., Guo L., Yu M., Jiang W., Wang H. The Psychological and Mental Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) on Medical Staff and General Public: A systematic Review and Meta-Analysis // *Psychiatry Res*. 2020. Sep. No. 291. P. 113-190. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113190.
13. Danet Danet A. Psychological Impact of COVID-19 Pandemic in Western Frontline Healthcare Professionals: A systematic Review // *Med Clin (Barc)*. 2021. May. V.7. No. 156(9). P. 449-458. doi: 10.1016/j.medcli.2020.11.009.
14. Матузов Г.Л., Гумеров Р.М. Обеспечение безопасности медицинских работников в чрезвычайных ситуациях в условиях распространения COVID-19 // *Безопасность жизнедеятельности*. 2021. №9 (249). С. 24-27.
15. Матузов Г.Л., Травников О.Ю. Безопасность медицинских работников при работе в ковид-госпиталях // *Наукоемкие технологии в решении проблем нефтегазового комплекса: Материалы XI Международной научной конференции*, г. Уфа, 25-29 октября 2021 г. Уфа, 2021. С. 108-112.
16. El-Hage W., Hingray C., Lemogne C., Yrondi A., Brunault P., Bienvenu T., Etain B., Paquet C., Gohier B., Bennabi D., Birmes P., Sauvaget A., Fakra E., Prieto N., Bul-teau S., Vidailhet P., Camus V., Leboyer M., Krebs M.-O., Aouizerate B. Health Professionals Facing the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: What are the Mental Health Risks? // *Encephale*. 2020. Jun. No. 46(3S). S73-S80. doi: 10.1016/j.encep.2020.04.008.
17. Feng Z., Xu L., Cheng P., Zhang L., Li L.J., Li W.H. The Psychological Impact of COVID-19 on the Families of First-Line Rescuers // *Indian J Psychiatry*. 2020. Sep. No. 62 (Suppl 3). S438-S444. doi: 10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_1057_20. Epub 2020 Sep 28.
18. Allison P., Mnatsakanova A., Fekedulegn D.B., Violanti J.M., Charles L.E., Hartley T.A., Andrew M.E., Miller D.B. Association of Occupational Stress with Waking, Diurnal and Bedtime Cortisol Response in Police Officers // *Am J Hum Biol*. 2019. Nov. No. 31(6). e23296. doi: 10.1002/ajhb.23296. Epub 2019 Jul 22.
19. Биккина Г.М., Кильдебекова Р.Н., Исхаков Э.Р. Вегетативная регуляция у сотрудников правоохранительных органов с артериальной гипертензией // *Сибирский медицинский журнал*. 2009. №24(3). С. 34.
20. Родыгина Ю.К. Нейроиммунологические особенности лиц экстремальных профессий // *Российский иммунологический журнал (Russian Journal of Immunology)*. 2008. №2-3. С. 183.
21. Биккина Г.М. Образовательные программы по коррекции факторов риска развития заболеваний у сотрудников правоохранительных органов // *Сибирский медицинский журнал*. 2009. №24(4). С. 66-70.
22. Blake H., Bermingham F., Johnson G., Tabner A. Mitigating the Psychological Impact of COVID-19 on Healthcare Workers: A Digital Learning Package // *Int J Environ Res Public Health*. 2020. Apr. 26. No. 17(9). P. 29-97. doi: 10.3390/ijerph17092997.
23. Плутинский А.Н., Родионова А.Д., Савченко Н.А. Меры поддержки психического здоровья медицинских специалистов в условиях пандемии covid-19: мировой и отечественный опыт // *Медицина катастроф*. 2021. №4. С. 27-31. DOI: 10.33266/2070-1004-2021-4-27-31.
24. Markenson D., DiMaggio C., Redlener I. Preparing Health Professions Students for Terrorism, Disaster and Public Health Emergencies: Core Competencies // *Acad Med*. 2005. Jun. No. 80(6). P. 517-26. doi: 10.1097/00001888-200506000-00002.
25. Chou W.K., Cheng M.T., Lin C.H., Shih F.Y. The Effectiveness of Functional Exercises for Teaching Method Disaster Medicine to Medical Students // *Cureus*. 2021. May. V. 21. No. 13(5). e15151. doi: 10.7759/cureus.15151.
26. Ashenafi Habte Woyessa, Misganu Teshome, Befirdu Mulatu, Muktar Abadiga, Nesru Hiko, Burtukan Kebede. Disaster Preparedness in Selected Hospitals of Western Ethiopia and Risk Perceptions of Their Authorities // *Open Access Emerg Med*. 2020. Oct. V. 8. No. 12. P. 219-225. doi: 10.2147/OAEM.S260314.
27. Rebmann T., Gupta N.K., Charney R.L. US Hospital Preparedness to Manage Unidentified Individuals and Reunite Unaccompanied Minors with Family Members During Disasters: Results from a Nationwide Survey // *Health Secur*. 2021. Mar-Apr. No. 19(2). P. 183-194. doi: 10.1089/hs.2020.0065.
28. Хабарова А.А., Бобров А.Ф., Щепанов В.Ю., Косенков А.А., Зубарев А.Ф. Методологические подходы к психофизиологическому обеспечению специалистов медицинских формирований, участвующих в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // *Медицина катастроф*. 2020. №2. С. 38-43. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-2-38-43.
29. Штумф В.О., Куричкова Е.В. Оценка эффективности комплексной программы психологической коррекции "Щит" // *Медицина катастроф*. 2019. №1. С. 38-41. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-38-41.
10. García-Iglesias J.J., Gómez-Salgado J., Marín-Pereira J., Fagundo-Rivera J., Ayuso-Murillo D., Martínez-Riera J.R., Ruiz-Frutos C. Impact of SARS-CoV-2 (Covid-19) on the Mental Health of Healthcare Professionals: a Systematic Review. *Rev Esp Salud Publica*. 2020;Jul;23;94:e202007088.
11. Chidiebere Okechukwu E., Tibaldi L., La Torre G. The Impact of COVID-19 Pandemic on Mental Health of Nurses. *Clin Ter*. 2020;Sep-Oct;171(5):e399-e400. doi: 10.7417/CT.2020.2247.
12. Luo M., Guo L., Yu M., Jiang W., Wang H. The Psychological and Mental Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) on Medical Staff and General Public: A systematic Review and Meta-Analysis. *Psychiatry Res*. 2020;Sep;291:113190. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113190.
13. Danet Danet A. Psychological Impact of COVID-19 Pandemic in Western Frontline Healthcare Professionals: A systematic Review. *Med Clin (Barc)*. 2021;May;7;156(9):449-458. doi: 10.1016/j.medcli.2020.11.009.
14. Matuzov G.L., Gumerov R.M. Ensuring the Safety of Medical Workers in Emergency Situations in the Context of the Spread of COVID-19. *Bezopasnost Zhiznedejatelnsti*. 2021;9;249:24-27 (In Russ.).
15. Matuzov G.L., Travnikov O.Y. Safety of Medical Workers When Working in Covid Hospitals. *Naukoemkie Tekhnologii v Reshenii Problem Neftegazovogo Kompleksa* = Science-Intensive Technologies in Solving the Problems of the Oil and Gas Complex. Proceedings of the XI International Scientific Conference. Ufa, October 25-29, 2021. Ufa Publ., 2021. P. 108-112 (In Russ.).
16. El-Hage W., Hingray C., Lemogne C., Yrondi A., Brunault P., Bienvenu T., Etain B., Paquet C., Gohier B., Bennabi D., Birmes P., Sauvaget A., Fakra E., Prieto N., Bul-teau S., Vidailhet P., Camus V., Leboyer M., Krebs M.-O., Aouizerate B. Health Professionals Facing the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: What are the Mental Health Risks? *Encephale*. 2020;Jun;46(3S):S73-S80. doi: 10.1016/j.encep.2020.04.008.
17. Feng Z., Xu L., Cheng P., Zhang L., Li L.J., Li W.H. The Psychological Impact of COVID-19 on the Families of First-Line Rescuers. *Indian J Psychiatry*. 2020;Sep;62(Suppl 3):S438-S444. doi: 10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_1057_20. Epub 2020 Sep 28.
18. Allison P., Mnatsakanova A., Fekedulegn D.B., Violanti J.M., Charles L.E., Hartley T.A., Andrew M.E., Miller D.B. Association of Occupational Stress with Waking, Diurnal and Bedtime Cortisol Response in Police Officers. *Am J Hum Biol*. 2019;Nov;31(6):e23296. doi: 10.1002/ajhb.23296. Epub 2019 Jul 22.
19. Bikkina G.M., Kildebekova R.N., Iskhakov E.R. Autonomic Regulation in Law Enforcement Officers with Arterial Hypertension. *Sibirskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2009;24;3:34 (In Russ.).
20. Rodygina Y.K. Neuroimmunological Features of Persons of Extreme Professions. *Rossiyskiy Zhurnal Immunologii* = Russian Journal of Immunology. 2008;2-3:183 (In Russ.).
21. Bikkina G.M. Educational Programs to Correct Risk Factors for the Development of Diseases among Law Enforcement Officers. *Sibirskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2009;24;4:66-70 (In Russ.).
22. Blake H., Bermingham F., Johnson G., Tabner A. Mitigating the Psychological Impact of COVID-19 on Healthcare Workers: A Digital Learning Package. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;Apr;26;17;9:2997. doi: 10.3390/ijerph17092997.
23. Plutinskiy A.N., Rodionova A.L., Savchenko N.A. Mental Health Support Measures for Medical Professionals in the Context of COVID-19 Pandemic: Global and Domestic Experience. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2021;4:27-31 (In Russ.). DOI: 10.33266/2070-1004-2021-4-27-31.
24. Markenson D., DiMaggio C., Redlener I. Preparing Health Professions Students for Terrorism, Disaster and Public Health Emergencies: Core Competencies. *Acad Med*. 2005;Jun;80;6:517-26. doi: 10.1097/00001888-200506000-00002.
25. Chou W.K., Cheng M.T., Lin C.H., Shih F.Y. The Effectiveness of Functional Exercises for Teaching Method Disaster Medicine to Medical Students. *Cureus*. 2021;May;21;13;5:e15151. doi: 10.7759/cureus.15151.
26. Ashenafi Habte Woyessa, Misganu Teshome, Befirdu Mulatu, Muktar Abadiga, Nesru Hiko, Burtukan Kebede. Disaster Preparedness in Selected Hospitals of Western Ethiopia and Risk Perceptions of Their Authorities. *Open Access Emerg Med*. 2020;Oct;8;12:219-225. doi: 10.2147/OAEM.S260314.
27. Rebmann T., Gupta N.K., Charney R.L. US Hospital Preparedness to Manage Unidentified Individuals and Reunite Unaccompanied Minors with Family Members during Disasters: Results from a Nationwide Survey. *Health Secur*. 2021;Mar-Apr;19;2:183-194. doi: 10.1089/hs.2020.0065.
28. Khabarova A.A., Bobrov A.F., Shcheblanov V.Yu., Kosenkov A.A., Zubarev A.F. Methodological Approaches to Psychophysiological Support of Medical Units Involved in Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Emergency Situations. *Meditsina katastrof* = Disaster Medicine. 2020;2:38-43 (In Russ.). DOI: 10.33266/2070-1004-2020-2-38-43.
29. Shtumf V.O., Kurichkova E.V. Assessment of Effectiveness of Comprehensive Program of Psychological Correction "Shield". *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;1:38-41 (In Russ.). DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-38-41.

Материал поступил в редакцию 18.02.22; статья принята после рецензирования 18.05.22; статья принята к публикации 23.06.22
The material was received 18.02.22; the article after peer review procedure 18.05.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИЁМА ПОРАЖЁННЫХ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ: ОПЫТ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРИЁМНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРА ПРОФПАТОЛОГИИ ФГБУ «ГНЦ – ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИМ. А.И.БУРНАЗЯНА» ФМБА РОССИИ

В.В.Кореньков¹, О.А.Касимова¹, А.С.Кретов¹

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

Резюме. Представлены основные алгоритмы действий медицинского персонала специализированного приемного отделения Центра профпатологии «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России при поступлении пораженных в радиационных авариях и инцидентах. Подробно рассмотрены вопросы санитарной обработки и приоритетности оказания медицинской помощи, маршрутизации пациентов внутри специализированного стационара, проблемы санитарно-гигиенического обеспечения безопасности работы персонала отделения.

Ключевые слова: алгоритм действий, маршрутизация, медицинский персонал, оказание медицинской помощи, приём пораженных, радиационные аварии, радиационные инциденты, санитарная обработка, санитарно-гигиеническое обеспечение, специализированное приемное отделение, специализированный стационар

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Кореньков В.В., Касимова О.А., Кретов А.С. Организация приёма пораженных при радиационных авариях: опыт работы специализированного приёмного отделения Центра профпатологии ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 22-25. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-22-25>

ORGANIZATION OF ADMISSION OF THE INJURED IN RADIATION ACCIDENTS: EXPERIENCE OF THE SPECIALIZED ADMISSION DEPARTMENT OF THE OCCUPATIONAL PATHOLOGY CENTER OF THE FEDERAL STATE INSTITUTION "STATE RESEARCH CENTER – A.I. BURNAZYAN FEDERAL MEDICAL BIOPHYSICAL CENTER" OF THE FMBA OF RUSSIA

V.V.Korenkov¹, O.A.Kasymova¹, A.S.Kretov¹

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

Abstract. The main algorithms of actions for the medical personnel of the specialized admission department of the Center for Occupational Pathology at the A.I. Burnazyan Federal Medical and Biological Center of the Federal Medical and Biological Agency when admitting patients injured in radiation accidents and incidents are presented. The authors describe in detail issues of decontamination and priority of medical care, routing of patients within a specialized hospital, problems of sanitary and hygienic safety of personnel.

Key words: algorithm of actions, routing, medical personnel, medical aid rendering, admission of injured, radiation accidents, radiation incidents, sanitary processing, sanitary-hygienic provision, specialized admission department, specialized hospital

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Korenkov V.V., Kasymova O.A., Kretov A.S. Organization of Admission of the Injured in Radiation Accidents: Experience of the Specialized Admission Department of the Occupational Pathology Center of the Federal State Institution "State Research Center – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center" of the FMBA of Russia – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center" of the FMBA of Russia. *Medsitsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;2:22-25 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-22-25>

Контактная информация:

Кореньков Вячеслав Владимирович – кандидат мед. наук, доцент, зав. отделением Центра профпатологии ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (499) 190-65-14
E-mail: vyacheslav-korenkov@yandex.ru

Contact information:

Vyacheslav V. Koren'kov – Cand. Sci. (Med.), Associate Prof., Head of Department of the Center of Occupational Diseases of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia
Address: 46, bldg. 8, Zhivopisnaya str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (499) 190-65-14
E-mail: vyacheslav-korenkov@yandex.ru

Основной задачей специализированной радиологической клиники является диагностика и лечение пораженных при радиационных авариях (РА). Специалисты ФГБУ «ГНЦ – Федеральный

медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России (ФМБЦ им. А.И.Бурназяна) обладают огромным опытом оказания медицинской помощи пораженным при

радиационных авариях. В 1949–2020 гг. они участвовали в ликвидации последствий 405 радиационных инцидентов, в которых получили поражения 846 чел.

Полученный опыт реализуется путём поддержания постоянной готовности к приему пораженных в радиационных авариях и в четкой системе организации оказания специализированной медицинской помощи при радиационных инцидентах по следующим направлениям:

- организация работы специализированного приемного отделения (СПО) и соответствующего санитарно-пропускного режима;
- организация работы отделения острой лучевой патологии с блоком интенсивной терапии;
- организация работы отделения для лечения местных лучевых поражений (МЛП) для последующего обеспечения выполнения реконструктивно-пластических оперативных вмешательств;
- организация лабораторно-диагностического сопровождения;
- организация физической дозиметрии пораженных и контроля работы медицинского персонала.

Особую роль играет специализированное приемное отделение – постоянно функционирующее подразделение стационара, специалисты которого организуют первичный прием пораженных, выполняют дозиметрию и дезактивацию, при необходимости – оказывают неотложную и экстренную медицинскую помощь.

Прием пациентов проводит радиологическая бригада, в состав которой входят 2 врача, 2 дозиметриста и средний медицинский персонал – всего 6–8 чел.

Схема помещений СПО представлена на рис. 1.

Заведующий СПО руководит работой по приему, определяет очередность оказания помощи поступающим пациентам. Очередность зависит от наличия у пораженных состояний, требующих оказания неотложной и экстренной медицинской помощи. При удовлетворительном состоянии пациентов очередность зависит от уровня радиоактивного загрязнения кожных покровов – чем выше уровень загрязнения кожи, тем больше приоритет в очередности.

В специализированное приемное отделение вызывают дозиметристов, которые осуществляют радиационный контроль (РК) на входе и на выходе из СПО. Для проведения РК используются приборы с блоками детектирования γ -излучения, β - и α -частиц. Контроль индивидуальных доз облучения медицинского персонала осуществляется дозиметрами, которые находятся в комплекте укладки, постоянно хранящейся в СПО.

При входе в СПО пациент снимает одежду (сначала обувь, потом одежду нижнего, а затем верхнего пояса), которую персонал упаковывает в полиэтиленовые мешки и маркирует их с указанием фамилии владельца и даты поступления. Составляется опись имущества, сданного пациентом для хранения в помещении 1А СПО. В случае необходимости загрязненная одежда передается на измерение в лаборатории клиники, на специальную дезактивационную обработку или захоронение.

У пациентов проводится отбор мазков с конъюнктивы глаз, слизистой носовых ходов, наружных слуховых проходов и волосистой части головы. Санитарная обработка проводится при любом уровне радиоактивного загрязнения тела пациентов. В помещении №2 пораженные получают мыло и специальные моющие средства (паста «Защита», пенообразующая эмульсия «Радез»). Санитарную обработку, которая начинается с мытья

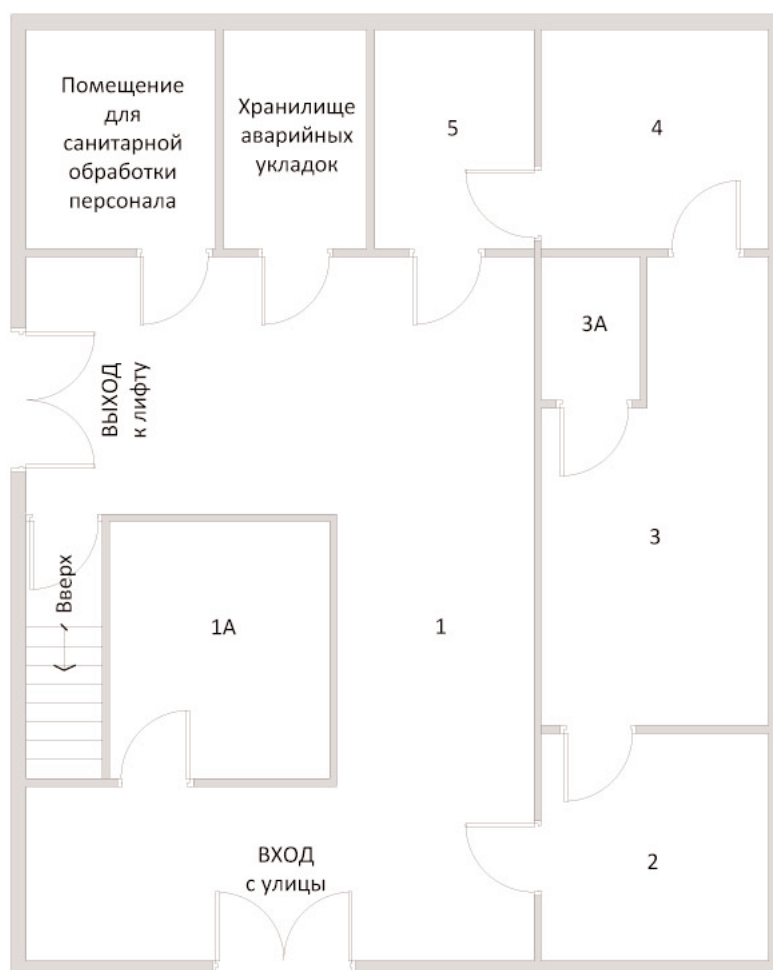


Рис. 1. Схема помещений специализированного приемного отделения
Fig. 1. Scheme of a specialized admission department

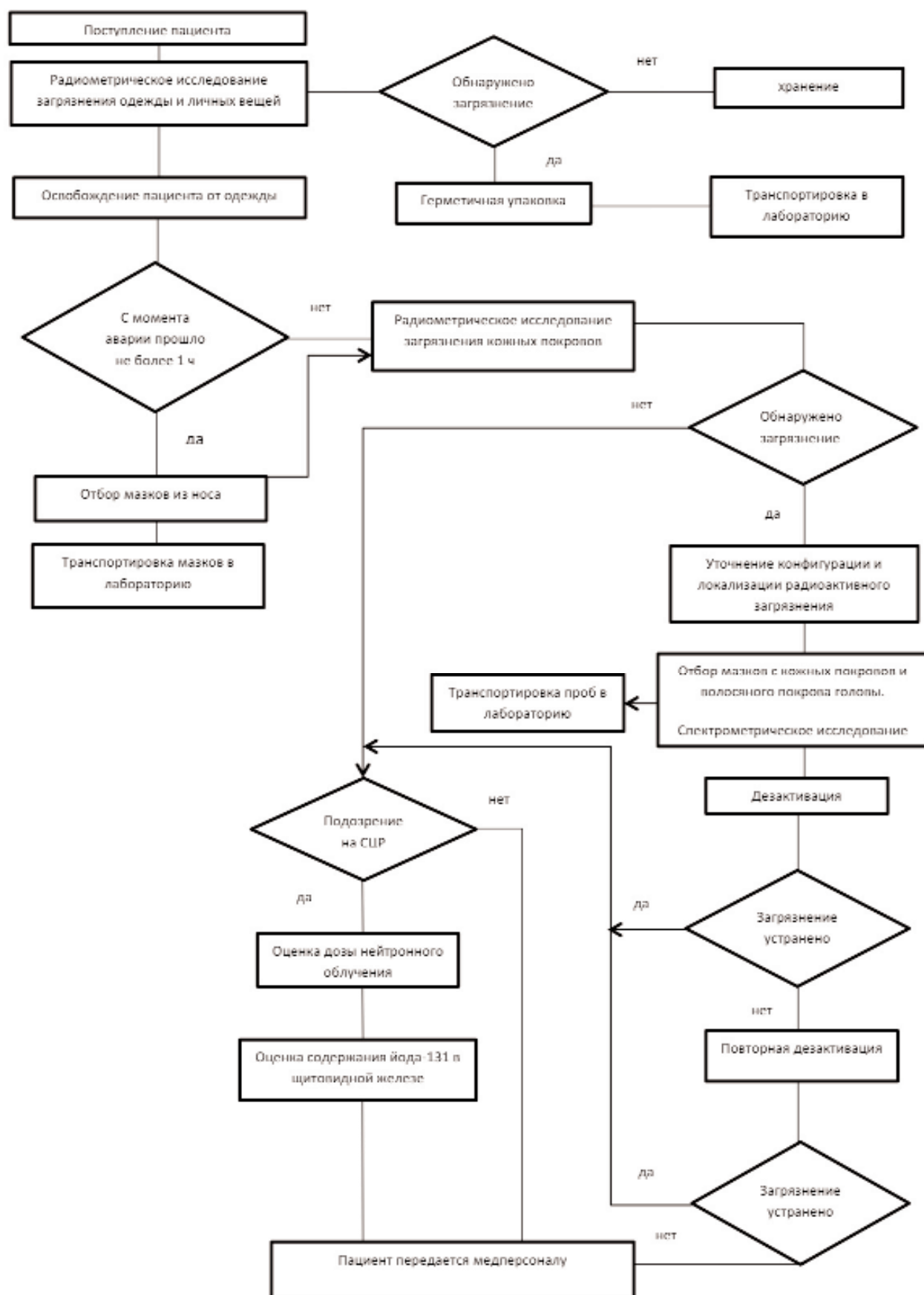


Рис. 2. Схема приема в специализированной клинике пораженного при радиационной аварии

* СЦР – самоподдерживающаяся цепная реакция

Fig. 2. Scheme of admission of the injured in a radiation accident in a specialized clinic

рук длительностью до 2 мин при температуре воды 30 °С с использованием губки или мягкой щетки, осуществляют в обмывочном помещении №3. Далее в течение не более 8 мин проводится мытье головы (трехкратное намыливание и смывание) и остальных частей тела. При необходимости (остаточная радиоактивность) – волосы сбриваются. Для полоскания полости рта, промывания глаз и наружных слуховых проходов используют свежеприготовленный 2%-ный раствор бикарбоната натрия.

После проведения санитарной обработки на выходе пациента из санпропускника в чистую зону СПО проводят контрольное измерение поверхностного загрязнения кожи. В случае сохранения остаточной радиоактивности (загрязненность свыше 100 бета и/или 1 альфа част/(см²*мин)) санобработку проводят повторно, но не более 3 раз. Полученные данные заносит в протокол измерения и в дальнейшим – в медицинскую карту обследуемого. Пациентов с нарушением целостности кожных покровов (раны, наколы, ссадины, ожоги) направляют в перевязочную СПО для специальной хирургической обработки ран, которую осуществляют под постоянным радиометрическим контролем. Весь перевязочный материал и биосубстраты, получаемые при обработке раны, собираются в ёмкости, маркируются и направляются для радиометрического исследования в соответствующие лаборатории.

Для сбора экскретов используется туалетная комната (3А).

После прохождения санитарной обработки и радиометрического контроля кожных покровов пациенты проходят в помещение №4, где надевают чистую больничную одежду.

Затем проводятся первичная регистрация, осмотр пациентов и оформление истории болезни. Кроме того, в помещении №5 для дальнейшего радиометрического и цитогенетического исследования выполняется забор крови. В случае аварийного поступления радионуклидов в организм пораженных проводится исследование на установке СИЧ – спектрометре (счетчике) излучения человека. Заключение о содержании в теле пациента радиоактивных веществ (РВ) и предварительная оценка дозы облучения критических органов и систем передаются лечащему врачу.

Далее пораженные поступают в палаты СПО для дальнейшего наблюдения и дообследования – окончательного определения поглощенной дозы, а также – при инкорпорации радионуклидами – для специфической терапии комплексонами. В этих целях отделение комплектуется спецукладками (рис. 2).

В случае прогнозирования развития острой лучевой болезни (ОЛБ) II–IV ст. тяжести пациентов госпитализируют в асептические палаты отделения острой лучевой патологии (гематологии), где проводится весь необходимый комплекс лечебных мероприятий – стимуляция костного мозга (беталейкин, гранулоцитарный колониестимулирующий фактор), ауто- или аллогенная трансплантация стволовых клеток, антибактериальная,

противовирусная и антифунгальная терапия, заместительная терапия компонентами крови.

Пораженные, у которых прогнозируют развитие ОЛБ I ст. тяжести, могут находиться под амбулаторным наблюдением в течение трёх недель до наступления периода основных клинических проявлений острой лучевой болезни.

При проведении работ по приёму, обследованию и лечению пораженных осуществляется комплекс мероприятий по организации индивидуальной защиты персонала. Особое внимание уделяется защите органов дыхания от ингаляционного поступления радиоактивных аэрозолей, а также защите кожных покровов от радиоактивного загрязнения.

Комплект средств индивидуальной защиты (СИЗ), рекомендуемый для медицинского персонала, выполняющего работы в зоне радиоактивного загрязнения, включает:

- респиратор «Лепесток-200»;
- комбинезон из смесовой ткани;
- шапочку;
- спецобувь дезактивируемую;
- перчатки медицинские (по 2 пары);
- дополнительные СИЗ пластиковые (ламинированные):
- полухалат;
- полукомбинезон;
- фартук;
- нарукавники;
- бахилы.

После окончания работы весь персонал бригады проходит радиометрический контроль, снимает СИЗ на границе грязной зоны СПО (помещение №1) и проходит полную санитарную обработку.

Контроль радиационной обстановки в помещениях СПО после окончания госпитализации пациентов осуществляет отдел радиационной безопасности.

При дезактивации помещений и поверхностей:

- места радиоактивного загрязнения обрабатывают дезактивирующим раствором, а затем водой;
- проводят повторный радиометрический контроль, при необходимости – повторяют отмывку загрязненных участков.

При проведении дезактивационных работ жидкие отходы собираются в специальные емкости (контейнеры, фляги, бочки), а твердые отходы – в пленочные мешки. Затем радиоактивные отходы отправляются специальным транспортом на пункты переработки и захоронения.

Таким образом, представленный алгоритм работы специалистов специализированного приемного отделения позволяет своевременно и эффективно осуществлять прием и сортировку пораженных при радиационных авариях, регламентирует весь необходимый комплекс проведения диагностических и лечебных мероприятий, что в результате существенно улучшает прогноз при данной патологии [1–5].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гончаров С.Ф., Аветисов Г.М., Воронцов И.В., Грачев М.И. и др. Оказание медицинской помощи пораженным при радиационных авариях на догоспитальном этапе: Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1999. 59 с.
2. Грачев М.И., Котенко К.В., Фролов Г.П., Саленко Ю.А. Медико-санитарное обеспечение аварийно-спасательных и других неотложных работ при радиационных авариях на предприятиях, обслуживаемых ФМБА России // Медицина труда и промышленная экология. 2012. №10. С.28–32.
3. Ильин Л.А. и др. Медицинские аспекты противодействия радиологическому и ядерному терроризму / Под общ. ред. Ильина Л.А. М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им.А.И.Бурназяна ФМБА России, 2018. 392 с.
4. Ильин Л.А., Аветисов Г.М., Антипин Е.Б. и др. Организация санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при радиационных авариях: Руководство / Под ред. Ильина Л.А. М.: ФГУ ВЦМК «Защита» Росздрав, 2005. 524 с.
5. Ильин Л.А. и др. Радиационная медицина: руководство для врачей-исследователей и организаторов здравоохранения / Под общ. ред. Ильина Л.А. М.: ИздАТ, 2001. Т.2. 432 с.

REFERENCES

1. Goncharov S.F., Avetisov G.M., Vorontsov I.V., Grachev M.I., et al. Okazaniye Meditsinskoй Pomoshchi Parazhennym pri Radiatsionnykh Avaryakh na Dogospital'nom Etape = Provision of Medical Care to those Injured in Radiation Accidents at the Prehospital Stage Methodical Recommendations. Moscow, VTsMK Zashchita Publ., 1999. 59 p. (In Russ.).
2. Grachev M.I., Kotenko K.V., Frolov G.P., Salenko Ju.A. Medical and Sanitary Support of Emergency Rescue and other Urgent Work in Case of Radiation Accidents at Enterprises Served by the FMBA of Russia. Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya = Occupational Health and Industrial Ecology. 2012; 10:28-32 (In Russ.).
3. Il'in L.A., et al. Meditsinskiye Aspekty Protivodeystviya Radiologicheskomu i Yadernomu Terrorizmu = Medical Aspects of Counteracting Radiological and Nuclear Terrorism. Ed. by L.A. Il'in. Moscow, FMBC imeni A.I. Burnazyana FMBA Rossii Publ., 2018. 392 p. (In Russ.).
4. Il'in L.A., Avetisov G.M., Antipin E.B., et al. Organizatsiya Sanitarno-Gigiyenicheskikh i Lechebno-Profilakticheskikh Meropriyatiy pri Radiatsionnykh Avaryakh = Organization of Sanitary-Hygienic and Treatment-And-Prophylactic Measures in Case of Radiation Accidents: A Guide. Ed. by L.A. Il'in. Moscow, VTsMK Zashchita Publ., 2005. 524 p. (In Russ.).
5. Il'in L.A., et al. Radiatsionnaya Meditsina = Radiation Medicine: A Guide for Doctors. Ed. by L.A. Il'in. Moscow, Izdat Publ., 2001. V.2. 432 p. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 12.04.22; статья принята после рецензирования 01.06.22; статья принята к публикации 23.06.22
The material was received 12.04.22; the article after peer review procedure 01.06.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-26-31>
УДК 578.834.1:614.76

Обзорная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ПАНДЕМИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В РАЗНЫХ СТРАНАХ МИРА: НЕКОТОРЫЕ УРОКИ БОРЬБЫ С COVID-19

Н.Ю.Пшеничная¹, И.А.Лизинфельд¹, А.В.Задорожный¹

¹ ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – выполнить сравнительный анализ эпидемического процесса COVID-19 в отдельных странах мира во время первой волны пандемии в 2020 г. и в период подъема заболеваемости, вызванной вариантом SARS-CoV2 Омикрон.

Материалы и методы исследования. Анализ эпидемического процесса COVID-19 основывался на данных сайта Wordometers (<https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>). Кроме того, были проанализированы научные и научно-популярные статьи, официальные документы по истории, эпидемиологии и противодействию пандемии в разных странах мира в 2020-2022 гг. При работе над статьей использовались также собственные наблюдения авторов.

Результаты исследования и их анализ. Принятые в Китайской Народной Республике (КНР) ограничительные меры, массовое тестирование населения, обсервация приезжающих в страну, госпитализация всех заболевших позволили практически свести к нулю циркуляцию вируса. В Российской Федерации благодаря своевременно и одновременно начатым на всей её территории противоэпидемическим мероприятиям была существенно снижена – как в начале пандемии, так и после возникновения местной трансмиссии варианта Омикрон – интенсивность эпидемического процесса, не допущен взрывной роста числа больных. В США, Италии и Швеции несвоевременно вводимые или мягкие ограничительные меры и низкий объем тестирования в отдельные периоды пандемии привели к лавинообразному увеличению числа больных и росту количества летальных исходов.

Таким образом, эпидемический процесс COVID-19 в анализируемых странах зависел от своевременности, длительности и объема вводимых ограничительных мер и санитарно-карантинных мероприятий в различные периоды пандемии.

Ключевые слова: SARS-CoV2 Омикрон, Италия, Китайская Народная Республика, ограничительные меры, пандемия COVID-19, противоэпидемические мероприятия, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки, Швеция, эпидемический процесс

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Пшеничная Н.Ю., Лизинфельд И.А., Задорожный А.В. Пандемия новой коронавирусной инфекции в разных странах мира: некоторые уроки борьбы с COVID-19 // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 26-31.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-26-31>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-26-31>
UDC 578.834.1:614.76

Review report
© Burnasyan FMBC FMBA

NEW CORONAVIRUS PANDEMIC WORLDWIDE: SOME LESSONS FROM COVID-19 CONTROL

N.Yu.Pshenichnaya¹, I.A.Lizinfeld¹, A.V.Zadoroshnyy¹

¹ Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to perform a comparative analysis of COVID-19 epidemic process in selected countries of the world during the first pandemic wave in 2020 and during the rise of SARS-CoV2 variant Omicron.

Materials and research methods. Analysis of the COVID-19 epidemic process was based on data from the Wordometers website (<https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>). In addition, scientific and popular science articles and official documents on the history, epidemiology, and response to the pandemic in different countries of the world in 2020-2022 were analyzed. The authors' own observations were also used.

Results of the study and their analysis. Restrictive measures adopted in the People's Republic of China (PRC), mass screening of the population, observation of those arriving in the country and hospitalization of all those infected made it possible to virtually reduce the circulation of the virus to zero. In the Russian Federation, timely simultaneous epidemic control measures throughout the country resulted in a significant decline in the intensity of the epidemic, both early in the pandemic and after local Omicron transmission, and prevented explosive growth of cases. In the USA, Italy and Sweden, untimely or lenient restrictive measures and low testing during selected periods of the pandemic led to an avalanche of cases and deaths.

Thus the epidemic process of COVID-19 in the analysed countries depended on the timeliness, duration and extent of restrictive and quarantine measures.

Key words: anti-epidemic measures, COVID-19 pandemic, epidemic process, Italy, restrictive measures, People's Republic of China, Russian Federation, SARS-CoV2 Omicron, Sweden, United States of America

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Pshenichnaya N.Y., Lizinfeld I.A., Zadoroshnyy A.V. New Coronavirus Pandemic Worldwide: Some Lessons From Covid-19 Control. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:26-31 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-26-31>

Контактная информация:

Пшеничная Наталья Юрьевна – докт. мед. наук, профессор, зам. директора ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора

Адрес: Россия, 111123, Москва, ул. Новогиреевская, д. 3а

Тел.: +7 (918) 553-53-06

E-mail: natalia-pshenichnaya@yandex.ru

Contact information:

Natalia Yu. Pshenichnaya – Dr. Sci. (Med.), Prof., Deputy Director of the Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor

Address: 3a, Novogireevskaya str., Moscow, 111123, Russia

Phone: +7 (918) 553-53-06

E-mail: natalia-pshenichnaya@yandex.ru

Введение

Пандемия COVID-19 привела к переосмыслению человеческих ценностей, выдвинув здоровье в качестве основного критерия оценки рейтинга любого государства. Стратегия и тактика борьбы за жизнь и здоровье людей определяла способность противостоять пандемии в каждой стране [1]. Залог успеха борьбы с новой коронавирусной инфекцией в первые месяцы распространения вируса по планете был во многом связан с противодействием SARS-CoV2, предопределившим дальнейшее развитие эпидемического процесса COVID-19, а также взаимодействие государства и общества.

В разных странах борьба с пандемией COVID-19 имела свои отличительные черты, которые отразились в особенностях эпидемического процесса и числе жертв этой инфекции [2, 3]. На чашу весов, с одной стороны, было поставлено здоровье людей, с другой, социально-экономические интересы государства и экономические интересы бизнеса [1].

Цель исследования – проанализировать эпидемический процесс COVID-19 в отдельных странах мира во время первой волны пандемии (2020) и в период волны, обусловленной вариантом SARS-CoV2 Омикрон.

Материалы и методы исследования. Проанализированы собственный опыт работы по противодействию COVID-19 в Российской Федерации, в составе миссии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в Китайской Народной Республике (КНР) в феврале 2020 г., российской гуманитарной миссии в Италии в марте-апреле 2020 г., а также научные статьи и публикации, посвященные истории, эпидемиологии и организации противостояния пандемии в разных странах мира в 2020–2022 гг. Статистические данные о заболеваемости COVID-19 взяты с сайта Wordometers (<https://www.wordometers.info/coronavirus/#countries>).

Результаты исследования и их анализ.

Китайская Народная Республика. Первой страной, столкнувшейся с пандемией COVID-19, была Китайская Народная Республика. Следует отметить, что у КНР уже был опыт борьбы с пандемией SARS в 2002–2003 гг. Основной ошибкой, допущенной тогда, было промедление в реагировании официальных структур КНР на случаи атипичной пневмонии SARS, что привело к распространению инфекции в 29 странах мира еще до введения ограничительных мероприятий. Больше всего от первой пандемии SARS пострадала КНР, в которой были зарегистрированы 7083 больных – 87,5% от всех случаев заболеваний в мире. Но уроки из этой ошибки были извлечены – построены специальные больницы, имевшие изолированные системы вентиляции, для лечения больных особо опасными инфекциями (ООИ), передающимися воздушно-капельным путем, и приняты другие меры по обеспечению противоэпидемического режима [4, 5].

Противодействие COVID-19 осуществлялось в Китае уже по совершенно другому сценарию. На 30 декабря 2019 г. в стационарах г.Ухань находились 27 больных

интерстициальной пневмонией неизвестной этиологии. Все случаи пневмонии были зарегистрированы в городе на протяжении месяца. В связи с этим городской комитет по здравоохранению распространил сообщение особой важности, содержащее информацию о случаях заболевания пневмонией неизвестной этиологии. Таким образом весь мир был извещен об инфекции, вызывавшей в последующем пандемию COVID-19 [6].

Прозрачность информирования о пандемии COVID-19, в отличие от ситуации с пандемией SARS, позволила руководителям здравоохранения КНР избежать целого ряда стратегических ошибок. Хотя при этом не обошлось и без просчетов, связанных недостаточным соблюдением инфекционного контроля в первые 2 мес борьбы с инфекцией, что привело к внутрибольничному распространению заболеваний среди пациентов стационаров и инфицированию медицинских работников – на 11 февраля 2020 г. в 422 стационарах были инфицированы 1716 медиков [7].

В борьбе с новой коронавирусной инфекцией власти КНР приняли беспрецедентные меры: были введены строгие меры в отношении социального дистанцирования и соблюдения масочного режима; происходил постоянный пересмотр и улучшение протоколов по ведению пациентов с COVID-19; развернулось ширококомасштабное ПЦР-тестирование, обучение медработников, проведение телемедицинских консультаций (ТМК); увеличивался коечный фонд; наращивались производством и поставки медикаментов и средств индивидуальной защиты (СИЗ). С помощью IT-технологий, в том числе через мобильное приложение WeChat, отслеживались контакты вплоть до 6-го по цепочке. Проводилась огромная санитарно-просветительская работа среди населения, широко развернулось волонтерское движение и работа общественных организаций, оказавших государству большую поддержку в борьбе с пандемией [8]. В стране госпитализировали абсолютно всех, заболевших COVID-19, т.е. соблюдалась позиция «нулевой терпимости» к вирусу, разворачивалось строительство госпиталей из быстровозводимых конструкций. В итоге все меры по противодействию новой коронавирусной инфекции в течение одной–двух недель отразились на эпидемическом процессе (рисунок). Уже с начала февраля 2020 г. ежедневно выявляемое количество случаев заболевания COVID-19 пошло на спад, что позволило КНР 25 марта 2020 г. отменить национальный карантин. В последующем во время пандемии все приезжие из других стран были обязаны соблюдать жесткий 14-дневный карантин в гостинице-обсерваторе с запретом выхода из номера до окончания карантина и ежедневным ПЦР-тестированием. Это позволило предотвратить распространение в КНР других, более поздних, вариантов коронавируса, хотя периодически выявлялись небольшие по продолжительности и высоте вспышки COVID-19 (200–250 случаев в день), вызванные местной трансмиссией вируса, что приводило к проведению серьезных ограничительных мероприятий в

различных провинциях страны. Тем не менее высоко-трансмиссивного варианта Омикрон в КНР избежать не удалось. Омикрон был завезен в страну в середине декабря 2021 г., однако сколько-нибудь значительный – по меркам КНР – подъем заболеваемости (3602 случая в день) был зафиксирован только 15 марта 2022 г. К середине апреля 2022 г. ситуация с заболеваемостью Омикроном стабилизировалась (см. рисунок).

Таким образом, жесткие и рано введенные ограничительные меры, мощная социальная мобилизация населения, оперативное наращивание медицинских ресурсов и объемов тестирования позволили здравоохранению КНР успешно справиться с пандемией COVID-19.

Российская Федерация. Российское здравоохранение, вобравшее в себя все лучшее из опыта борьбы с пандемией в КНР, основываясь на своей многолетней практике реагирования на биологические угрозы, также смогло достойно отразить первую волну пандемии COVID-19. С конца января 2020 г. в России начало осуществляться тотальное тестирование всех прибывающих из неблагополучных по COVID-19 стран, что позволило оперативно выявлять первые завозные случаи. Всех приезжих помещали на домашний карантин, где на протяжении инкубационного периода за ними осуществлялся тщательный мониторинг. После начала регистрации местной передачи SARS-CoV2 с 16 марта во всех регионах России стали вводить ограничительные меры, включая дистанционный режим работы и учебы. С 30 марта в связи с началом роста количества местных случаев передачи инфекции по всей стране были установлены ограничения, введен режим самоизоляции. Эти меры позволили: увеличить мощности стационаров; перепрофилировать больницы и развернуть на их базе моногоспитали для лечения больных COVID-19; организовать строительство стационаров из быстровозводимых конструкций; обучить медицинских работников; разработать тест-системы и нарастить объемы их производства; начать разработку вакцин. Была организована работа волонтеров, обеспечена социальная поддержка пенсионеров и малообеспеченных слоев населения.

Ранний санитарно-карантинный контроль, организация противоэпидемических мероприятий и социальная мобилизация населения предотвратили стремительный рост заболеваемости COVID-19, в значительной мере снизили нагрузку на здравоохранение, хотя осуществить, как в КНР, «нулевую терпимость» к коронавирусу полностью не удалось. Когда в апреле 2020 г. число пациентов существенно возросло, в регионах, по мере заполнения коечного фонда, начали госпитализировать только тех, у кого были существенные риски развития тяжелой формы заболевания или развивалась дыхательная недостаточность. Для определения пациентов, приоритетных в отношении стационарного лечения, проводилась медицинская сортировка. 11 мая 2020 г., по прошествии времени, составившего более 2,5 инкубационного периода с момента регистрации первой тысячи больных COVID-19, Россия вышла на первое пиковое значение по заболеваемости, при этом летальность составила 0,9% (см. рисунок). С 11 мая 2020 г. в стране стали постепенно снимать антиковидные ограничения, гибко регулируя их отмену как на федеральном, так и на региональном уровнях, ориентируясь на темпы прироста/убыли заболевших и на загрузку коечного фонда при сохранении основных мер неспецифической профилактики [9, 10]. Тестирование стали проводить не только в лечебных учреждениях и пунктах

въезда в страну, но и на предприятиях и в образовательных учреждениях. 11 августа 2020 г. в России была зарегистрирована первая в мире вакцина от COVID-19 «Спутник-V», что положило начало массовой вакцинации населения. В итоге все проведенные противоэпидемические мероприятия позволили избежать дальнейших локдаунов, не останавливать работу предприятий, восстановить плановую вакцинацию и постепенно увеличить объемы медицинской помощи населению по заболеваниям другого профиля. В стране не было зафиксировано роста социальной напряженности, не пострадал серьезно и бизнес.

Вариант SARS-CoV2 Омикрон, впервые зарегистрированный в Ботсване и Южно-Африканской Республике (ЮАР) в ноябре 2021 г., пришел в Россию в начале декабря. К его встрече здравоохранение страны основательно подготовилось. С 28 ноября был ограничен въезд в Россию туристов из ЮАР, Ботсваны, Лесото, Намибии, Зимбабве, Мозамбика, Мадагаскара, Танзании, Гонконга и Эсватини, введен 14-дневный карантин для въезжающих из ЮАР и других неблагополучных по Омикрону стран [10].

В результате указанных противоэпидемических мер единичные локальные случаи передачи Омикрона были зарегистрированы только в конце декабря, а ощутимый рост заболеваемости начался после новогодних праздников, начиная со второй декады января 2022 г. Было выиграно время для развертывания коек для больных COVID-19, мобилизации медицинских кадров и других медицинских ресурсов, увеличения объемов тестирования. В итоге волна Омикрона пришла в Россию на 1–1,5 мес позже, чем в европейские страны. После прихода в страну в начале февраля 2022 г. стелс-Омикрона новый подъем не произошел, так как волны Омикрона и стелс-Омикрона наследились и постепенно к апрелю 2022 г. стелс-Омикрон вытеснил своего предшественника на фоне продолжающегося снижения заболеваемости COVID-19.

Своевременно и одновременно введенные ограничительные меры и ранние санитарно-карантинные мероприятия в сочетании с масштабным тестированием населения и быстрым наращиванием медицинских ресурсов позволили существенно снизить заболеваемость COVID-19 и активность эпидемического процесса в Российской Федерации.

Италия. Италия своевременно, сразу после регистрации первых завозных случаев из китайской провинции Хубэй, 31 января 2020 г. закрыла границы с КНР, однако при этом, руководствуясь интересами бизнеса, не провела экстренных ограничительных мероприятий после возникновения случаев локальной трансмиссии [12]. Матч в Милане 19 февраля 2020 г., названный впоследствии «биологической бомбой», и открывшийся в это время Венецианский кинофестиваль привели к катастрофическому росту числа больных COVID-19 в провинциях Венето и Ломбардия; дефициту коек (лиц старше 65 лет не госпитализировали) и медицинских кадров (10% всех заболевших составили медработники), на работу были призваны студенты и врачи-пенсионеры; появились случаи внутрибольничного инфицирования в соматических отделениях, вспышки в тюрьмах, домах престарелых, нехватка СИЗ и аппаратов искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Ограничительные меры вводились не одномоментно. Сначала – 22–23 февраля – в «красных» регионах и только 9 марта – по всей стране. Спустя 12 дней – 21 марта – был введен запрет на

перемещение по Италии, что практически означало локдаун. В результате промедления в принятии ограничительных мер рост заболеваемости COVID-19 был стремительным; выход на пик первой волны от момента регистрации первой тысячи заболевших в сутки занял менее одного максимального инкубационного периода (см. рисунок). В середине марта 2020 г. летальность от COVID-19 составила 7,7%. В связи с переполненностью стационаров при госпитализации предпочтение отдавалось людям трудоспособного возраста – тем самым снижались шансы на выживание у лиц старше 65–70 лет, которым отказывали даже в паллиативной помощи [11–14]. Правительство Италии вынуждено было попросить оказать помощь извне. Россия, успешно справлявшаяся с эпидемическим процессом COVID-19,

пришла на помощь первой [15]. Ситуация с COVID-19 в Италии к лету 2020 г. стабилизировалась, но в последующем страну ждали новые подъемы заболеваемости, новые ограничения для граждан и бизнеса, новые удары по экономике.

Вариант SARS-CoV2 Омикрон «добрался» в Италию в середине ноября 2021 г., в начале декабря эпидемический процесс начал активизироваться, что повлекло за собой новые ограничения для граждан и бизнеса в период подготовки к рождественским праздникам. Первый день 2022 г. ознаменовался скачком заболеваемости Омикроном до 200 тыс. случаев и больше в день, которые продолжали фиксироваться вплоть до середины января (см. рисунок). На смену снижающейся заболеваемости вариантом Омикрон в начале февраля пришел стелс-

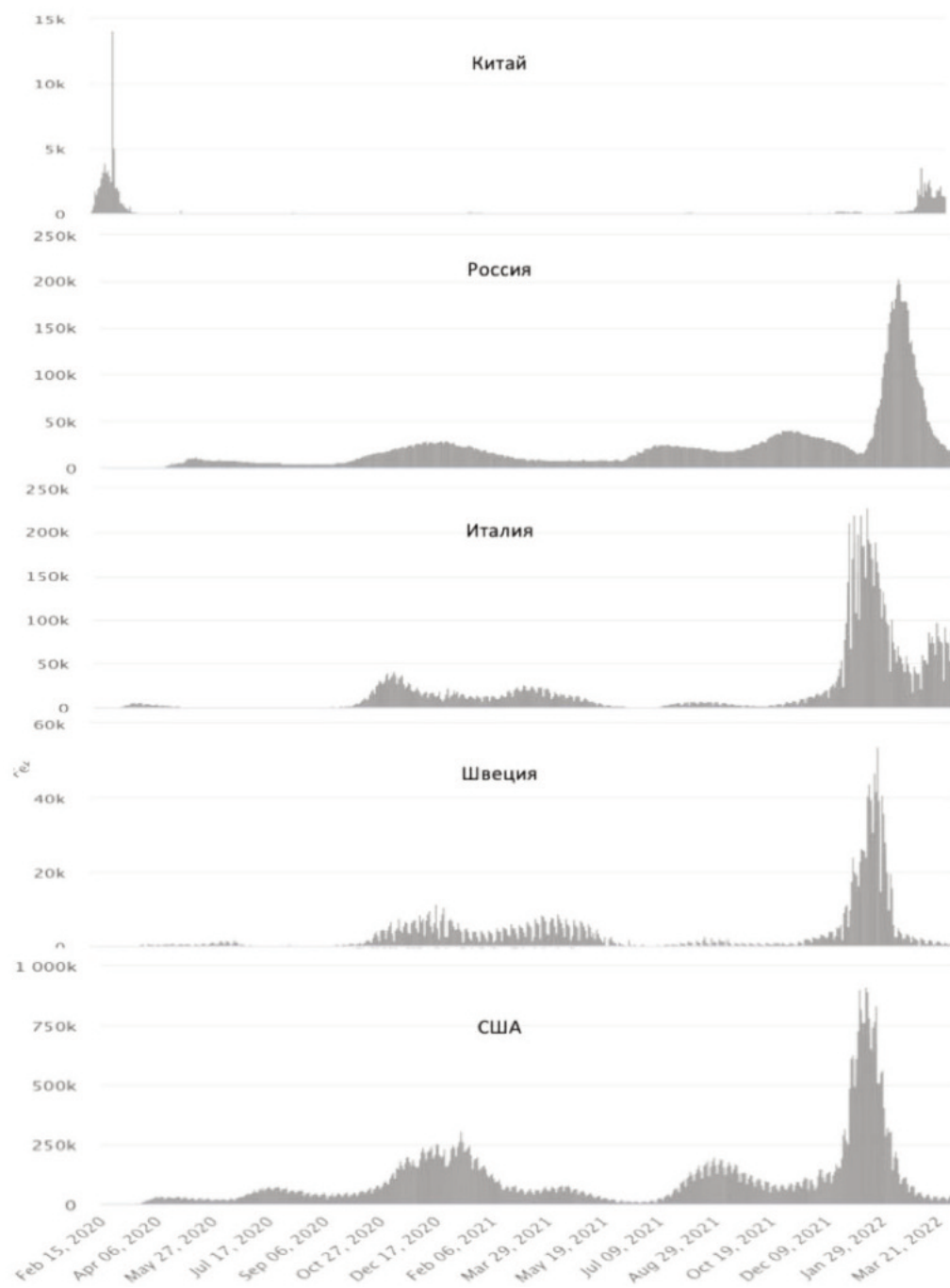


Рисунок Эпидемические кривая заболеваемости COVID-19 в Китае, России, Италии, Швеции и США в январе 2020 – апреле 2022 гг., по данным сайта www.worldometers.info

Picture. Epidemic curve of the incidence of COVID-19 in China, Russia, Italy, Sweden and the USA in January 2020 - April 2022 (according to website www.worldometers.info)

Омикрон, что вновь привело к подъему эпидемической кривой до 98 тыс. заболевших в сутки к третьей декаде марта 2022 г. и вызвало продление режима чрезвычайной ситуации – ЧС (введен 31 января 2020 г.) до 31 марта 2022 г. Таким образом, очередные ошибки в организации проведения противоэпидемических мероприятий в отношении варианта Омикрон повлекли за собой новые потрясения для общества и экономики.

Несвоевременные и неодновременно введенные ограничительные меры в Италии – как на первом этапе пандемии, так и после появления варианта Омикрон – способствовали взрывному росту заболеваемости, перегрузке здравоохранения и росту количества летальных исходов.

Швеция. Эта страна выбрала особый путь борьбы с COVID-19, отказавшись от жестких карантинных мер и мотивируя это необходимостью защиты экономики от потрясений. Швеция не вводила строгие ограничения – работали рестораны, кафе, непродовольственные магазины, школы. Тем не менее, занимая на конец июня 2020 г. 12-е место в мире по числу инфицированных на 1 млн жителей, страна находилась в это время на первом месте по частоте летальных исходов – 11,2% (см. рисунок). Еще выше (до 50%) этот показатель был в домах престарелых, что было связано с поздним введением запрета на посещение проживающих в них постельцев. Среди более скученно живущих мигрантов летальность достигала 40%. Отмечался также низкий охват тестированием – на уровне 30 тыс. тестов в неделю при планируемых 100 тыс.

Швеции, однако, не удалось избежать экономических проблем, так как в остальных, окружающих ее странах, было введен режим ЧС. Это привело к резкому ограничению трансграничных контактов, повлиявшему на состояние страны, экономика которой зависела от производства в других государствах. В итоге главный государственный эпидемиолог Швеции А.Тегнелл признал, что выбранная страной стратегия способствовала большому числу жертв от SARS-CoV2 [16].

В Швецию Омикрон пришел на две недели позже, чем в Италию – в самом конце ноября 2021 г., поэтому и пик заболеваемости пришелся на двадцатые числа января 2022 г. (см. рисунок). В середине января 2022 г. в Швеции был также обнаружен стелс-Омикрон. В итоге подъем заболеваемости Омикроном плавно перешел в подъем, вызванный стелс-Омикроном. Смена циркулирующих штаммов не привела к четко очерченному второму пику. Далее заболеваемость пошла на спад и ко второй декаде февраля 2022 г. стабилизировалась на низких цифрах, что привело к отмене всех немногочисленных ограничений. Таким образом, в Швеции наложение двух волн заболеваемости – Омикроном и стелс-Омикроном – имело сходные черты с Россией. Но произошло оно в

более ранний период, так как первоначальные меры, направленные на предотвращение локальных случаев трансмиссии Омикрона, были более слабыми и не включали 14-дневную обсервацию возвращающихся из стран, неблагополучных по заболеваемости этим вариантом SARS-CoV2.

Слабые ограничительные меры, введенные в Швеции ради спасения экономики, и низкие объемы тестирования привели к высокой заболеваемости в группах риска тяжелого течения COVID-19, но не предотвратили экономические потери государства.

Соединенные Штаты Америки. США являлись мировым лидером по числу инфицированных и количеству летальных исходов. Вирус одновременно проник в западные и восточные штаты США предположительно в середине февраля 2020 г., когда в стране выполнялось не более 100–150 тестов в день, что позволило SARS-CoV2 беспрепятственно распространяться. Карантинные меры были слабые. В разных штатах ограничения вводились в разное время и в далеко не полном объеме. Введение ограничений главным образом зависело от того, к какой из двух основных политических партий – республиканской или демократической – принадлежал губернатор штата. На начальном этапе распространения SARS-CoV2 республиканцы вводили ограничения в среднем на 2,7 дня позже, чем демократы, что непосредственно влияло на число инфицированных. Такие подходы диктовали экономика и бизнес, которые вынуждали применять более мягкие и менее продолжительные, чем в Европе и Китае, ограничительные меры. Отмечалась также существенная бюрократическая десинхронизация, способствовавшая возникновению дефицита некоторых медикаментов, оборудования, расходных материалов и СИЗ [16]. Первый раз страна вышла на пик заболеваний в начале апреля 2020 г., спустя 1,5 инкубационного периода после достижения ежедневного уровня заболеваемости в 1 тыс. чел. Далее, после небольшого спада, в связи со слабыми ограничениями пошла вторая, более мощная, волна заражений, достигшая пика в конце июля (см. рисунок). В это время в подавляющем большинстве других стран, испытывавших подъем заболеваемости весной, наступила временная передышка. Первоначальные ПЦР тесты CDC для определения коронавируса использовали 3, а не 2 «зонда» для обнаружения геномных фрагментов SARS-CoV2. Третий фрагмент генома давал неопределенный результат. Для устранения ошибки потребовались несколько недель, и столь необходимое время для сдерживания пандемии COVID-19 на начальном этапе было упущено. В последующем упущенное время отразилось на всем ходе эпидемического процесса COVID-19, который в США отличался самой высокой активностью [17].

Вариант Омикрон был завезен в США из ЮАР 22 ноября 2021 г. и был диагностирован у пациента 29 ноября

Таблица

Число заболевших (чел.) на 100 тыс. населения в отдельных странах мира, по состоянию на 10 апреля 2022 г.
Number of Cases per 100 Thousand Population in Selected Countries of the World, as of April 10, 2022

Страна Country	Заболеваемость COVID-19 The incidence of COVID-19	95%-ный ДИ 95% CI	Максимальное число заболевших на пике волны Омикрона Maximum cases at the peak of the Omicron wave	95%-ный ДИ 95% CI
США/ USA	24,2	23,0–25,41	272,5	258,9–286,1
Швеция/ Sweden	24,29	22,94–25,42	525,4	498,7–551,1
Италия/ Italy	25,37	24,10–26,61	379,6	360,08–398,4
Россия/ Russia	12,37	11,74–12,98	140,1	133,0–147,1
Китай/ China	11,3	10,71–11,85	0,25	0,237–0,283

во время его нахождения на самоизоляции. Более мягкие ограничения в отношении вернувшихся из неблагополучных по Омикрону стран способствовали быстрому распространению в США нового варианта SARS-CoV2. Немногом более месяца понадобилось стране, чтобы выйти на самые высокие цифры заболеваемости в мире за весь период пандемии – более 900 тыс. случаев в день в период с 7 по 13 января 2022 г. (см. рисунок). В итоге США стали «рекордсменом» и по летальным исходам – за весь период пандемии более 1 млн чел.

Низкие объемы тестирования и проблемы со специфичностью тест-систем во время первой волны пандемии в США, слабые и неодновременно вводимые ограничительные меры, межведомственная рассогласованность привели к перегрузке системы здравоохранения, дефициту средств медицинского назначения и самому высокому числу больных и умерших от COVID-19.

В итоге Китай и Россия, с самого начала пандемии поставившие приоритетной задачей сохранение здоровья нации, а не интересы экономики, справились с пан-

демией значительно лучше. Они заняли 2 последних места как среди стран, сравниваемых по заболеваемости за весь период пандемии, так и по числу заболевших на пике волны SARS-CoV2, вызванной Омикроном (таблица). Это свидетельствует об эффективности противоэпидемических мероприятий, проведенных в указанных странах на протяжении всего периода пандемии.

Заключение

Эпидемический процесс COVID-19 в указанных странах зависел от своевременности, длительности и объема ограничительных мер и санитарно-карантинных мероприятий, вводимых в различные периоды пандемии. Детальный анализ борьбы с пандемией на каждом ее этапе в государствах с различным уровнем экономики и медицины, а также с различным отношением государства и общества к введению ограничительных мер необходим для совершенствования планов подготовки к пандемиям, вызываемым респираторными вирусами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Хоперская Л.Л., Пшеничная Н.Ю. Коронавирус: внешнеполитическое измерение // Вопросы политологии. 2020. Т.10. №8. С. 2506–2523.
2. Farsalinos K., Poulas K., Kouretas D., Vantarakis A., Leotsinidis M., Kouvelas D., ... & Tsatsakis A. Improved Strategies to Counter the COVID-19 Pandemic: Lockdowns vs. Primary and Community Healthcare // Toxicology Reports. 2021. V. 8. P. 1–9.
3. Saba T., Abunadi I., Shahzad M.N., & Khan A.R. Machine Learning Techniques to Detect and Forecast the Daily Total COVID-19 Infected and Deaths Cases under Different Lockdown Types // Microscopy Research and Technique. 2021. V. 84. No.7. P. 1462–1474.
4. Cherry J.D. The Chronology of the 2002–2003 SARS Mini Pandemic // Pediatric Respiratory Reviews. 2004. V. 5. No. 4. P. 262–269.
5. Anderson R.M., Fraser C., Ghani A.C., Donnelly C.A., Riley S., Ferguson N.M., ... & Hedley A.J. Epidemiology, Transmission Dynamics and Control of SARS: the 2002–2003 Epidemic // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences. 2004. V. 359. No. 1447. P. 1091–1105.
6. Undiagnosed Pneumonia – China (HU): RFI. ProMED-mail. 2019;30 Dec:2019.1230.6864153.
7. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) – China, 2020[J]. China CDC Weekly. 2020;2;8:113–122. doi: 10.46234/ccdcw2020.032.
8. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020.
9. Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»: Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22.05.2020 г. №15.
10. Об усилении мер, направленных на предотвращение завоза и распространения на территории Российской Федерации нового штамма COVID-19: Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.12.2021 г. №32.
11. Capobianchi M.R., Rueca M., Messina F., Giombini E., Carletti F., Colavita F., ... & Bartolini B. Molecular Characterization of SARS-CoV-2 from the First Case of COVID-19 in Italy // Clinical Microbiology and Infection. 2020. V. 26. No. 7. P. 954–956.
12. Paterlini M. On the Front Lines of Coronavirus: The Italian Response to COVID-19 // Bmj. 2020;Mar16;368.
13. Nacoti M., Ciocca A., Giupponi A., Brambilla P., Lussana F., Pisano M., ... & Montaguti C. At the Epicenter of the Covid-19 Pandemic and Humanitarian Crises in Italy: Changing Perspectives on Preparation and Mitigation // NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery. 2020. V.1. No. 2.
14. Семенов А.В., Пшеничная Н.Ю. Уроки эпидемии COVID-19 в Италии // Инфекция и иммунитет. 2020. Т. 10. №3. С. 410–420.
15. Смирнов А.В., Колесников В.В., Артебякин С.В., Юманов А.П. Опыт работы медицинской группы по оказанию медицинской помощи Республике Италия в борьбе с новой коронавирусной инфекцией // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2021. Т. 40. №2. С. 138–143.
16. Шведский синдром. К чему привел отказ Стокгольма от карантина? (04.06.2020) URL: https://aif.ru/health/coronavirus/shvedskiy_sindrom_k_chemu_privel_otkaz_stokgolma_ot_karantina [дата доступа 10.04.2022].
17. Michael D. Shear, Abby Goodnough, Sheila Kaplan, Sheri Fink, Katie Thomas and Noah Weiland. The Lost Month: How a Failure to Test Blinded the U.S. to Covid-19 // The New York Times, published March 28, 2020. <https://www.nytimes.com/2020/03/28/us/testing-coronavirus-pandemic.html> [accessed 10.04.2022].

REFERENCES

1. Hoperskaya L.L., Pshenichnaya N.Yu. Coronavirus: Foreign Policy Dimension. Voprosy Politologii = Issues of Political Science. 2020;10;8:2506–2523 (In Russ.).
2. Farsalinos K., Poulas K., Kouretas D., Vantarakis A., Leotsinidis M., Kouvelas D., ... & Tsatsakis A. Improved Strategies to Counter the COVID-19 Pandemic: Lockdowns vs. Primary and Community Healthcare. Toxicology Reports. 2021;8:1–9.
3. Saba T., Abunadi I., Shahzad M.N., & Khan A.R. Machine Learning Techniques to Detect and Forecast the Daily Total COVID-19 Infected and Deaths Cases under Different Lockdown Types. Microscopy Research and Technique. 2021;84;7:1462–1474.
4. Cherry J.D. The Chronology of the 2002–2003 SARS Mini Pandemic. Pediatric Respiratory Reviews. 2004;5;4:262–269.
5. Anderson R.M., Fraser C., Ghani A.C., Donnelly C.A., Riley S., Ferguson N.M., ... & Hedley A.J. Epidemiology, Transmission Dynamics and Control of SARS: the 2002–2003 Epidemic. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences. 2004;359;1447:1091–1105.
6. Undiagnosed Pneumonia – China (HU): RFI. ProMED-mail. 2019;30 Dec:1230.6864153.
7. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) – China, 2020[J]. China CDC Weekly. 2020;2;8:113–122. doi: 10.46234/ccdcw2020.032.
8. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020.
9. On the Approval of the Sanitary And Epidemiological Rules SP 3.1.3597-20 "Prevention of a New Coronavirus Infection (COVID-19)": Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated May 22, 2020 No. 15 (In Russ.).
10. On Strengthening Measures Aimed at Preventing the Importation and Spread on the Territory of the Russian Federation of a New Strain of COVID-19: Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated December 04, 2021 No. 32 (In Russ.).
11. Capobianchi M.R., Rueca M., Messina F., Giombini E., Carletti F., Colavita F., ... & Bartolini B. Molecular Characterization of SARS-CoV-2 from the First Case of COVID-19 in Italy. Clinical Microbiology and Infection. 2020;26;7:954–956.
12. Paterlini M. On the Front Lines of Coronavirus: The Italian Response to COVID-19. Bmj. 2020;Mar16;368.
13. Nacoti M., Ciocca A., Giupponi A., Brambilla P., Lussana F., Pisano M., ... & Montaguti C. At the Epicenter of the Covid-19 Pandemic and Humanitarian Crises in Italy: Changing Perspectives on Preparation and Mitigation. NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery. 2020;1;2.
14. Semenov A.V., Pshenichnaya N.Yu. Lessons from the COVID-19 Epidemic in Italy. Infektsiya i Immunitet = Russian Journal of Infection and Immunity. 2020;10;3:410–420.
15. Smirnov A.V., Kolesnikov V.V., Artebyakin S.V., & Yumanov A.P. The Experience of the Medical Group in Providing Medical Assistance to the Republic of Italy in the Fight against a New Coronavirus Infection. Izvestiya Rossiyskoy Voenno-Meditsinskoy Akademii. 2021;40;2:138–143.
16. Shvedskiy Sindrom. K Chemu Privel Otkaz Stokgol'ma ot Karantina? (04.06.2020). URL: https://aif.ru/health/coronavirus/shvedskiy_sindrom_k_chemu_privel_otkaz_stokgolma_ot_karantina [accessed 10.04.2022].
17. Michael D. Shear, Abby Goodnough, Sheila Kaplan, Sheri Fink, Katie Thomas and Noah Weiland. The Lost Month: How a Failure to Test Blinded the U.S. to Covid-19. The New York Times, published March 28, 2020. <https://www.nytimes.com/2020/03/28/us/testing-coronavirus-pandemic.html> [accessed 10.04.2022].

Материал поступил в редакцию 13.04.22; статья принята после рецензирования 11.05.22; статья принята к публикации 23.06.22
The material was received 13.04.22; the article after peer review procedure 11.05.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

РЕАЛИЗАЦИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ КОНЦЕПЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ К ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ НА ПЕРИОД ДО 2020 г.

С.А.Кузьмин¹, Л.К.Григорьева¹

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

Резюме. Цель исследования – проанализировать результаты работы призывных комиссий Оренбургской области по реализации Концепции федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2020 г. (Концепция).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – учетные и отчетные документы отдела подготовки и призыва граждан на военную службу и центра военно-врачебной экспертизы (ВВЭ) военного комиссариата Оренбургской области.

Результаты исследования и их анализ. В Оренбургской области основные положения прогнозных показателей Концепции – выполнены. Несмотря на уменьшение общего числа граждан призывного возраста произошли качественные изменения в структуре их контингента – увеличились показатели годности граждан к военной службе по состоянию здоровья: преимущественно – за счет граждан категории годности «А» и в меньшей степени – категории годности «Б».

Своевременное обследование призывников в период между призывными кампаниями резко сократило число граждан, нуждающихся в дополнительном обследовании во время проведения призывных мероприятий. Важное практическое значение имела оптимизация сроков проведения обследования и своевременное принятие экспертных решений о годности к военной службе граждан данной категории.

Ключевые слова: военная служба, военно-патриотическое воспитание, Концепция федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2020 г., медицинское освидетельствование, Оренбургская область, призывники, призывные комиссии, состояние здоровья

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Кузьмин С.А., Григорьева Л.К. Реализация на региональном уровне концепции федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2020 г. // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 32-35. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-32-35>

REALIZATION OF THE CONCEPT OF THE RUSSIAN CITIZENS FEDERAL MILITARY SERVICE TRAINING SYSTEM FOR THE PERIOD TILL 2020 ON REGIONAL LEVEL

S.A.Kuzmin¹, L.K.Grigorieva¹

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

Abstract. The aim of the study is to analyze the results of work of draft commissions of the Orenburg region on the implementation of the Concept of the federal system of preparation of citizens of the Russian Federation for military service for the period up to 2020 in 2011-2020.

Materials and research methods. Materials of the study – accounting and reporting documents of the department of preparation and enlistment of citizens for military service and of the center of military-medical examination of the military commissariat of Orenburg oblast.

Results of the study and their analysis. In Orenburg oblast, the main provisions of the Concept's forecast indicators have been fulfilled. Notwithstanding a drop in the total number of citizens of conscription age, qualitative changes took place in the structure of their contingent: the indicators of fitness for military service depending on health condition became higher, mainly due to growing number of citizens of fitness category "A" and, to a lesser extent, due to growing number of citizens of fitness category "B".

Timely examination of conscripts in the period between call-ups sharply reduced the number of citizens requiring additional examination during call-ups. Optimization of the timing of examinations and timely expert decisions on the fitness for military service of citizens of this category were of great practical importance.

Key words: Concept of the federal system of preparation of citizens of the Russian Federation for military service for the period till 2020, draftees, medical examination, military commissions, state of health, military-patriotic education, military service, Orenburg oblast

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Kuzmin S.A., Grigorieva L.K. Realization of the Concept of the Russian Citizens Federal Military Service Training System for the Period till 2020 on Regional Level. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:32-35 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-32-35>

Контактная информация:

Кузьмин Сергей Александрович – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры медицины катастроф Оренбургского гос. медицинского университета

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

Тел.: +7 (922) 870-28-02

E-mail: kuzmin.sergey.58@yandex.ru

Contact information:

Sergey A. Kuzmin – Doctor. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of Disaster Medicine of Orenburg State Medical University

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

Phone: +7 (922) 870-28-02

E-mail: kuzmin.sergey.58@yandex.ru

Введение

Комплектование Вооруженных сил (ВС) Российской Федерации людскими ресурсами – один из важнейших элементов национальной безопасности¹.

Служба в армии является для молодых людей особым видом федеральной государственной службы, которая предъявляет повышенные требования не только к профессиональной подготовке, но и к состоянию здоровья и личным качествам каждого военнослужащего [1].

Сокращение в 2008 г. срока прохождения военной службы по призыву до одного года требует увеличения в 2 раза числа лиц, призываемых на военную службу. В сложившейся ситуации необходимо искать новые пути и методы работы по всесторонней подготовке молодежи к военной службе [2].

Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2010 г. №134-р была утверждена «Концепция федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2020 года» (далее – Концепция). Концепция определяла проведение основных мероприятий, направленных на улучшение состояния здоровья, физической и морально-психологической подготовки, осуществление военно-патриотического воспитания граждан, подлежащих призыву на военную службу, восстановление системы массовых занятий молодежи физкультурой и спортом².

Цель исследования – проанализировать результаты работы призывных комиссий Оренбургской области в 2011–2020 гг. по реализации Концепции федеральной системы подготовки граждан к военной службе

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – учетные и отчетные документы отдела подготовки и призыва граждан на военную службу и центра военно-врачебной экспертизы (ВВЭ) военного комиссариата Оренбургской области³.

Результаты исследования и их анализ. Призыв граждан на военную службу осуществляют призывные комиссии, создаваемые в муниципальных образованиях (МО) городов и сельских территорий. По каждому призывнику решение о призыве принимают все члены призывной комиссии, что обеспечивает его коллегиальность.

В изучаемый период в Оренбургской области работали 46 призывных комиссий, из них: одна областная, 7 – городских, 7 – городских округов и 31 комиссия сельских муниципальных образований.

В соответствии с Указами Президента Российской Федерации призывные кампании проводятся 2 раза в год: весенний призыв – с 1 апреля по 15 июля; осенний призыв – с 1 октября по 31 декабря.

В соответствии с действующим законодательством призыву на военную службу подлежат граждане мужского

пола в возрасте от 18 до 27 лет, годные к военной службе по состоянию здоровья и не имеющие права на отсрочку от призыва⁴.

За 10 лет (2011–2020) призывные комиссии Оренбургской области направили в Вооруженные силы для прохождения военной службы по призыву 47299 граждан: наибольшее число призывников (5622) – в 2011 г.; наименьшее (3927) – в 2018 г.

Необходимо отметить, что в период медицинского освидетельствования ВВЭ ряду призывников были вынесены неправильные решения о годности к военной службе, которые впоследствии послужили основанием для досрочного увольнения этих граждан по состоянию здоровья. Наибольшая доля военнослужащих, проходивших военную службу по призыву и досрочно уволенных в первые 3 мес прохождения военной службы (отчетный возврат), была зафиксирована в 2011 г. и составляла 0,25% от числа призванных; наименьшая доля – 0,02% – в 2016 г. В 2019 и 2020 гг. досрочно уволенных с военной службы не было.

Освидетельствование граждан на предмет годности к военной службе по состоянию здоровья проводилось врачами-специалистами: психиатром, неврологом, терапевтом, окулистом, хирургом, оториноларингологом, стоматологом, дерматологом. В случае необходимости дополнительно привлекались врач-нарколог и медицинский психолог [3].

Федеральный закон «О воинской обязанности и военной службе» предусматривает следующие категории годности граждан к военной службе по состоянию здоровья:

Категория «А» – годен к военной службе – заболевания отсутствуют или имеются отдельные хронические заболевания со стойкой ремиссией в течение нескольких лет.

«Б» – годен к военной службе с незначительными ограничениями – имеются хронические заболевания с редкими обострениями при незначительных нарушениях функций органов и систем.

«В» – ограниченно годен к военной службе – имеется устойчивое нарушение жизнедеятельности организма вследствие болезни, которое ограничивает способность исполнять обязанности военной службы в мирное время.

«Г» – временно не годен к военной службе – временно утрачена способность исполнять обязанности военной службы в результате перенесенных острых заболеваний. Предоставляется отсрочка от призыва на военную службу на срок до 12 мес для проведения реабилитационных мероприятий.

Категория «Д» – не годен к военной службе – имеются нарушения жизнедеятельности организма вследствие болезни или увечья, которые привели к стойкой утрате способности исполнять обязанности военной службы в мирное и военное время – подлежит снятию с воинского учета.

Граждане, имеющие категории годности «А» и «Б», подлежат призыву на военную службу в мирное время⁴.

В 2011 г. на призывные комиссии прибыли 24646 граждан призывного возраста, в дальнейшем по прогнозу их

¹ О стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. №400.

² Об утверждении «Концепции федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2020 года»: Постановление Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2010 г. №134-р

³ Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе: Постановление Правительства Российской Федерации от 4 июля 2013 г. №565.

⁴ О воинской обязанности и военной службе: Федеральный закон от 28 марта 1998 г. №53.

число должно было ежегодно уменьшаться. Доля годных к военной службе по состоянию здоровья (категории «А» и «Б») составляла 63,3%, из них: категория «А» – 29,2%; категория «Б» – 34,1%.

Установлены заболевания, послужившие причиной освобождения граждан от призыва на военную службу. Первое место занимали болезни костно-мышечной системы, доля которых составила 42,6%; на втором месте были психические болезни и расстройства поведения – 9,9%; на третьем – эндокринные болезни, расстройства питания и обмена веществ – 6,8%. Суммарная доля перечисленных заболеваний составляла 59,3%.

Далее, по значимости, следовали болезни органов кровообращения – 6,6%; болезни органов пищеварения – 5,1%, глазные болезни – 4,2%. Остальные классы болезней имели меньшую распространенность и не оказывали существенного влияния на годность к военной службе.

В сложившейся ситуации для сохранения необходимого людского ресурса, обеспечивающего ежегодное выполнение государственного задания по призыву граждан на военную службу, была отлажена четкая система проведения лечебно-оздоровительных мероприятий среди граждан призывного возраста. Улучшение состояния здоровья призывников было тесно связано с совершенствованием системы спортивных и физкультурных мероприятий. Молодежь активно привлекалась к занятиям физкультурой и спортом, проводилась пропаганда здорового образа жизни – отказ от употребления табака и алкогольных напитков, соблюдение режима труда и отдыха.

В Оренбургской области в этот период времени отмечался подъем военно-патриотической работы среди призывной молодежи. В регионе были созданы и продолжают успешно работать областной центр дополнительного образования «Подросток» и областной центр военно-патриотического воспитания молодежи. Под руководством регионального отделения ДОСААФ России получило развитие и крепнет Всероссийское военно-патриотическое юнармейское движение [4].

В 2011–2020 гг. количество кружков, клубов, объединений военно-патриотической направленности увеличилось более чем в 5 раз (со 114 до 619), а число занимающихся в них – практически в 9 раз (со 1763 до 15616). Указанная работа способствовала воспитанию у молодых людей чувства патриотизма, дружбы, формированию у них положительной мотивации к прохождению военной службы и к исполнению конституционного долга перед Родиной.

В 2020 г. в регионе было свыше 660 юнармейских отрядов, в которых занимались более 19,7 тыс. юнармейцев. Подготовка по основам военной службы, полученная призывниками, позволила им стать достойными защитниками Отечества, успешно проходить военную службу по призыву в войсках специального назначения, воздушно-десантных войсках и в военно-морском флоте. После прохождения военной службы по призыву юнармейцы, как правило, заключают контракты на дальнейшее прохождение военной службы, становятся профессионалами военного дела.

В Оренбуржье активно развивается спортивно-массовая работа, ежегодно растет число молодежи, занимающейся физической культурой и спортом. За 10 лет количество спортивных школ выросло до 85, в них занимаются 62 тыс. детей и подростков. Нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) выполнили более 40 тыс. молодых людей.

Прогноз, сделанный в 2011 г., оказался правильным – за период с 2011 по 2020 гг. число призывников, прибывших на призывные комиссии Оренбургской области, уменьшилось на 16,5% и составило в 2020 г. 20571 чел.

За исследуемый период времени произошло также значительное увеличение показателей степени годности призывной молодежи к военной службе.

Доля годных к военной службе (категории «А» и «Б») составила в 2020 г. 74,5%, т.е. произошло ее увеличение на 11,2%. Необходимо отметить, что в большей степени увеличение числа годных к военной службе произошло за счет категории «А», показатели которой увеличились на 7,7%; в меньшей степени – за счет категории «Б», показатели которой увеличилась на 3,5%.

Анализ причин освобождения граждан от военной службы по состоянию здоровья (категории «В» и «Д») показал, что в 2020 г. произошло существенное изменение структуры заболеваний, послуживших причиной освобождения граждан от призыва. Несмотря на то, что болезни костно-мышечной системы по-прежнему занимали первое место, их доля уменьшилась в 1,9 раза и составила 21,9%. Второе место продолжали занимать психические болезни и расстройства поведения, но их доля увеличилась в 2 раза и составила 19,5%. На третьем месте были болезни системы кровообращения, доля которых увеличилась в 2,3 раза и составляла 15,1%. Далее по значимости следовали: глазные болезни – увеличение в 2,2 раза – 9,0%; эндокринные болезни, расстройства питания и обмена веществ – увеличение в 1,1 раза – 7,6%; болезни нервной системы – увеличение в 1,4 раза – 5,9%. Руководителям лечебных медицинских организаций (ЛМО) всех уровней необходимо обратить пристальное внимание на профилактику и лечение данных патологий.

Следует отметить, что за изучаемый период улучшилась диспансерная работа среди призывников и значительно сократились сроки проведения обследования в ЛМО. Значительно увеличилось количество лабораторных и инструментальных исследований, проводящихся каждому призывнику.

В 2011 г. в перечень обязательных исследований, проводящихся до начала освидетельствования призывников, входили: измерение роста и массы тела; флюорография органов грудной клетки; анализ крови – определение гемоглобина, лейкоцитов; анализ мочи – определение удельного веса и наличия белка.

К 2020 г. расширился перечень обязательных исследований, проводимых призывникам – были добавлены: общий анализ крови; общий анализ мочи; анализ крови на антитела к ВИЧ-инфекции и на хронические гепатиты «В» и «С»; электрокардиография.

В 2011 г. в общем числе граждан призывного возраста, прибывших на призывные комиссии (24646), доля призывников, направленных в ЛМО на амбулаторное или стационарное дополнительное обследование с целью уточнения диагноза заболевания, составляла 22,4% и только 57,1% из них завершили обследование до окончания призывной кампании.

Под руководством призывных комиссий муниципальных образований и при совместной работе учреждений здравоохранения, образования и военных комиссариатов были достигнуты успехи в проведении обследования призывников. Широко использовался период между призывными кампаниями, в результате чего резко сократилось число граждан, направляемых на дополнительное обследование во время их проведения.

В 2020 г. доля призывников, направленных на дополнительное медицинское обследование, сократилась до 14,5% от общего числа прибывших на призывные комиссии, а доля призывников, завершивших обследование, составила 82,4% от общего числа направленных на обследование.

Выводы

1. В Оренбургской области основные положения прогностических показателей Концепции – выполнены. Несмотря на уменьшение общего числа граждан призывного возраста произошли качественные изменения в структуре их контингента – увеличились показатели годности граждан к военной службе по состоянию здоровья: преимущественно – за счет граждан категории годности «А» и в меньшей степени – категории «Б».

2. Своевременное обследование призывников в период между призывными компаниями резко сократило

число граждан, нуждающихся в дополнительном обследовании во время проведения призывных мероприятий. Важное практическое значение имела оптимизация сроков проведения обследования и своевременное принятие экспертных решений о годности к военной службе граждан данной категории.

3. В связи с Постановлением Правительства Российской Федерации о пролонгации действия Концепции до 2030 г. заинтересованные структуры на муниципальном и региональном уровнях примут все меры по решению ряда проблем, связанных с ее реализацией⁵.

⁵ Об утверждении «Концепции федеральной системы подготовки граждан Российской Федерации к военной службе на период до 2030 года»: Постановление Правительства Российской Федерации от 30 октября 2021 г. №3082.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кузьмин С.А., Солодовников В.В., Вовк О.И., Григорьева Л.К. Здоровье призывников – основа безопасности жизнедеятельности в период прохождения военной службы // Безопасность жизнедеятельности. 2020. №7. С. 25-27.
2. Бурдинский Е.В. Пути совершенствования системы комплектования вооруженных сил и подготовки мобилизационных ресурсов // Вестник академии военных наук. 2016. №2. С.42–46.
3. Храпылина А.П., Корякин С.В., Кабалин А.П. О профессиональном стандарте специалиста по военно-врачебной экспертизе // Военно-медицинский журнал. 2019. №11. С. 17–25.
4. Кузьмин С.А., Солодовников В.В., Григорьева Л.К. Молодежные общественные организации Оренбургской области, их роль в сохранении здоровья и подготовке к военной службе подростков // Основные аспекты охраны репродуктивного здоровья подростков: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск, 23 ноября 2018 г. Новосибирск, 2018. С. 60–62.

REFERENCES

1. Kuzmin S.A., Solodovnikov V.V., Vovk O.I., Grigoryeva L.K. The Health of Conscripts Is the Basis of Life Safety During Military Service. *Bezopasnost Zhiznedejatel'nosti = Life Safety*. 2020;7:25-27 (In Russ.).
2. Burdinskiy Ye.V. Ways to Improve the System of Manning the Armed Forces and the Preparation of Mobilization Resources. *Vestnik akademii voyennykh nauk*. 2016;2:42-46 (In Russ.).
3. Khrapylina A.P., Koryakin S.V., Kabalin A.P.A.P. On the Professional Standard of Specialists in Military Medical Expertise. *Voyenno-meditsinskiy zhurnal = Russian Military Medical Journal*. 2019;11:17-25 (In Russ.).
4. Kuzmin S.A., Solodovnikov V.V., Grigoryeva L.K. Youth Public Organizations of the Orenburg Region, Their Role in Maintaining Health and Preparing Adolescents for Military Service. *Osnovnyye aspekty okhrany reproduktivnogo zdorovya podrostkov = Main Aspects of Adolescent Reproductive Health Protection*. Materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. Novosibirsk, 23 November, 2018. Novosibirsk Publ., 2018. P. 60-62 (In Russ.).

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТИВНО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ г.МОСКВЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОКАЗАНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В 2017–2021 гг.

А.В.Веклич¹, С.А.Гуменюк¹, С.А.Федотов¹, Л.С.Евельсон¹, В.И.Вечорко²

¹ ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

² ГБУЗ «Городская клиническая больница №15 им. О.М.Филатова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать эффективность работы оперативно-распорядительной службы (ОРС) Департамента здравоохранения г.Москвы (ДЗМ) по обеспечению оказания качественной медицинской помощи населению в 2017–2021 гг.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – отчёты о работе оперативно-распорядительной службы ДЗМ по устным обращениям граждан; нормативные правовые акты по вопросам медицинского обеспечения населения.

Результаты исследования и их анализ. Работа оперативно-распорядительной службы показала свою эффективность: расширились возможности обращения граждан по вопросам оказания медицинской помощи, возросло количество случаев оперативного на них реагирования. Ухудшение эпидемиологической ситуации по COVID-19 потребовало расширения штатов ОРС и увеличило количество устных обращений граждан по сравнению с 2019 г. Интенсивная работа по выявлению ошибок и их устранению специалистами лечебных медицинских организаций (ЛМО) привела к уменьшению обращаемости за медицинской помощью и снижению обоснованности устных жалоб на недостатки её оказания.

Сделан вывод о целесообразности создания подобной службы в других мегаполисах Российской Федерации.

Ключевые слова: качественная медицинская помощь, мегаполис, население, оперативно-распорядительная служба Департамента здравоохранения г.Москвы, оперативное реагирование, режим повседневной деятельности, устные обращения граждан

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Веклич А.В., Гуменюк С.А., Федотов С.А., Евельсон Л.С., Вечорко В.И. Анализ эффективности работы в режиме повседневной деятельности оперативно-распорядительной службы департамента здравоохранения г.москвы по обеспечению оказания качественной медицинской помощи населению в 2017–2021 гг. // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 36-41. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-36-41>

ANALYSIS OF PERFORMANCE IN ROUTINE OF DAILY ACTIVITIES OF THE OPERATIONAL ADMINISTRATIVE SERVICE OF THE MOSCOW DEPARTMENT OF HEALTH IN PROVIDING QUALITY MEDICAL CARE TO POPULATION IN 2017-2021

A.V.Veklich¹, S.A.Gumenyuk¹, S.A.Fedotov¹, L.S.Evelson¹, V.I.Vechorko²

¹ Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

² City Clinical Hospital No.15 named after O.M.Filatova of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the study is to analyze the effectiveness of the operational administrative service of the Department of Health of Moscow to ensure the health of the population.

Materials and research methods. We analyzed the work of the operational administrative service of the Department of Health of Moscow in 2017-2021 basing on verbal complaints of citizens about shortcomings in the work on the provision of medical care to the population. Materials of the study – reports on the elimination of medical and sanitary consequences of emergencies; orders, instructions and other documents of the Department of Health of Moscow.

Results of the study and their analysis. The work of operational administrative service proved its efficiency: opportunities for the citizens to seek medical assistance expanded, number of cases of operative response increased. Expansion of the operational administrative service staff due to epidemiological situation on COVID-19 increased the number of verbal appeals of citizens in comparison with 2019. Intensive work on detection of errors and their elimination by specialists of medical treatment organizations led to a decrease in number of requests for medical care and to a reduction of validity of verbal complaints about shortcomings of its provision.

It is concluded that it is expedient to create similar services in other megalopolises of the Russian Federation.

Key words: megalopolis, operational administrative service of the Department of Health of Moscow, population, prompt response, quality medical care, routine of daily activities, verbal complaints of citizens

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Veklich A.V., Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Evelson L.S., Vechorko V.I. Analysis of Performance in Routine Of Daily Activities of the Operational Administrative Service of the Moscow Department of Health in Providing Quality Medical Care to Population in 2017-2021. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;2:36-41 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-36-41>

Контактная информация:

Веклич Анна Витальевна – врач-методист оперативно-распорядительной службы ЦЭМП

Адрес: Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1

Тел.: +7 (916) 206-05-59

E-mail: dr.anna@bk.ru

Contact information:

Anna V. Veklich – Doctor-Methodologist of Operational and Administrative Service of Centre of Emergency Medical Care

Address: 5/1, bldg. 1, Bolshaya Sukharevskaya square, Moscow, 129090, Russia

Phone: +7 (916) 206-05-59

E-mail: dr.anna@bk.ru

Введение. На современном этапе одним из приоритетных направлений развития здравоохранения Российской Федерации является совершенствование системы управления качеством оказания медицинской помощи, обеспечение готовности государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения к работе в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС) и в военное время¹. В Указе Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. №254 чётко обозначен результат, который должен быть достигнут при реализации данной стратегии: «...формирование новых, в том числе организационных и управленческих, решений, направленных на устойчивое развитие системы здравоохранения, сохранение здоровья населения и повышение качества медицинской помощи»².

Исходя из поставленных задач особенно важной задачей является создание эффективной модели управления в условиях такого мегаполиса, как Москва, в котором существует высокая опасность развития критических ситуаций в области обеспечения безопасности жизнедеятельности населения.

В настоящее время в научной литературе чаще обсуждаются вопросы организации и оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС [1–9]. В то же время не менее актуальной остаётся проблема оптимизации работы, осуществляемой в режиме повседневной деятельности [10–12].

Для эффективного решения вопросов оптимизации работы лечебных медицинских организаций (ЛМО) в режиме повседневной деятельности создана оперативно-распорядительная служба (ОРС) Департамента здравоохранения г.Москвы (ДЗМ).

Задачи оперативно-распорядительной службы – анализировать и обобщать оперативную информацию о нарушениях жизнеобеспечения и возникновении нештатных ситуаций в ЛМО государственной системы здравоохранения г.Москвы, а также своевременно реагировать на устные обращения граждан по вопросам организации оказания медицинской помощи населению.

Одно из направлений деятельности ОРС ДЗМ – оценка работы по устным обращениям граждан по вопросам оказания медицинской помощи (рис. 1).

Анализ данных, представленных на рис. 1, свидетельствует о сохраняющейся высокой доле (2021 г. – 44%) обоснованных устных жалоб, поступивших от населения г.Москвы, что диктует необходимость продолжения и совершенствования работы ОРС в заданном режиме. Обоснованность устных жалоб определяется как фактом, установленным при проверке изложенных в обращении сведений, так и подтвержденным фактом выявления нарушения, допущенного в лечебной медицинской организации.

¹ О Единой государственной системе по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 г. №794

² О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. №254

Цель исследования – проанализировать эффективность работы оперативно-распорядительной службы ДЗМ г.Москвы по обеспечению здоровья населения в 2017–2021 гг.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – отчёты о работе оперативно-распорядительной службы ДЗМ по устным обращениям граждан в 2017–2021 гг.; нормативные правовые акты по вопросам медицинского обеспечения населения³⁻⁹.

Результаты исследования и их анализ. Результаты исследования базируются на разработке механизмов контроля за оказанием медицинской помощи населению г.Москвы. Один из основных показателей контроля работы – решение частных устных вопросов, поступающих на стационарный телефон ДЗМ и связанных с организацией и реализацией лечебного процесса в ЛМО, подведомственных Департаменту здравоохранения г.Москвы.

В Департаменте здравоохранения г.Москвы работа с устными обращениями граждан осуществлялась и ранее. Она строилась на следующих принципах: привлечение медицинских специалистов из подведомственных лечебных медицинских организаций, осуществление повседневного круглосуточного оперативного контроля за их деятельностью; принятие неотложных мер по устранению недостатков в их работе вплоть до привлечения линейного контроля. Время показало, что прежняя схема, существовавшая до 2016 г. включительно, полностью себя не оправдала, так как работа с устными обращениями носила, в основном, справочно-информационный характер по типу «вопрос – ответ». В работе горячей линии отмечалась однолинейность действий по принятию обращений и передаче информации; отсутствовал мониторинг за результатом обращения заявителя (рис. 2). Кроме того, отсутствие постоянных сотрудников не давало возможности проводить регулярный мониторинг поступающих данных.

Для обеспечения качественного и своевременного контроля за оказанием медицинской помощи населению необходимо было усовершенствовать существовавшую схему работы: нужна была служба, которая, с одной стороны, взаимодействовала бы с населением,

³ О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации: федеральный закон от 2 мая 2006 г. №59-ФЗ (ред. от 27.12.2018)

⁴ О контрольно-распорядительной службе Комитета здравоохранения г.Москвы: приказ КЗМ от 22 июля 1997 г. №416

⁵ О работе оперативно-распорядительной службы Департамента здравоохранения города Москвы: приказ ДЗМ от 2 марта 2017 г. №155

⁶ Об оперативно-распорядительной службе Департамента здравоохранения города Москвы: приказ ДЗМ от 29.12.2020 г. №1511

⁷ О территориальной службе медицины катастроф города Москвы: приказ ДЗМ от 25.11.2021 г. №1171

⁸ Об утверждении Регламента оперативного рассмотрения телефонных обращений граждан: распоряжение ДЗМ от 23.01.2018 г. №90-р

⁹ О Территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в городе Москве на 2022 год и на плановый период 2023–2024 годов: Постановление Правительства Москвы от 24 декабря 2021 г. №2208-ПП

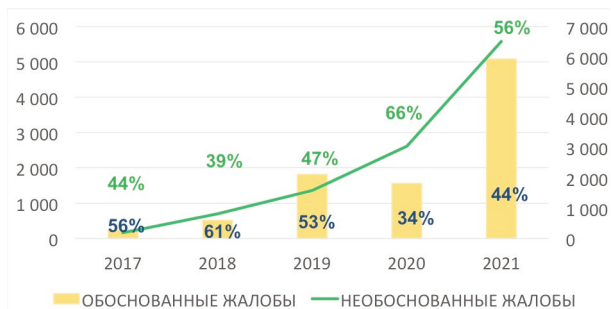


Рис.1. Доля обоснованных и необоснованных устных жалоб, поступивших в ОРС ДЗМ в 2017–2021 гг., %

Fig.1. Share of substantiated and unsubstantiated oral complaints received by the Operational And Administrative Service DZM in 2017–2021, %

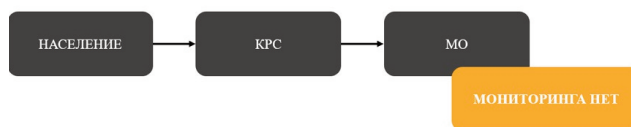


Рис.2. Схема работы контрольно-распорядительной службы Комитета здравоохранения (КРС) г.Москвы до 2016 г. по принятию устных обращений

Fig.2. Scheme of work of the control and administrative service of the Committee of Health of Moscow until 2016 for the acceptance of oral appeals

с другой стороны, дистанционно принимала решения по оперативному реагированию на различные ситуации в г.Москве. Всё это привело к созданию в 1997 г. контрольно-распорядительной службы Комитета здравоохранения г.Москвы с возложением на неё функции дистанционного решения оперативных вопросов в системе здравоохранения города. На основании приказа ДЗМ от 2 марта 2017 г. №155 контрольно-распорядительная служба была реорганизована в оперативно-распорядительную службу Департамента здравоохранения г.Москвы. В настоящее время ОРС ДЗМ работает на основании приказа ДЗМ от 29 декабря 2020 г. №1511.

Оперативно-распорядительная служба – это функциональная единица Департамента здравоохранения г.Москвы, созданная в целях оперативного управления силами и средствами государственной системы здравоохранения.

Оперативно-распорядительная служба входит в структуру ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г.Москвы» (далее – ЦЭМП).

В повседневном режиме функционирования ОРС взаимодействует с населением по следующему принципу: население обращается в ОРС по телефону, указанному на официальном сайте ДЗМ и Мэрии; сотрудники ОРС путём оперативного реагирования (ОР) передают поступающую информацию в ЛМО. В свою очередь лечебная медицинская организация информирует население и ОРС о мерах, принятых по обращению заявителя. Таким образом осуществляется мониторинг обращений, чего не было в предыдущей схеме работы ДЗМ с населением. С учётом вышеизложенного, опера-

тивное реагирование можно рассматривать как способ взаимодействия между ДЗМ и подведомственными медицинскими учреждениями по устным обращениям населения в течение строго ограниченного промежутка времени – с момента поступления жалобы до получения ответа из ЛМО должно пройти не более двух часов (рис. 3).

Создание ОРС способствовало увеличению количества устных обращений граждан в ДЗМ за счёт увеличения количества телефонных линий – с одной до 35 и использования информационных технологий (интернет, соц. сети, сайты) для получения справочной информации по устным обращениям (рис. 4).

Как видно из данных на рис. 4, количество устных обращений граждан в ОРС в 2021 г. превысило в 2 раза показатели 2017 г. и в 3 раза – показатели 2019 г., что было связано с ухудшением эпидемиологической ситуации по COVID-19.

Все обращения граждан были разделены на следующие группы:

- обращения с целью получения справочной или дополнительной информации;
- обращения-жалобы на неокказание медицинской помощи;
- обращения с положительной оценкой работы специалистов ЛМО;
- обращения из хулиганских побуждений и др.

Как видно из данных табл. 1, в 2017–2019 гг. преобладали обращения справочного характера. Затем шли обращения, касающиеся организации оказания стационарной и амбулаторно-поликлинической медицинской помощи: нарушение порядка записи к специалисту, длительность ожидания проведения инструментальных

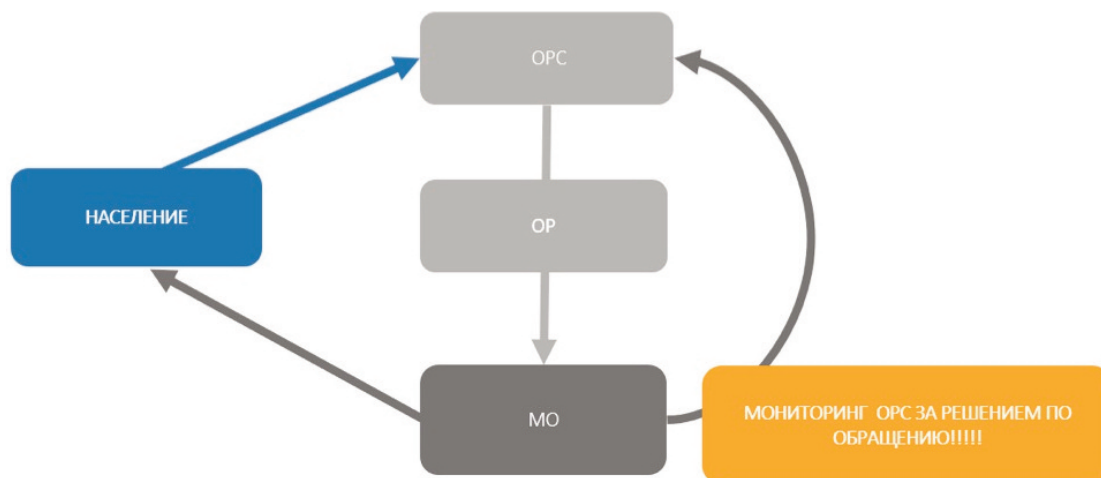


Рис.3. Схема работы ОРС (с 2017 г.) по принятию устных обращений граждан

Fig.3. Scheme of work of the Operational And Administrative Service (since 2017) for the acceptance of oral applications from citizens

Распределение по тематике обращений граждан в ОПС в 2017–2021 гг.
Distribution of Citizens' Appeals By Subject Matter in the Operational and Administrative Service in 2017–2021

Тематика обращения	2017	2018	2019	2020	2021
Коронавирус – с 2020 г.	–	–	–	73 953	97 397
Справочная информация по работе медучреждений, подведомственных ДЗМ	27 854	25 249	21 959	25 793	23 460
Жалобы граждан на организацию медпомощи в медучреждениях, подведомственных ДЗМ (поликлиники, стационары и пр.)	16 225	13 803	5 314	7 473	13 329
Вопросы вакцинации	629	505	1 150	1 682	11 744
Портал госуслуг	989	1 010	154	419	3 796
Адрес, как проехать, часы работы ДЗМ и его приемной – информация предоставлена по сайту ДЗМ	7 239	7 349	4 519	2 733	3 214
Обращение граждан, находящихся в медучреждениях, подведомственных ДЗМ, по вопросам оказания медицинской помощи	360	673	1 022	1 041	2 821
Жалобы на единую справочную службу 8-495-777-77-77	1 797	1 599	2 808	2 518	2 644
Листок нетрудоспособности	809	673	905	1 231	2 358
Трудности с дозвом граждан по телефонам дирекций по координации деятельности мед. организаций и в отделы по округам	1 078	842	130	1 181	2 252
Как получить квоту	4 492	5 050	3 727	2 521	2 128
Единая медицинская информационно-аналитическая система – ЕМИАС	89	84	459	1 001	2 101
Прочие звонки (срыв звонка, передача факса, ошиблись номером, молчание в трубке)	5 391	8 010	3 740	1 876	2 051
Обращение из мед. организаций, не подведомственных ДЗМ	719	589	2 085	3 146	2 028
Вопросы прикрепления к поликлинике: как прикрепиться – информация размещена на сайте; открепили без согласия	2 695	1 767	1 806	1 879	1 737
Платные медицинские услуги	1 348	842	700	942	1 554
Исполнение индивидуальных программ реабилитации – ИПР; медико-социальная экспертиза – МСЭ	1 797	1 683	1 890	1 485	1 528
Работа службы скорой медицинской помощи – СМП	3 504	2 525	1 293	964	1 503
Стоматологическая помощь (лечение, протезирование, льготы) – информация на сайте в разделе медицинские организации	2 066	1 767	1 573	1 465	1 361
Направление жителя г.Москвы на консультацию и лечение в учреждения, подведомственные Минздраву России	2 515	2 188	1 721	1 813	1 335
Санаторно-курортное лечение, реабилитация	1 528	1 431	1 056	1 336	1 317
Перевод пациента-москвича из региональных стационаров в Москву	180	84	663	527	908
Транспортировка пациента из стационара домой	156	168	426	461	881
Вопросы трудоустройства, зарплаты, целевого направления на учебу	180	1 094	944	1 327	718
Выдача справок в психоневрологическом (ПНД) и наркологическом (НД) диспансере для получения водительского удостоверения, разрешения на ношение оружия и трудоустройство – информация предоставляется по сайту ДЗМ	1 258	1 094	1 138	576	528
Молочная кухня	81	42	647	584	498
Паллиативная помощь – информация предоставляется по сайту ДЗМ	1 797	842	598	585	497
Жалобы на недостаточную укомплектованность медперсоналом медицинских учреждений – врачи-специалисты, участковая служба	449	421	524	507	355
Лекарственное обеспечение	898	833	447	103	93

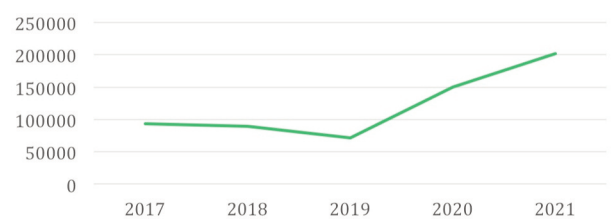


Рис.4. Количество (абс.) устных обращений граждан в 2017–2021 гг.
Fig.4. Number (abs.) of oral complaints from citizens in 2017–2021

исследований, трудности с получением индивидуального плана реабилитации и т.д. С 2020 г. стали доминировать обращения в связи с пандемией Covid-19. Работа ОРС по выявлению ошибок путём оперативного реагирования и их устранению специалистами ЛМО, привела к снижению показателя обращаемости за медицинской помощью в 2 раза, что свидетельствует об эффективности работы оперативно-распорядительной службы.

Механизм формирования оперативного реагирования осуществляется следующим образом: проверка поступивших сведений; передача принятой информации в лечебную медицинскую организацию, подведомственную ДЗМ; получение от ЛМО доказательных сведений по данному обращению; оформление заключения; внутриведомственное информирование ответственных по обращениям.

Количество случаев оперативного реагирования по устным обращениям граждан представлено на рис. 5.

Как видно на рис. 5, в 2021 г. количество случаев оперативного реагирования в 27 раз превысило аналогичные показатели за 2017 г. Увеличение было связано с выполнением оперативных заданий руководства по обращениям граждан, размещённым в социальных сетях, в аккаунте ЛМО, а также с расширением службы ОРС в связи с пандемией COVID-19. Начиная с 2021 г., про-

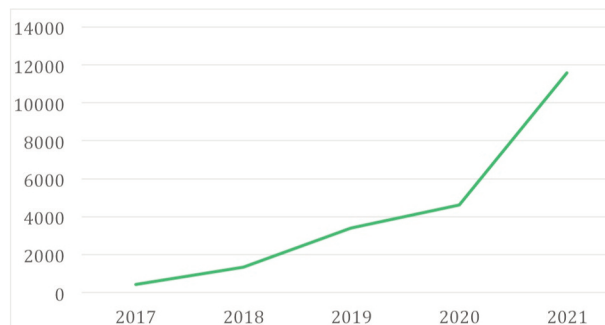


Рис. 5. Количество случаев оперативного реагирования по устным обращениям граждан, абс.
Fig. 5. Number of cases of rapid response to oral appeals of citizens, abs.

должается рост количества случаев оперативного реагирования, которое в настоящее время превышает показатели 2020 г. в 2,5 раза.

В основе оценки качества оказания медицинской помощи в г.Москве лежит «Территориальная программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в городе Москве», в которой указаны: все виды, формы и условия оказания медицинской помощи; сроки её ожидания; сроки ожидания диагностических и инструментальных исследований, консультаций врачей-специалистов и др. Эта программа ежегодно совершенствуется. Любое нарушение программы требует незамедлительного реагирования – прежде всего, со стороны ОРС ДЗМ (табл. 2).

Заключение

Анализ эффективности работы ОРС в режиме повседневной деятельности по обеспечению оказания качественной медицинской помощи населению г.Москвы в 2017–2021 гг. показал, что оперативно-распорядительная служба – это современный эффективный механизм реагирования в составе Департамента здравоохранения г.Москвы. Данная служба способна функционировать в разных режимах, но режим повседневной деятельности играет ведущую роль в обеспечении безопасности жизнедеятельности населения мегаполиса. Оценка эффективности работы ОРС проводится на основе анализа оперативной информации, поступающей от граждан в виде устных жалоб на нарушения, допущенные при оказании медицинской помощи.

Расширенная работа ОРС по выявлению ошибок путём оперативного реагирования и их устранению специалистами ЛМО привела к снижению показателя обращаемости за медицинской помощью в 2 раза и снижению обоснованности устных жалоб на недостатки в оказании медицинской помощи.

Таким образом, ОРС при работе в режиме повседневной деятельности обеспечивает эффективную связь между ДЗМ и населением мегаполиса, что способствует устранению недостатков при оказании медицинской помощи населению г.Москвы.

Таблица 2 / Table No. 2
Количество подтверждённых и неподтверждённых нарушений, выявленных при оперативном реагировании в 2017–2021 гг.
The Number of Confirmed and Unconfirmed Violations Identified during Prompt Response in 2017–2021

Год	Всего случаев ОР, абс.	Подтвержденные нарушения, абс./%	Неподтвержденные нарушения, абс./%
2017	424	238/56,0	186/44,0
2018	1325	810/61,0	515/39,0
2019	3401	1813/53,0	1588/47,0
2020	4608	1558/34,0	3050/66,0
2021	11592	5085/44,0	6507/56,0

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гумениук С.А., Алексанин С.С., Ярыгин Н.В. Оценка эффективности работы и перспектив развития санитарной авиации в условиях мегаполиса на примере г. Москвы // Медицина катастроф. 2022. № 1. С. 71-77.
2. Быстров М.В. Анализ организационных моделей функционирования службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации на региональном уровне // Медицина катастроф. 2021. № 4. С. 5-9.
3. Быстров М.В. Результаты изучения организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в современных условиях. Сообщение 1 // Медицина катастроф. 2020. № 1. С. 28-32.
4. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Сахно И.И., Попов В.П., Белова А.Б., Исаева И.В. Внедрение организационной модели регионального центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф: вопросы подготовки руководящих кадров // Медицина катастроф. 2019. № 4. С. 52-55.

REFERENCES

1. Gumenyuk S.A., Aleksanin S.S., Yarygin N.V. Evaluation of the Efficiency of Work and Prospects of Sanitary Aviation Development in Megapolic Environment on the Example of Moscow City. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022; 1:71–77 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-1-71-77>
2. Byistrov M.V. Analysis of Organizational Models of Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of the Russian Federation at Regional Level. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021; 4:5–10 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2021-4-5-10>
3. Byistrov M.V. Results of Study of Organization of Medical Care Providing to Victims of Emergency Situations in Modern Conditions. Message 1. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020; 1: 28–32 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-1-28-32>
4. Goncharov S.F., Byistrov M.V., Sakhno I.I., Popov V.P., Belova A.B., Isaeva I.V. Implementation of Organizational Model of Regional Center for Emergency Medical Care and Disaster Medicine: Issues of Leadership Training. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2019; (4): 52–55 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-4-52-55>

5. Гончаров С.Ф., Быстров М.В. Совершенствование организационной модели оказания экстренной медицинской помощи на региональном уровне // Медицина катастроф. 2019. № 2. С. 5-10.
6. Федотов С.А., Костомарова Л.Г., Потапов В.И., Бук Т.Н. Готовность территориальной службы медицины катастроф Москвы к ликвидации медицинских последствий ЧС в 2016 году // Врач скорой помощи 2017. № 4. С. 75-81.
7. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Бобий Б.В. Актуальные вопросы организации оказания экстренной медицинской помощи в разных режимах деятельности // Скорая медицинская помощь. 2017. Т.18, №4. С. 4-9.
8. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Критерии качества проведения медицинской эвакуации: обоснование оценки и практического применения // Медицина катастроф. 2019. №4. С. 38-42.
9. Пыжьянова Л.Г., Варфоломеева Е.И., Стратий О.Л., Филипенко М.С. Организация работы «горячей линии» во время чрезвычайной ситуации: Методические рекомендации / Под ред. к.п.н. Шойгу Ю.С. М.: ФКУ ЦЭПП МЧС России, 2012. Серия Библиотека психолога МЧС России.
10. Петров С.В. Удовлетворенность пациентов медицинской помощью как элемент системы управления качеством медицинской помощи в военных лечебно-профилактических учреждениях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2009. 20 с.
11. Светличная Т.Г., Цыганова О.А., Борчанинова Е.Л. Пациенты о качестве стационарного обслуживания // Вестник Росздравнадзора. 2011. № 3. С. 15-23.
12. Чумаков А.С. Модель непрерывного улучшения качества медицинских услуг в условиях обязательного медицинского страхования с позиций их потребителей (концептуальные и методические подходы): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. 43 с.
5. Goncharov S.F., Bystrov M.V. Perfection of Organizational Model of Delivery of Emergency Medical Care at Regional Level. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019; 2:5-10 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-2-5-10>
6. Fedotov S.A., Kostomarov L.G., Potapov V.I., Buk T.N. Readiness of the Territorial Moscow Disaster Medicine Service to Eliminate the Medical Consequences of Emergency Situations in 2016. *Vrach Skoroy Pomoshchi* = Emergency Doctor. 2017;4:75-81 (In Russ.).
7. Goncharov S.F., Bystrov M.V., Bobiy B.V. Actual Issues of Emergency Medical Care Organization in Various Modes of Activity. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch'* = Emergency Medical Care. 2017;18;4:4-9 (In Russ.).
8. Baranova N.N., Goncharov S.F. Quality Criteria for Medical Evacuation: Substantiation of Assessment and of Practical Use. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;4: 8-42 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-4-38-42>
9. Pyzhanova L.G., Varfolomeyeva Y.E.I., Stratiy O.L., Filipenko M.S. *Organizatsiya Raboty «Goryachey Linii» vo Vremya Chrezvychaynoy Situatsii. Seriya Biblioteka psikhologa MCHS Rossii* = Organization of the Work of the "Hot Line" During an Emergency. Guidelines. Ed. Shoygu Yu.S. Moscow Publ., 2012 (In Russ.).
10. Petrov S.V. *Udovletvorennost Patsiyentov Meditsinskoy Pomoshchyu Kak Element Sistemy Upravleniya Kachestvom Meditsinskoy Pomoshchi v Voennykh Lechebno-Profilakticheskikh Uchrezhdeniyakh* = Satisfaction of Patients with Medical Care as an Element of the Quality Management System of Medical Care in Military Medical Institutions. Extended abstract of Candidate's thesis in Medicine. St. Petersburg Publ., 2009. 20 p. (In Russ.).
11. Svetlichnaya T.G., Tsyganova O.A., Borchaninova Ye.L. Patients on the Medical Services Quality. *Sotsiologicheskiye Issledovaniya* = Sociological Studies. 2010;7:69-75 (In Russ.).
12. Chumakov A.S. *Model Nepreryvnogo Uluchsheniya Kachestva Meditsinskikh Uslug v Usloviyakh Obyazatel'nogo Meditsinskogo Strakhovaniya s Pozitsiy ikh Potrebiteley (Konseptualnyye i Metodicheskiye Podkhody)* = Model of Continuous Improvement of the Quality of Medical Services in the Context of Compulsory Health Insurance from the Standpoint of their Consumers (Conceptual and Methodological Approaches). Extended abstract of Doctor's thesis in Medicine. Moscow Publ., 2010. 43 p. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 07.02.22; статья принята после рецензирования 21.06.22; статья принята к публикации 23.06.22
 The material was received 07.02.22; the article after peer review procedure 21.06.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-42-46>
УДК 612.82:614.2:616.8-005

Обзорная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ОТЁКОПОДОБНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ: ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

М.Н.Величко¹, А.М.Белякова¹, А.Ю.Терсков¹, А.С.Умников¹

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

Резюме. Цель исследования – обосновать актуальность проблемы возникновения отёкоподобных изменений костей коленного сустава у спортсменов высокой квалификации.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – релевантная литература по отёкоподобным магнитно-резонансным (МР) изменениям костей коленного сустава у спортсменов высокой квалификации.

Результаты исследования и их анализ. Магнитно-резонансная томография (МРТ) играет ключевую роль в дифференциальной диагностике отёкоподобных повреждений кости. При этом важно соотносить результаты МРТ с анамнезом. У спортсменов особенности диагностики и лечения отёкоподобных состояний кости связаны с необходимостью учёта специфических для атлетов состояний, таких, например, как «триада спортсменки», и соблюдения антидопингового законодательства.

Сделаны выводы, что принципиальным является лечение основного заболевания, послужившего причиной нарушения местных обменных процессов в кости, а в качестве дополнения могут использоваться методики, направленные на местное снижение давления в кости и улучшение костного метаболизма. Важным фактором является также способность костной ткани к самовосстановлению, которую следует учитывать при выборе метода лечения.

Ключевые слова: допинг, магнитно-резонансная томография, остеопороз, отёк костного мозга, остеопения, отёкоподобные повреждения, разрыв передней крестообразной связки, спортсмены высокой квалификации, стрессовый перелом, травма коленного сустава

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Величко М.Н., Белякова А.М., Терсков А.Ю., Умников А.С. Отёкоподобные повреждения: по данным магнитно-резонансной томографии коленного сустава у спортсменов высокой квалификации // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 42-46. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-42-46>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-42-46>
UDC 612.82:614.2:616.8-005

Review report
© Burnasyan FMBC FMBA

EDEMA-LIKE LESIONS: ACCORDING TO MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF THE KNEE JOINT IN HIGHLY QUALIFIED ATHLETES

M.N.Velichko¹, A.M.Belyakova¹, A.Y.Terskov¹, A.S.Umnikov¹

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

Abstract. The aim of the study is to substantiate the relevance of the problem of edematous changes in knee joint bones in highly qualified athletes.

Materials and research methods. Materials of the study — relevant literature on edema-like magnetic resonance changes of knee joint bones in highly qualified athletes.

Results of the study and their analysis. Magnetic resonance imaging plays a key role in the differential diagnosis of edema-like bone injuries. It is important to correlate magnetic resonance imaging findings with anamnestic history. In athletes, the peculiarities of diagnosis and treatment of edema-like bone conditions are related to the need to take into account athlete-specific conditions, such as the "athlete's triad", and to comply with anti-doping legislation.

It is concluded that it is fundamental to treat the underlying disease that caused the local metabolic disorder in the bone, while techniques aimed at local reduction of the pressure in the bone and at bone metabolism improvement can be used as a supplement. An important factor is the ability of bone tissue to self-repair, which should be taken into account when choosing a treatment method.

Key words: anterior cruciate ligament rupture, bone marrow edema, doping, magnetic resonance imaging, edema-like injuries, highly qualified athletes, knee injury, osteopenia, osteoporosis, stress fracture

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Velichko M.N., Belyakova A.M., Terskov A.Yu., Umnikov A.S. Edema-Like Lesions: According to Magnetic Resonance Imaging of the Knee Joint in Highly Qualified Athletes. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:42-46 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-42-46>

Контактная информация:

Величко Максим Николаевич – зав. отделением спортивной травматологии и спортивной медицины ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (915) 069-42-46
E-mail: maxveldoc@yandex.ru

Contact information:

Maksim N. Velichko – Head of Department of Sports Traumatology and Sports Medicine of Burnasyan FMBC of FMBA of Russia
Address: 46, Zhivopisnaya str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (915) 069-42-46
E-mail: maxveldoc@yandex.ru

Цель исследования – обосновать актуальность проблемы возникновения отёкоподобных изменений костей коленного сустава у спортсменов высокой квалификации.

Задачи исследования:

1. Выполнить обзор релевантной литературы по отёкоподобным магнитно-резонансным изменениям (МР-изменениям) костей коленного сустава у спортсменов высокой квалификации.

2. Представить современные актуальные классификации и алгоритмы диагностики, в том числе дифференциальной, отёкоподобных изменений кости.

3. Рассмотреть основные клинические варианты отёкоподобных изменений у спортсменов высокой квалификации.

4. Охарактеризовать особенности использования предложенных классификаций и алгоритмов в контексте практической работы по медико-биологическому сопровождению спортсменов высокой квалификации.

5. Сформулировать, с учетом основ современного антидопингового законодательства, подходы к ведению спортсменов с отёком кости различной этиологии.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – релевантная литература по отёкоподобным МР-изменениям костей коленного сустава у спортсменов высокой квалификации.

Результаты исследования и их анализ. Как известно, термин «отёк костного мозга» был впервые введен в радиологическое сообщество Уилсоном с соавт. в 1988 г. [1]. Изначально авторы использовали его для обозначения гиперинтенсивного на T2-магнитно-резонансного (МР)-сигнала у пациентов с болью в коленных и тазобедренных суставах. При этом стандартные рентгенограммы демонстрировали неспецифическую локальную остеопению или представлялись нормальными. Соавторы назвали указанное состояние отёком костного мозга ввиду отсутствия на тот момент лучшего термина. Однако следует понимать, что гистологически в очаге т.н. отёка обнаруживаются весьма разнородные аномалии: некроз, фиброз костного мозга и нарушения трабекулярной структуры, повышенное количество микрососудов. Хотя собственно отёк может быть небольшим. Таким образом, термин «отёк костного мозга» – не корректен. На основании современных представлений полагаем, что в контексте обсуждения магнитно-резонансной томографии (МРТ) лучше назвать всю группу данных состояний – отёкоподобными повреждениями, а суть процесса, проходящего в кости – костно-мозговым повреждением – от английского Bone Marrow Lesion [2]. Для простоты изложения авторы статьи будут использовать термины «отёкоподобные повреждения» и «отёк костного мозга» как взаимозаменяемые.

Классификация отёкоподобных изменений костей коленного сустава

1. **Травматический отёк** – отёк вследствие травмы или микроперелома в сочетании с остеопорозом или без него; послеоперационный отёк; комплексный регионарный болевой синдром – англ. CRPS.

2. **Септический отёк** – отёк вследствие остеомиелита или инфекционного артрита.

3. **Первично воспалительный отёк** – отёк при артрите периферических суставов; спондилит/сacroиелит; отёк кости при энтезите, хроническом небактериальном остеомиелите – англ. CNO.

4. **Механический/дегенеративный отёк** – отёк при остеоартрите, инсерционной тендинопатии и (остео) хондральных дефектах; при стрессовых изменениях в костях/нестабильности.

5. **Неопластический отёк** – отёк при первичных или вторичных доброкачественных или злокачественных опухолях костей.

6. **Ишемический/нейрогенный отёк** – отёк при аваскулярном некрозе кости, нейроостеоартропатии Шарко.

7. **Метаболический отёк** – отёк при первичном остеопорозе, вторичном остеопорозе, остеопатиях.

8. **Диагноз исключения** – синдром отёка костного мозга – англ. BMES.

В повседневной практике мы ориентируемся на классификацию отёкоподобных изменений, предложенную в 2020 г. рабочей группой из университета Людвига Максимилиана [3]. В основе классификации – вероятная причина возникновения отёка что позволяет, с точки зрения авторов, сформировать рациональный подход к тактике ведения пациентов. В своей повседневной работе мы придерживаемся схожей тактики лечебно-диагностической маршрутизации пациентов, основанной на данной классификации.

Следует сказать, что принятая нами рабочая классификация, а также подход к лечению остеонекроза абсолютно не противоречат проекту клинических рекомендаций Российской медицинской ассоциации по остеонекрозу, АТОР и ассоциации ревмоортопедов (2020) – [4].

Отёкоподобные повреждения и их вариации – это лишь МР-проявление эволюции какого-то патологического процесса в кости. Отёк может быть началом или финалом какого-либо процесса или стадией, предшествующей остеонекрозу. Остеонекроз может сопровождаться или не сопровождаться формированием остеохондрального дефекта. Если репаративные возможности кости успешно противостоят повреждающим факторам – процесс в кости завершается без образования остеонекроза; если репаративные процессы оказываются недостаточными – закономерным исходом такого состояния может являться некроз кости в тех или иных вариантах [5].

Причины остеонекроза

- **Нормальная кость** – нормальное костное ремоделирование и восстановление.

- **Повреждение кости** – сосудистое, механическое /травматическое, воспалительное, метаболическое и т.д.

- **Нарушение обменных процессов в костной ткани** – локальное усиление костного обмена, увеличение внутрикостного давления, перегрузка /микропереломы.

- **Отёк костного мозга** – повышение внутрикостного давления /компаратмент-синдром.

- **Репаративные механизмы:** если адекватные – то постепенное разрешение; если недостаточные – некроз кости.

С учетом сказанного выше, мы говорим об остеохондральных дефектах в контексте того, что они могут являться исходом (впрочем, далеко не обязательным) различных процессов в кости, проявляющихся отёкоподобными изменениями. И хотя в итоге исход может быть только один – дефект суставной поверхности, предшествующие ему изменения в кости могут иметь разную причину и, следовательно, требовать разного подхода к активному наблюдению и лечению.

В контексте наблюдения за спортсменами следует помнить об еще одном феномене, который может сопутствовать отёку кости – о стрессовом переломе [6].

Что касается стрессовых переломов, нам представляется рациональным делить их на 2 группы: на устойчивые переломы и переломы недостаточности кости. Когда речь идет о спортсменах, обычно говорят об избыточной нагрузке на здоровую кость, вследствие которой она претерпевает ответные изменения, а у пациентов с артрозом – о переломе вследствие того, что кость сломалась под действием нагрузки, не превышающей повседневную. И то, и другое – стрессовые переломы [7].

Протокол МРТ для исследования костного отёка обычно включает такие последовательности с жироподавлением, как STIR или PDW FS в трех плоскостях, а также T1-взвешенные последовательности без контрастного усиления и с введением гадолиниевого контраста. На МРТ-снимках с жироподавлением (STIR или PDW FS) хорошо виден отёк костного мозга и мягких тканей, а также кровоизлияния. Для того, чтобы понять, есть остеонекроз или нет, нужно ввести контраст. Введение контраста быстро усиливает сигнал от отёка кости на МР-изображениях, тогда как усиления области остеонекроза при таком контрастировании не происходит (рис. 1).

Такая диагностика стала возможной потому, что еще в 2001 г. группа авторов подтвердила, что при остеонекрозе происходит резкая задержка венозного оттока в области поражения. Введенный внутрикостно контраст вымывался из зоны некроза через 17 мин, в то время как из мышечка бедра, пораженного артрозом, но без некроза – через 5 мин. Немаловажно также то, что исследование показало практически двукратное повышение внутрикостного давления в мышечке бедра с исходом отёкоподобного процесса в остеонекроз. Авторы считают, что такое повышение является закономерным следствием венозного тромбоза с нарушением оттока. Однако вряд ли можно сказать, что любое отёкоподобное изменение на МРТ сопровождается таким же значительным повышением давления. В основе фе-

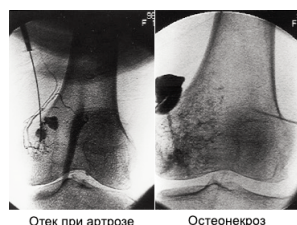


Рис. 1. МРТ с контрастированием. Слева: при внутрикостном введении – прокрашивание русла и выведение контраста через 5 мин. Справа: при внутрикостном введении – нет прокрашивания венозного русла. Выведение контраста через 17 мин.

Fig. 1. Magnetic resonance imaging with contrast. With intraosseous administration, staining of the bed and removal of contrast after 5 minutes (left). With intraosseous administration, there is no staining of the venous bed. Contrast removal after 17 min (right)

номена отёкоподобных изменений лежат разные заболевания. Описанное повышение давления, характерное для остеонекроза, не обязательно должно сопровождать, например, безболевого транзиторный отёк костного мозга [1].

По мнению некоторых авторов, более чувствительной при дифференциальной диагностике отёка и остеонекроза является перфузионная МРТ – англ. DCE MRI, при которой численно определяются поток плазмы и среднее время его прохождения через определенный объем.

Подытоживая, можно сказать, что отёкоподобные изменения и их вариации являются закономерным проявлением эволюции каких-либо патологических процессов в кости. Отёк сопутствует вызванному разными причинами локальному нарушению обменных процессов в костной ткани. Если репаративные возможности костной ткани успешно противостоят повреждающим факторам – процесс в кости разрешается без образования остеонекроза; если репаративные процессы оказываются недостаточными – закономерным исходом такого состояния может быть стрессовый перелом или некроз кости в тех или иных вариантах, причем остеонекроз может сопровождаться или не сопровождаться формированием свободного костного фрагмента.

Лечение

Принимая во внимание, что за отёкоподобными изменениями в кости могут стоять разные процессы, лечение также может сильно отличаться в зависимости от причины отёка. Более того, прежде чем приступать к медикаментозному и, тем более, хирургическому лечению, необходимо понять, с какой вероятностью может произойти самоизлечение.

Ранее мы приводили используемую нами классификацию отёка кости. В соответствии с ней мы, по сути, будем говорить всего о двух типах отёка кости – травматическом и нетравматическом. Очевидно, что у спортсменов чаще встречается травматический отёк кости. Рассмотрим привычный разрыв передней крестообразной связки (ПКС), и на его примере проследим эволюцию отёков – рис. 2 [8].

Естественное развитие посттравматических отёков кости лучше всего изучено именно после травмы ПКС. Известно, что такие отёки встречаются в 68-98% случаев и при этом чаще повреждается наружный мышечек голени [9].

Если обратиться к перспективе 5 лет и более, то вероятность обнаружения серьезных остеохондральных изменений коленного сустава будет сильно зависеть от размера первоначального отёка. При увеличении отёка до 100% площади наружного мышечка бедра и

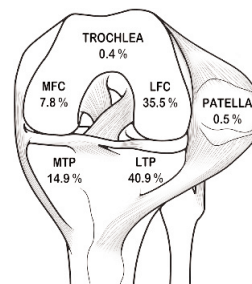


Рис. 2. Вероятность отёка кости после травмы ПКС в различных сегментах сустава
Fig. 2. Probability of bone edema after ACL injury in various joint segments

голении вероятность развития таких повреждений может доходить на МРТ-срезах до 74 и 32% соответственно. Таким образом, в этих случаях требуется уделять особое внимание режиму соблюдения нагрузки на оперированный сустав. Кроме того, имеются исследования, в которых доказывают эффективность использования у спортсменов в таких случаях бисфосфонатов и простагландинов. Использование их возможно, впрочем, только off label и должно, с нашей точки зрения, быть зарезервировано для случаев поражения более 100% площади среза наружных мыщелков голени или бедра – рис. 3 [10].

Важно понимать, что с разрешением отёка подлежащее хрящевое повреждение может продолжать существовать. На рис. 4 представлен пример регресса отёка кости по данным МРТ в стандартных последовательностях. На рис. 5 – данные цветного МР-картирования этой же области. Красные зоны – участки поврежденного хряща, которые сохраняются более одного–двух лет. Указанное обстоятельство может быть важным аргументом при назначении спортсмену поддерживающего лечения, например, хондропротекторов, после травмы связок [11].

Резюмируя подход к ведению пациентов с травматическим отёком, можно сказать следующее. Чаще всего

для полного разрешения отёка достаточно выполнения стабилизирующей операции с контролируемым режимом дозирования нагрузки. Однако сохранение в течение длительного времени хондральных изменений в зоне отёка требует использования хондропротективного лечения в виде препаратов гиалуроновой кислоты или биоортопедических препаратов. Обширные отёки с распространением за пределы мыщелков могут требовать использования бисфосфонатов и Илопроста off label и только из числа незапрещенных субстанций (некоторые бисфосфонаты относятся к запрещенным субстанциям).

Стрессовые переломы

Принципиально, все стрессовые переломы можно разделить на 2 подтипа: с высоким и низким риском осложнений. Еще в 2015 г. была предложена классификация стрессовых переломов, подразумевающая сроки разгрузки кости, соответствующие тяжести перелома. Так, на 1-й – 2-й стадии сроки разгрузки пораженного сегмента – примерно 3 нед; на 3-й – 4-й стадии – от 6 до 16 нед – таблица [12–14].

Из нетравматических факторов необходимо подробнее остановиться на наиболее распространенной причине метаболических отёков кости – «триаде

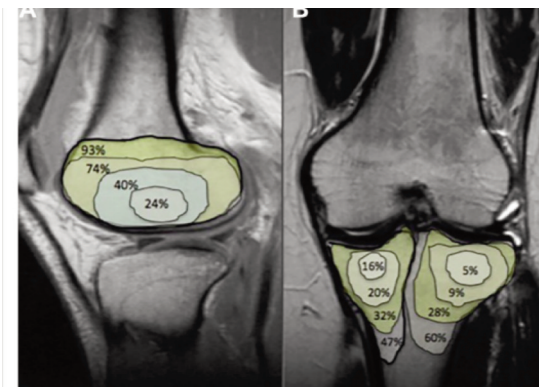


Рис. 3. Вероятность развития хондральных повреждений III–IV ст. через 5 лет после травм ПКС
Fig. 3. The likelihood of developing chondral lesions III–IV st. 5 years after ACL injury

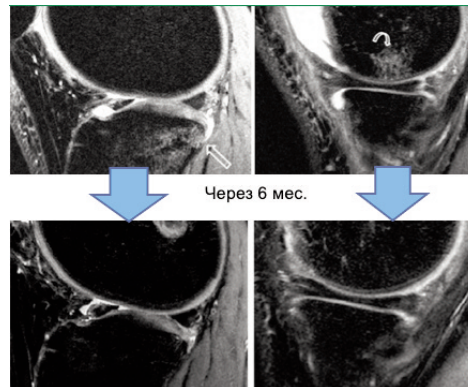


Рис. 4. Пример регресса отёка кости по данным МРТ
Fig. 4. An example of regression of bone edema according to MRI

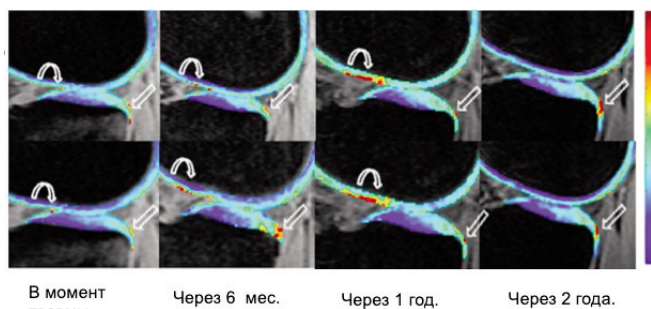


Рис. 5. Цветное МР-картирование. Красные зоны – участки поврежденного хряща

Fig. 5. Color MR mapping. Red zones - areas of damaged cartilage

Модифицированная классификация стрессовых переломов E.Arendt

Таблица

Стадия	Рентген	МРТ	Лечение
1-я	Норма	Патологический сигнал на STIR	Разгрузка – 3 нед
2-я	Норма	Патологический сигнал на STIR+T2	Разгрузка – 3–6 нед
3-я	Нечеткая линия или периостальная реакция	Линия на T1 и T2, но пока без повреждения кортикала	Разгрузка – 6–12 нед
4-я	Линия перелома или периостальная реакция	Четкая линия перелома на T1 и T2	Разгрузка – более 16 нед

спортсменки». В самом упрощенном виде – это взаимосвязанные нарушение пищевого поведения (анорексия), аменорея и остеопороз. В спорте и не только – это очень актуальная проблема. Лечение подобного состояния может требовать, помимо применения стандартных схем поддержания костного метаболизма, приема таких препаратов, как антидепрессанты [4].

Особую диагностическую проблему вызывают отёки, сопровождающие усталостные переломы на фоне прочностной недостаточности субхондральной кости – встречаются примерно в 3% случаев. Чаше вовлекается медиальный компартмент. У 76–94% пациентов встречаются разрывы менисков – радиальные или разрывы корня [6]. Лечение указанных состояний сводится к следующему. Поскольку этим состояниям часто сопутствует повреждение мениска – если возможно, проводится его восстановление. Если состояние возникло после менисэктомии, рекомендуется снижение осевой нагрузки на 3–4 нед и более. Всем пациентам из группы нетравматических и в подгруппе несеpticеских отёков для уточнения характера и распространенности процесса (наличие перелома) проводится КТ.

В случае, если вероятным, сопутствующим отёку состоянием, является первичный остеопороз, с целью предотвращения прогрессирования процесса в первую очередь должно быть проведено его лечение. Если в основе – вторичный остеопороз, то лечение должно подразумевать коррекцию, например, таких патологий, как дефицит витамина Д, сахарный диабет и т.д.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать следующее. В современной литературе для лечения отёка кости предлагаются следующие препараты и методы:

1. Разгрузка на 3–6 нед и более.
2. Нестероидные противовоспалительные средства – ситуационно.

3. Ношение брейса, разгружающего вовлеченный компартмент.

4. Бисфосфонаты.

5. Моноклональные антитела (Диносумаб).

6. Препараты витамина D.

7. Илопрост (Iloprost).

8. Восстановление мениска/остеотомии.

9. Субхондропластика.

10. Декомпрессия с введением биоортопедических препаратов.

Принципиальным является лечение основного заболевания, послужившего причиной нарушения местных обменных процессов в кости. В качестве дополнения могут использоваться методики, направленные на местное снижение давления в кости и улучшение костного метаболизма. Важным фактором является также способность костной ткани к самовосстановлению, которую следует учитывать при выборе метода лечения. В спорте особое значение следует уделять соблюдению законодательства в сфере борьбы с допингом.

Выводы

1. При выборе тактики лечения у спортсменов целесообразно использовать этиологические классификации отёкоподобных изменений.

2. Основными вариантами отёкоподобных изменений у спортсменов являются травматические, а в подгруппе нетравматических – механические/ дегенеративные, метаболические и транзиторный отёки кости.

3. Большинство отёкоподобных повреждений у спортсменов имеют благоприятный прогноз.

4. Особый риск в плане формирования стрессовых отёков имеют спортсменки 17–18 лет. Большого внимания требуют возрастные спортсмены.

5. При выборе лечения у спортсменов следует принимать во внимание особенности законодательства в сфере борьбы с допингом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Wilson A.J., Murphy W.A., Hardy D.C., Totty W.G. Transient Osteoporosis: Transient Bone Marrow Edema? Radiology. 1988;167:757–60.
2. Sofat N. Drilling Down the Bone: Evaluating Bone Marrow Lesions in Osteoarthritis. EMJ. 2018;3;4:103–110.
3. Ludwig Maximilians University LMU. Consensus classification of BME. 2020.
4. Sebastian F. Baumbach, Vanessa Pfahler, Susanne Bechtold-Dalla Pozza, Isa Feist-Pagenstert, Julian Fümetz, Andrea Baur-Melnyk, Ulla C. Stumpf, Maximilian M. Saller, Andreas Straube, Ralf Schmidmaier and Jan Leipe. How We Manage Bone Marrow Edema – An Interdisciplinary Approach. J. Clin. Med. 2020;9;2:551. doi:10.3390/jcm9020551.
5. Sanjeev Patel. Primary Bone Marrow Oedema Syndromes. Rheumatology. 2014;53;5:785792 doi:10.1093.
6. Gorbachova T., Melenevsky Y., Cohen M., Cerniglia B.W. Osteochondral Lesions of the Knee: Differentiating the Most Common Entities at MRI. Radiographics. 2018;38;5:1478–1495. doi: 10.1148/rg.2018180044.
7. Mason R.W., Moore T.E., Walker C.W., Kathol M.H. Patellar Fatigue Fractures. Skeletal Radiol. 1996;5;4:329–332.
8. Uchio Y., Ochi M., Adachi N., et al. Intraosseous Hypertension and Venous Congestion in Osteonecrosis of the Knee. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2001;384:217–223.
9. Filardo G., Andriolo L., et al. Bone Bruise in Anterior Cruciate Ligament Rupture Entails a more Severe Joint Damage Affecting Joint Degenerative Progression. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2019;27;1:44–59. doi: 10.1007/s00167-018-4993-4. Epub 2018 Jun 5.
10. Kia C., Cavanaugh Z., Gillis E., Dwyer C., Chadayammuri V., Muench L.N., Berthold D.P., Murphy M., Pacheco R., Arciero R.A. Size of Initial Bone Bruise Predicts Future Lateral Chondral Degeneration in ACL Injuries. A Radiographic Analysis. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2020;8;5:2325967120916834 DOI: 10.1177/2325967120916834.
11. Gong J., Pedoia V., Facchetti L., Link T.M., Ma C.B., Li X. Bone Marrow Edema-Like Lesions (BMEs) are Associated with Higher T1ρ and T2 Values of Cartilage in Anterior Cruciate Ligament (ACL)-Reconstructed Knees: a Longitudinal Study. Quant. Imaging. Med. Surg. 2016;6;6:661–670. doi: 10.21037/qims.2016.12.11.
12. Brown G.A., Stringer M.R., Arendt E.A. Stress Fractures of the Patella. Stress Fractures in Athletes. Eds Miller T., Kaeding C. Springer, Cham, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09238-6_9.
13. Akhavan S., Martinkovich Stephen C., Kasik C., DeMeo Patrick J. Bone Marrow Edema, Clinical Significance, and Treatment Options: A Review. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2020;28;20: p e888–e899. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00142.
14. Costa-Paz M., Muscolo D.L., Ayerza M., Makino A., Aponte-Tinao L. Magnetic Resonance Imaging Follow-Up Study of Bone Bruises Associated with Anterior Cruciate Ligament Ruptures. Arthroscopy. 2001;17;5:445–449.

Материал поступил в редакцию 06.04.22; статья принята после рецензирования 10.06.22; статья принята к публикации 23.06.22
The material was received 06.04.22; the article after peer review procedure 10.06.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОННЕКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ У ПАЦИЕНТОВ С АСИМПТОМНЫМ КАРОТИДНЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ СТЕНОЗОМ

М.Л.Поспелова¹, А.Ю.Ефимцев¹, А.С.Лепёхина¹, Г.Е.Труфанов¹, Т.М.Алексеева¹, Н.Е.Иванова¹,
М.Ю.Ефимова¹, А.С.Воронин¹, А.М.Маханова¹, А.А.Михаличева¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А.Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Цель исследования – изучить состояние коннектома у пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом (АКАС) более 60% при применении гирудотерапии.

Материалы и методы исследования. Проанализированы результаты обследования 15 пациентов в возрасте от 60 до 82 лет с АКАС в пределах 60-75%. Пациентам проводили курс гирудотерапии из 10 сеансов. Всем пациентам выполнялась структурная и функциональная магнитно-резонансная томография (МРТ) с анализом статистических данных в состоянии покоя, оценивались жалобы и неврологический статус – до и после проведения курса гирудотерапии.

Результаты исследования и их анализ. На фоне курса гирудотерапии у пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом при анализе неврологического статуса и жалоб отмечено значимое улучшение самочувствия. При проведении функциональной МРТ определены различия функциональной связанности между медиальной префронтальной корой и другими областями мозга. Отмечалась активация в основных структурах сети управляющего контроля и выявления значимости. Увеличивалась коннективность между ведущими областями головного мозга, что служит признаком улучшения его деятельности.

Заключение. Исследование коннективности может служить для изучения работы сетей мозга и для определения эффективности терапии. Курс гирудотерапии значимо изменял функциональную связанность областей головного мозга, изменения коррелировали с уменьшением количества жалоб. Подобная работа является пилотной и будет продолжена в целях дальнейшей разработки лечебно-профилактических стратегий с включением гирудотерапии у пациентов с высоким риском сосудистых катастроф в условиях санаторно-курортного лечения.

Ключевые слова: асимптомный каротидный атеросклеротический стеноз, гирудотерапия, головной мозг, коннектом, лечебно-профилактические стратегии, магнитно-резонансная томография, пациенты, функциональная коннективность

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Поспелова М.Л., Ефимцев А.Ю., Лепёхина А.С., Труфанов Г.Е., Алексеева Т.М., Иванова Н.Е., Ефимова М.Ю., Воронин А.С., Маханова А.М., Михаличева А.А. Изучение функциональной коннективности головного мозга для разработки лечебно-профилактических стратегий у пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 47-51. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-47-51>

STUDY OF FUNCTIONAL CEREBRAL CONNECTIVITY FOR THE DEVELOPMENT OF TREATMENT AND PREVENTION STRATEGIES IN PATIENTS WITH ASYMPTOMATIC CAROTID ATHEROSCLEROTIC STENOSIS

M.L.Pospelova¹, A.Y.Efimtsev¹, A.S.Lepikhina¹, G.E.Trufanov¹, T.M.Alekseeva¹, N.E.Ivanova¹, M.Y.Efimova¹,
A.S.Voronin¹, A.M.Makhanova¹, A.A.Mikhailicheva¹

¹ Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to investigate the condition of the connectome in patients with asymptomatic carotid atherosclerotic stenosis of more than 60% when using hirudotherapy.

Materials and research methods. The examination results of 15 patients aged 60 to 82 years with asymptomatic carotid atherosclerotic stenosis in the range of 60-75% were analyzed. The patients underwent a course of hirudotherapy of 10 sessions. All patients underwent structural and functional magnetic resonance imaging with statistical data analysis at rest, complaints and neurological status were evaluated before and after hirudotherapy course.

Results of the study and their analysis. Within the course of hirudotherapy in patients with asymptomatic carotid atherosclerotic stenosis when analyzing the neurological status and complaints, a significant improvement of well-being was noted. Functional magnetic resonance imaging identified differences in functional connectivity between medial prefrontal cortex and other brain regions. There was activation in the main structures of the network of controlling and revealing significance. The connectivity between the leading areas of the brain increased, which is a sign of the improvement of the brain activity.

Conclusion. The study of connectivity can serve for exploring the work of brain networks and for determining the effectiveness of therapy. A course of hirudotherapy significantly changed the functional connectivity of brain areas, the changes correlated with a decrease in the number of complaints. Such work is a pilot and will be continued in order to further develop treatment and prevention strategies with the inclusion of hirudotherapy in patients with high risk of vascular accidents in sanatorium-resort treatment.

Key words: atherosclerotic stenosis, asymptomatic carotid hirudotherapy, brain, connectome, functional connectivity, magnetic resonance imaging, patients, therapeutic and preventive strategies

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Pospelova M.L., Efimtsev A.Y., Lepikhina A.S., Trufanov G.E., Alekseeva T.M., Ivanova N.E., Efimova M.Y., Voronin A.S., Makhanova A.M., Mikhailicheva A.A. Study of Functional Cerebral Connectivity for the Development of Treatment and Prevention Strategies in Patients with Asymptomatic Carotid Atherosclerotic Stenosis. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;2:47-51 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-47-51>

Контактная информация:

Лепёхина Анна Станиславовна – аспирант кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации Национального медицинского исследовательского центра им. Алмазова

Адрес: Россия, 197341, Санкт-Петербург, ул.

Аккуратова, д. 2

Тел.: +7 (921) 187-78-81

E-mail: anna20.04.1994@yandex.ru

Contact information:

Anna S. Lepekhina – Post-Graduate Student of the Department of Radiation Diagnostics and Medical Imaging of the Almazov National Medical Research Center

Address: 2, Akkuratova str., St. Petersburg, 197341, Russia

Phone: +7 (921) 187-78-81

E-mail: anna20.04.1994@yandex.ru

Введение

Асимптомный каротидный атеросклеротический стеноз (АКАС) является одной из причин возникновения таких острых сосудистых эпизодов, как транзиторная ишемическая атака и острое нарушение мозгового кровообращения. Перспективным является изучение компенсаторных механизмов и функциональной коннективности головного мозга у пациентов с АКАС, что может оптимизировать тактику ведения пациентов.

В начале XXI в. в нейронауке возникло новое направление – коннектомика – область исследований, включающая в себя картографирование и анализ архитектуры нейрональных связей [1]. Доказано, что изменения в организации нервных сетей (коннектоме) – фундаментальная основа церебральной патологии [2]. Это обуславливает необходимость всестороннего изучения механизмов компенсаторных процессов, происходящих в центральной нервной системе (ЦНС) на фоне хронической ишемии. В основе компенсации нарушенных функций нервной системы лежат механизмы нейропластичности. Описано несколько механизмов реорганизации коннектома, которые лежат в основе нейропластичности; среди них – изменение удельного веса существующих связей, рекомбинация, переподключение и регенерация. Использование техники мультимодального нейромиджинга позволяет выявить у пациентов нарушения структурных и функциональных нейрональных связей [3].

Изучение механизмов нейропластичности при АКАС, выявление изменений коннектома при цереброваскулярных заболеваниях и на фоне лечения представляются актуальными в свете разработки новых профилактических и терапевтических стратегий, а также прогнозирования исходов заболевания. Гирудотерапия является методом комплементарной медицины, который широко применяется при лечении пациентов с сосудистыми заболеваниями и доказан на патогенетическом уровне [4].

Цель исследования – изучение состояния коннектома у пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом более 60% при применении гирудотерапии.

Материалы и методы исследования. Проводилось одноцентровое открытое неконтролируемое исследование состояния рабочей сети покоя у пациентов с АКАС более 60% при применении гирудотерапии. При проведении исследования были соблюдены принципы надлежащей клинической практики и Хельсинкской декларации, получена выписка из протокола №17 от 14 января 2019 г. этического комитета Национального медицинского исследовательского центра им. В.А.Алмазова с одобрением проведения исследования. Получено письменное информированное согласие всех участников исследования.

В исследовании участвовали 15 пациентов – 10 женщин и 5 мужчин с АКАС внутренних сонных артерий (ВСА) в пределах 60–75%, возраст пациентов – от 60 до 82 лет. Три пациента перенесли операцию каротидной

энтератерэктомии из одной внутренней сонной артерии с сохраняющимся стенозом более 65% контралатеральной ВСА. У всех больных в анамнезе – гипертоническая болезнь в течение свыше трех лет; у двух пациентов – сахарный диабет II типа. Диагноз асимптомного каротидного атеросклеротического стеноза ставился на основании жалоб и анамнеза, данных инструментального обследования – ультразвукового триплексного исследования брахиоцефальных артерий на аппарате Logiq Q7 (Expert General Electric).

Критерии исключения из исследования:

1. Психоорганическая патология, опухоли головного мозга, эпилепсия – в анамнезе.

2. Тяжелые сопутствующие заболевания: острый инфаркт миокарда (ОИМ), сердечная недостаточность (СН) III–IV ст., кардиомиопатия, острая инфекция и др.

3. Прием медикаментов (барбитураты, анксиолитики, резерпин, антидепрессанты, наркотические анальгетики), которые могут исказить результаты терапии.

На протяжении 2 мес (1–2 раза в неделю) по патенту РФ №2327494 были проведены 10 сеансов гирудотерапии с использованием 2–5 пиявок. Точки приставки пиявок: затылочная область и зона над сосцевидными отростками; шейный и поясничный отделы позвоночника, зона копчика; зоны печени, селезенки, сердца. На фоне комплементарного лечения больные продолжали прием гипотензивных, антиагрегантных, гиполипидемических препаратов.

Неврологический статус и жалобы пациентов оценивались как до начала курса лечения с применением гирудотерапии, так и через 2 мес после его окончания.

До и после применения комплементарных методов лечения проводилось функциональная магнитно-резонансная томография (МРТ) в покое. Для сопоставления функциональных данных со структурами головного мозга использовалась импульсная последовательность МР-RAGE – изотропный воксель $V=0,8 \text{ мм}^3$. Время сканирования – 9 мин; 29 срезов, толщина среза – 4,5 мм, количество повторений – 120. О проведении исследования больные были проинформированы в состоянии бодрствования с открытыми глазами. Для каждого пациента поддерживались однородные условия состояния покоя, что минимизировало воздействие на слуховую и зрительную сети.

Далее проводили обработку данных, полученных при магнитно-резонансной томографии, в частности, при функциональной МРТ (фМРТ) в покое, и оценивали её результаты. Для этого применяли плагин CONN v.1.8, работающий на базе MATLAB (пакет прикладных программ), предназначенный для детерминации коннективности головного мозга и статистического установления активных зон. Статистический анализ осуществлялся с применением непараметрического критерия Мак-Немара для зависимых бинарных величин.

Результаты исследования и их анализ. Все пациенты отмечали постоянную или пароксизмальную цефалгию

пульсирующего/ноющего характера; несистемные и/или системные мгновенные, кратковременные или длительные головокружения; шум в голове и/или в ушах; снижение слуха; невозможность смотреть на двигающиеся объекты; мелькание мушек перед глазами.

Неврологический статус: у 5 пациентов – вялость зрачковых реакций; у 4 – нистагм при крайних отведениях; у 3 – недостаточность конвергенции; у 5 – тремор пальцев вытянутых рук; у 8 – асимметрия сухожильных рефлексов; у 5 – элементы динамической и статико-локомоторной атаксии; у 7 пациентов – вегетативная неустойчивость.

На фоне курса гирудотерапии у пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом было отмечено значимое улучшение состояния (табл. 1).

Ухудшения состояния пациентов, побочных и аллергических реакций в ходе лечения не было.

После лечения с применением гирудотерапии наблюдалось снижение динамической атаксии у 6 и статико-локомоторной – у трёх из 5 больных; вегетативной неустойчивости – у пяти из 8 больных.

При проведении статистического анализа two-sample t-test между группами до и после курса лечения было выявлено нарастание положительных функциональных связей МПФК с червем и 10-й зоной правого полушария мозжечка при выборе медиальной префронтальной коры (МПФК) в качестве области интереса. Данные изменения функциональной коннективности коррелировали с клиническими проявлениями в виде ослабления выраженности вестибулярных нарушений. Определялось нарастание отрицательных функциональных связей МПФК с левой средней лобной извилиной и уменьшение выраженности отрицательных функциональных связей МПФК с правой парагиппокампальной извилиной.

Таблица 1 /Table No. 1

Оценка эффективности лечения пациентов с асимптомным каротидным атеросклеротическим стенозом, n=15
Evaluation of the Effectiveness of Treatment of Patients with Asymptomatic Carotid Atherosclerotic Stenosis, n=15

Симптом /Symptom	Число пациентов, чел. / Number of patients, pers.		Критерий Мак-Немара / Criterion McNemar, p
	до начала курса гирудотерапии / before a course of treatment	после курса лечения / after a course of treatment	
Головная боль /Headache:			
- пульсирующая/pulsating	5	0	Не применим Not applicable
- ноющая / aching	12	3	0,008
- постоянная- /constant	9	0	Не применим Not applicable
- приступообразная и постоянная / paroxysmal and persistent	11	4	0,023
- односторонняя / one-sided	10	3	0,023
- двусторонняя / bilateral	9	2	0,023
- головная боль в целом/ general headache	14	4	0,004
Головокружение / Dizziness:			
- несистемное / non-systemic	11	4	0,023
- системное / systemic	1	0	Не применим Not applicable
- мгновенное, с / instantaneous, seconds	10	3	0,023
- кратковременное, мин, ч / short-term, minutes, hours	9	2	0,023
- длительное, дни, недели / long-term, days, weeks	5	0	Не применим Not applicable
- головокружение в целом / dizziness in general	13	3	0,004
Шум в голове / Noise in my head	8	4	0,13
Шум в ушах / Noise in ears	6	3	0,25
Шум в голове и в ушах в целом / Noise in the head and in the ears in general	10	5	0,073
Снижение слуха / Hearing loss	6	5	1,0
Оптико-вестибулярный синдром / Opto-vestibular syndrome	10	2	0,013
Преходящие зрительные расстройства / Transient visual disturbances	12	3	0,008

Примечание:

1. Ухудшение не зафиксировано ни по одному из наблюдаемых показателей.
2. Улучшение составило от 16,67 до 100%, в среднем – 58,35%.
3. Статистически значимые изменения состояния наблюдались по следующим показателям – ноющая, приступообразная и ноющая, односторонняя, двусторонняя головная боль и головная боль в целом; несистемное, мгновенное, кратковременное головокружение и головокружение в целом; оптико-вестибулярный синдром и преходящие зрительные расстройства.
4. Улучшение в 100% случаев было достигнуто по следующим показателям: пульсирующая, постоянная головная боль; системное, системное в сочетании с несистемным, длительное головокружение

Note:

1. No deterioration was recorded in any of the observed indicators.
2. The improvement ranged from 16.67% to 100%, on average - 58.35%.
3. Statistically significant changes in the state were observed in the following indicators - aching, paroxysmal and aching, unilateral, bilateral, and in general headache; non-systemic, instantaneous, short-term and in general dizziness; opto-vestibular syndrome and transient visual disorders.
4. Improvement in 100% of cases was achieved in the following indicators: throbbing, persistent headache; systemic, systemic in combination with non-systemic, prolonged dizziness

Сравнивая результаты, полученные до и после лечения, при анализе данных, основанных на теории графов, отмечались устойчивые связи: между задними отделами средней височной; правыми передними отделами верхней височной; левыми отделами нижней височной извилин; между зрительной рабочей сетью, лингвальной рабочей сетью, 6-й зоной правого полушария мозжечка, червем мозжечка, полюсом затылочной доли, а также уменьшение выраженности активации правой верхней и нижней лобных извилин – лингвальная сеть (рис. 1, 2; табл. 2).

При выборе зоной интереса мозжечковой сети определяется положительная функциональная связь с правым и левым полушариями мозжечка (8 зон), червем мозжечка, задними отделами поясной извилины и угловыми извилинами (рис. 3).

Обсуждение. По результатам настоящего исследования, после курса гирудотерапии у пациентов отмечалось статистически значимое снижение частоты головнокружений, цефалгии, шума в голове и ушах. Подобная

положительная динамика ранее отмечалась нами и рядом других авторов у больных гипертонической ангиоэнцефалопатией и хронической вертебрально-базилярной недостаточностью [5]. Снижение выраженности зрительных нарушений при применении гирудотерапии доказано офтальмологами. В МНТК «Микрохирургия глаза» гирудотерапия используется около 20 лет, ежегодно более 300 пациентов получают курсы гирудотерапии [6].

Исследование данных функционального МРТ в покое определило активацию основных структур сети управляющего контроля и выявления значимости после применения гирудотерапии. Клинически отмечалось ослабление вестибулярных расстройств, что проявлялось усилением функциональной коннективности МПФК мозжечком. Ослабление коннективности с левой средней лобной извилиной может говорить об уменьшении тормозящего компонента сети.

По данным некоторых исследований, у пациентов с хроническим нарушением мозгового кровообращения

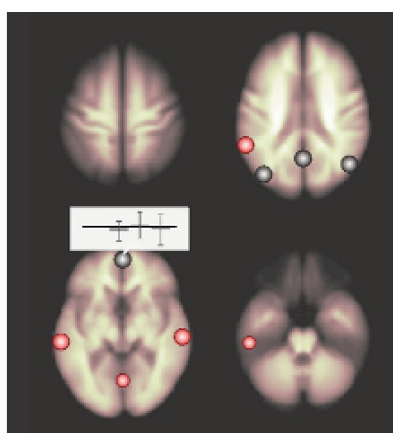


Рис. 1. Результаты внутригруппового сравнения до и после курса гирудотерапии – красным отмечены участки, которые связаны с МПФК положительно, синим – отрицательно

Fig. 1. Results of intragroup comparison before and after the course of hirudotherapy – red marked areas that are associated with MPFC positively, blue - negatively

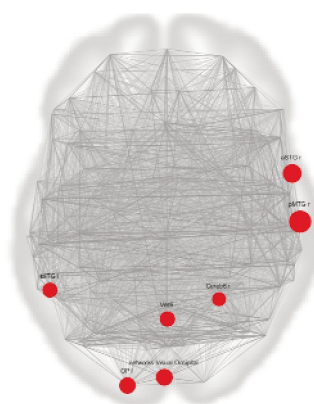


Рис. 2. Картированные данные функциональной коннективности после курса гирудотерапии – красным отмечено усиление функциональной коннективности

Fig. 2. Mapped data of functional connectivity after a course of hirudotherapy – red indicates an increase in functional connectivity

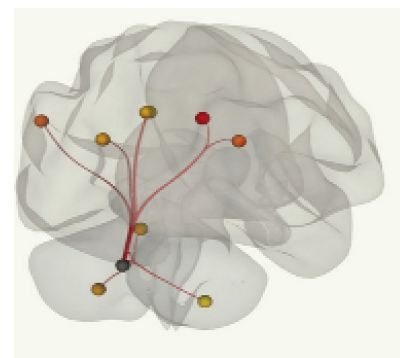


Рис. 3. Мозжечковая сеть: межгрупповое сравнение

Fig. 3. Cerebellar network: intergroup comparison

Таблица 2/ Table No. 2
Выраженность функциональных активаций: межгрупповое сравнение
Expression of functional activations: intergroup comparison

ROI *	T **
Network	-0,98
Cerebr	1,85
toITG l	1,98
pMTG r	2,95
aSTG r	2,48
Visual Occipital	2,24
OPI	2,19
Vermis 6	2,03

* ROI – зона интереса / area of interest

** T – коэффициент Стьюдента / Student's coefficient

отмечалась утрата меж- и внутриполушарных связей между структурами сетей и управляющего контроля и выявления значимости, что служит феноменом разобщения [7, 8]. После лечения с применением комплементарных методов усиливалась коннективность ведущих структур головного мозга, что может быть признаком изменения функционирования головного мозга в виде восстановления эмоциональных и поведенческих расстройств и когнитивных нарушений у пациентов с АКАС.

Заключение

Имеющиеся доказательства патогенетического воздействия гирудотерапии, индуцирующей комплекс реакций, направленных на последовательное устранение ишемии и гипоксии, микроциркуляторных расстройств, нашли свое отражение у пациентов с АКАС в значимых изменениях коннектома, коррелировавших с уменьшением количества жалоб. Данную работу можно считать пилотной; продолжение исследований даст возможность сблизить методологический аппарат доказательной медицины с такими наиболее эффективными и хорошо зарекомендовавшими себя методами комплементарной медицины, как гирудотерапия.

1. Сеунг С. Коннектом. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 440 с. ISBN 978-5-9963-1685-4.
2. Fornito A., Bullmore E.T. Connectomics: a New Paradigm for Understanding Brain Disease // *European Neuropsychopharmacology*. 2015. V. 25, No. 5 P. 733-748. doi:10.1016/j.euroneuro.2014.02.011.
3. Fornito A., Zalesky A., Breakspear M. The Connectomics of Brain Disorders // *Nature Reviews Neuroscience*. 2015. V.16, No. 3. P. 159-172. DOI:10.1038/nrn3901.
4. Porshinsky B.S., Saha S., Grossman M.D., et al. Clinical Uses of the Medicinal Leech: a Practical Review // *Journal of Postgraduate Medicine*. 2011. V.57, No. 1. P. 65-71. DOI: 10.4103/0022-3859.74297.
5. Пospelova М.Л., Барнаулов О.Д. Допплерографическая оценка эффективности гирудотерапии пациентов с хронической вертебрально-базиллярной недостаточностью и дисциркуляторной энцефалопатией 1 стадии // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2010. Т. 2. № 34. С. 40-43. DOI:10.24884/1682-6655-2010-9-2-40-43.
6. Семикова Т.С., Семикова М.В. Гирудотерапия в офтальмологической практике // *Новые технологии микрохирургии глаза: Материалы XII научно-практической конференции*. Оренбург: ИПК "Газпромпечат", 2001. С. 65-66. ISBN 5-94397-017-7.
7. Добрынина Л.А., Гаджиева З.Ш., Морозова С.Н. и др. Управляющие функции мозга: функциональная магнитно-резонансная томография с использованием теста Струпа и теста серийного счета про себя у здоровых // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018. № 3. С. 64-71. DOI:10.17116/jnevro201811811164.
8. Пospelova М.Л., Зайцев Д.Е., Лепехина А.С., Ефимцев А.Ю., Алексеева Т.М., Труфанов Г.Е. Когнитивные нарушения у пациентов с асимптомными каротидными стенозами более 70% – показание к оперативному лечению? // *Современные проблемы науки и образования*. 2019. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29046> (дата обращения: 01.06.2021).
1. Seung S. *Konnektom* = *Connectome*. Moscow, BINOM. Laboratoriya Znaniy Publ., 2014. 440 p. ISBN 978-5-9963-1685-4 (In Russ.).
2. Fornito A., Bullmore E.T. Connectomics: a New Paradigm for Understanding Brain Disease. *European Neuropsychopharmacology*. 2015;25;5:733-748. DOI:10.1016/j.euroneuro.2014.02.011.
3. Fornito A., Zalesky A., Breakspear M. The Connectomics of Brain Disorders. *Nature Reviews Neuroscience*. 2015;16;3:159-172. DOI:10.1038/nrn3901.
4. Porshinsky B.S., Saha S., Grossman M.D., et al. Clinical Uses of the Medicinal Leech: a Practical Review. *Journal of Postgraduate Medicine*. 2011;57;1:65-71. DOI: 10.4103/0022-3859.74297.
5. Pospelova M.L., Barnaulov O.D. Doppler Study of the Effectiveness of Hirudotherapy in Patients with Chronic Vertebrobasilar Insufficiency and Stage 1 Discirculatory Encephalopathy. *Regionarnoye Krovoobrashcheniye i Mikrotsirkulyatsiya* = *Regional Blood Circulation and Microcirculation*. 2010;2;34:40-43. DOI:10.24884/1682-6655-2010-9-2-40-43 (In Russ.).
6. Semikova T.S., Semikova M.V. *Girudoterapiya v Oftalmologicheskoy Praktike* = *Hirudotherapy in Ophthalmic Practice*. *Novyye Tekhnologii Mikrokhirurgii Glaza* = *New Technologies of Eye Microsurgery*. Materials of the XII Scientific-Practical Conference. Orenburg: IPK "Gazprompechat" Publ., 2001. P. 65-66. ISBN 5-94397-017-7 (In Russ.).
7. Dobrynina L.A., Gadzhieva Z.Sh., Morozova S.N., Kremneva E.I., Krotchenkova M.V., Kashina E.M., Poddubskaya A.A. Executive Functions: FMRI of Healthy Volunteers during Stroop Test and the Serial Count Test. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2018;3:64-71. DOI:10.17116/jnevro201811811164 (In Russ.).
8. Pospelova M.L., Zaytsev D.Ye., Lepekhina A.S., Yefimtsev A.Yu., Alekseyeva T.M., Trufanov G.Ye. Cognitive Lesion in Patients with Asymptomatic Carotid Stenoses more than 70% - Indication for Surgical Treatment? *Sovremennyye Problemy Nauki i Obrazovaniya* = *Modern Problems of Science And Education*. 2019;5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29046> (дата обращения: 01.06.2021) (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 13.10.21; статья принята после рецензирования 11.05.22; статья принята к публикации 23.06.22
 The material was received 13.10.21; the article after peer review procedure 11.05.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ОРГАНОВ НЕСКОЛЬКИХ ПОЛОСТЕЙ И ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

И.А.Мизиев¹, Х.Д.Баксанов¹, Р.А.Ахкубеков¹, О.Ю.Дабагов¹, З.О.Иванова¹, Ф.А.Кучмезова¹

¹ ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им.Х.М.Бербекова», Нальчик, Россия

Резюме. Цель исследования – улучшение результатов лечения пациентов с тяжелой сочетанной травмой органов нескольких полостей (череп, грудная и брюшная полости, забрюшинное пространство) и опорно-двигательной системы (ОДС).

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 72 пациента, лечившихся в 2013–2017 гг. в травмоцентре I уровня, созданном на базе Республиканской клинической больницы Минздрава Кабардино-Балкарской Республики.

Для определения степени тяжести травмы использовали индекс Injury Severity Score (ISS); для оценки тяжести состояния пострадавших – шкалу «кафедра военно-полевой хирургии, состояние, поступление» (ВПХ – СП).

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал: при тяжелых сочетанных повреждениях основной причиной смерти являются: шок, отек и дислокация головного мозга, посттравматическая пневмония, полиорганная недостаточность, острая дыхательная недостаточность (ОДН), тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) и ДВС-синдром.

Наиболее удовлетворительные результаты лечения можно получить только при применении тактики оказания медицинской помощи, базирующейся на принципах этапного хирургического лечения «Damage control».

Временные рамки и последовательность оперативного лечения полученных повреждений зависят от их тяжести, степени угрозы жизни и от преобладающей травмы.

Ключевые слова: лечение, опорно-двигательная система, органы нескольких полостей, пациенты, тяжелая сочетанная травма

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Мизиев И.А., Баксанов Х.Д., Ахкубеков Р.А., Дабагов О.Ю., Иванова З.О., Кучмезова Ф.А. Лечение пострадавших с сочетанной травмой органов нескольких полостей и опорно-двигательной системы // Медицина катастроф. 2022. №2. С.52-56. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-52-56>

TREATMENT OF PATIENTS WITH CONCOMITANT TRAUMA TO THE ORGANS OF SEVERAL CAVITIES AND TO THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

I.A.Miziev¹, Kh.D.Baksanov¹, R.A.Akhkubekov¹, O.Yu.Dabagov¹, Z.O.Ivanova¹, F.A.Kuchmezova¹

¹ Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M.Berbekov, Nalchik, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to improve the results of treatment of patients with severe combined trauma of the organs of several cavities (skull, thoracic and abdominal cavities, retroperitoneal space) and of the musculoskeletal system.

Materials and research methods. The study involved 72 patients treated between 2013 and 2017 in a Level I trauma center established at the Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Kabardino-Balkarian Republic.

The Injury Severity Score (ISS) index was used to determine the severity of injury; "department of military field surgery, condition, admission" scale was used to assess the state of the injured.

Results of the study and their analysis. Analysis of the findings showed the following: in severe combined injuries the main causes of death are: shock, cerebral edema and dislocation, posttraumatic pneumonia, multiple organ failure, acute respiratory failure, pulmonary embolism and DIC syndrome.

The most satisfactory treatment outcomes can be achieved only with the use of a care tactic based on the principles of staged surgical treatment "Damage control".

The time frame and the sequence of surgical treatment of injuries depend on their severity, degree of life threatening and prevailing injury.

Key words: musculoskeletal system, organs of several cavities, patients, severe combined trauma, treatment

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Miziev I.A., Baksanov Kh.D., Akhukubekov R.A., Dabagov O.Yu., Ivanova Z.O., Kuchmezova F.A. Treatment of Patients with Concomitant Trauma to the Organs of Several Cavities and to the Musculoskeletal System. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;2:52-56 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-52-56>

Контактная информация:

Мизиев Исмаил Алимович – доктор медицинских наук, профессор, декан медицинского факультета, заведующий кафедрой факультетской и эндоскопической хирургии университета им.Х.М.Бербекова

Адрес: Россия, 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г.Нальчик, ул. Яхогоева, 135

Тел.: +7 (8662) 42-57-38

E-mail: kfeh2009@gmail.com

Contact information:

Ismail A. Miziev – Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of Department of Faculty and Endoscopic Surgery Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov

Address: 135, Yakhogoeva str., Nalchik, Kabardino-Balkarskaya Respublika, 360004, Russia

Phone: +7 (8662) 42-57-38

E-mail: kfeh2009@gmail.com

Актуальность исследования. Сочетанная травма органов нескольких полостей и опорно-двигательной системы (ОДС) – самый тяжелый вид травмы. Особенностями данной патологии являются наибольшая тяжесть сочетанных повреждений (более 45 баллов по ISS), массивная кровопотеря, необходимость применения как тактики Damage control surgery, так и тактики Damage control orthopedic [1–3]. Актуальность проблемы лечения таких пострадавших определяется увеличением их числа и доли сочетанной травмы в общей структуре травматизма, а также длительностью лечения, высокой летальностью и инвалидностью [4–8].

Несмотря на определенные успехи в оказании медицинской помощи таким пациентам, проблема их лечения далека от своего решения. Лечение данного вида повреждений посвящено ограниченное количество работ, а предлагаемые в них методы лечения порой прямо противоположны [9–11]. Больше половины пациентов с сочетанной травмой поступают в стационар в состоянии тяжелого шока, при этом каждый третий из них умирает. По данным разных авторов, осложнения при политравме развиваются в 28,0–94,0% случаев, летальность доходит до 70,0%, а инвалидность наступает в 45,0% случаев, главным образом, как исход травмы опорно-двигательной системы [2, 6, 11, 12].

Цель исследования – улучшить результаты лечения пациентов с тяжелой сочетанной травмой нескольких полостей (череп, грудная и брюшная полости, забрюшинное пространство) и ОДС.

Материалы и методы исследования. В исследовании проанализировано лечение 72 пациентов с сочетанной травмой органов нескольких полостей (череп, грудная и брюшная полости, забрюшинное пространство) и ОДС, лечившихся в травмоцентре 1-го уровня Республиканской клинической больницы в 2013–2017 гг. Основная задача специалистов травмоцентра – оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи пострадавшим с политравмой. В травмоцентре оказывают круглосуточную специализированную медицинскую помощь пострадавшим с политравмой любой сложности. Для оказания экстренной специализированной медицинской помощи и дальнейшего лечения в его штате имеются все необходимые специалисты – травматологи, хирурги, нейрохирург, невролог, офтальмолог, ЛОР-врач, уролог, терапевт.

При обследовании пациентов используется комплекс современных клинических, лабораторных, лучевых и инструментальных методов, в их числе спиральная компьютерная томография (СКТ), интраоперационные (хирургические) рентгеновские системы (С-дуга), магнитно-резонансная томография (МРТ), видеолапароскопия, видеоторакоскопия, ангиография и др.

Тактика оказания медицинской помощи основывается на принципах этапного хирургического лечения «Damage control». Основной стратегической задачей при лечении пациентов является минимизация времени диагностики

повреждений, вызывающих нарушения витальных функций, за счет её совмещения с мероприятиями по ликвидации угрожающих жизни состояний. Диагностические мероприятия в первую очередь включают в себя диагностику внутренних кровотечений в брюшной и грудной полостях, черепно-мозговой травмы, повреждения костей таза и длинных трубчатых костей.

Из 72 наблюдавшихся – мужчин – 40 (55,5%), женщин – 32 (44,5%). Подавляющее большинство (77,8%) пациентов были в возрасте от 20 до 50 лет, т.е. лицами активного физического труда. В большинстве случаев причиной травмы были дорожно-транспортные происшествия (ДТП) – 52 чел. (72,2%) и падение с большой высоты – 17 чел. (23,6%). Другие причины травмы были у трёх человек (4,2%). Доставлены в травмоцентр реанимационной бригадой Центра медицины катастроф (ЦМК) – 45 пострадавших (62,5%); машиной скорой медицинской помощи – 10 (13,9%); попутным транспортом – 5 пострадавших (7,0%). Из районных больниц доставлены 12 пострадавших (16,6%). Госпитализированы в травмоцентр после события: в течение одного часа – 18 пострадавших (25,0%); до 2 ч – 27 (37,5%); до 3 ч – 15 (20,8%); до 6 ч – 9 (12,5%); свыше 6 ч – 3 пострадавших (4,2%).

Для определения степени тяжести травмы использовали индекс Injury Severity Score (ISS), а для оценки тяжести состояния – шкалу ВПХ – СП (кафедра военно-полевой хирургии, С – состояние, П – поступление). При величине ISS 26–40 баллов травму считали средней тяжести (20 пострадавших); 41–49 – тяжелой (30 пострадавших); 50 баллов и более – крайне тяжелой (22 пострадавших). По шкале ВПХ – СП состояние пострадавших, оцениваемое в 21–30 баллов, считали тяжелым (52 пострадавших), 31–45 баллов – крайне тяжелым (22 пострадавших). Травматический шок был отмечен у 52 пострадавших (72,2%), из них: шок I ст. – у 8; II ст. – у 6; III ст. – у 32 пострадавших. Кровопотеря 1–2 л имела место у 21 пациента; до 3 л – у 15; более 3 л – у 4 пациентов.

Диагностика повреждений значительно осложнялась не только тяжелым общим состоянием пострадавших, но и выраженным алкогольным опьянением, действием наркотических веществ, а также обезболивающих средств, введенных пострадавшим при оказании им первой помощи. В наших наблюдениях с алкогольным опьянением было 25 пострадавших (34,7%).

У 60 пострадавших была зарегистрирована закрытая (ЗЧМТ), у 12 – открытая (ОЧМТ) черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга (СГМ) отмечено у 24 пациентов (33,3%); ушиб головного мозга легкой степени – у 10 (13,4%); тяжелой степени – у 28 пациентов (38,9%); субарахноидальное кровоизлияние – у 20 (27,7%); субдуральная гематома – у 11 (15,2%); эпидуральная гематома – у 4 (5,5%); перелом свода и основания черепа – у 15 (20,8%); перелом костей лицевого скелета – у 15 (20,8%); пневмоцефалия – у двух (2,7%); гемисинус – у одного пациента (1,3%).

У 64 пострадавших отмечена закрытая, у 8 – открытая травма грудной клетки. Множественные переломы ребер с одной стороны – у 41 (57,0%), с двух сторон – у 16 (22,2%); ушиб легких – у 45 (62,5%); разрыв легких – у 5 (6,9%); ушиб сердца – у 12 (16,7%); повреждение диафрагмы – у 8 (11,1%); перелом грудины – у двух (2,7%); гемопневмоторакс – у 14 (19,4%); пневмоторакс – у 13 (18,0%); гемоторакс – у 12 (16,6%); гидроторакс – у 13 (18,0%); разрыв грудной аорты – у одного пострадавшего (1,4%).

Среди органов живота чаще повреждались: селезенка – 33 пострадавших (46,0%); желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) – 28 (38,8%); печень – 25 (34,7%). Ушиб почек наблюдался у 18 (18,7%); разрыв почек – у 5 (6,9%); разрыв мочевого пузыря – у 7 (3,7%); гемоперитонеум – у 34 (47,2%); забрюшинная гематома – у 19 (26,3%); разрыв нижней полой вены – у одного пострадавшего (1,4%).

Среди костей туловища и опорно-двигательного аппарата чаще всего повреждались отростки позвонков – 20 пациентов (27,7%); кости таза – 14 (19,4%). Закрытый перелом бедра наблюдался у 10 пострадавших (13,8%); закрытый перелом костей голени – у 9 (12,5%); открытый перелом костей голени – у 7 (9,7%); открытый перелом бедра – у 6 (8,3%); вывих бедра – у трёх (4,2%); перелом ключицы – у 12 (16,6%); перелом костей предплечья – у 7 (9,7%); перелом лопатки – у 5 (5,7%); плеча – у двух (2,7%); перелом тел позвонков – у 8 (11,1%), в том числе с нарушением функции спинного мозга – у трёх (4,1%); крестца – у 6 (8,3%); костей кисти – у 4 (5,5%); надколенника – у двух (2,7%); отрыв обеих кистей – у одного (1,4%); костей стопы – у двух (2,7%); множественные раны туловища и конечностей – у 31 пострадавшего (43,0%).

Результаты исследования и их анализ. При поступлении пострадавшего с сочетанной травмой органов нескольких полостей и опорно-двигательной системы первичный осмотр в приемном покое или в противошоковой операционной проводила бригада врачей хирургического профиля и реаниматолог. Одновременно выполнялись общеклинические исследования – анализ крови и мочи в динамике, определение уровня амилазы, диастазы, групповой и резус-принадлежности и др.

Тактика оказания помощи пострадавшим основывалась на принципах этапного хирургического лечения «Damage control» с учетом доминирующей травмы, в соответствии с которой все пострадавшие были разделены на 4 основные группы: 1-я группа – сочетанные повреждения с доминирующей ЧМТ, ушиб головного мозга тяжелой степени с субарахноидальным или субдуральным кровоизлиянием – 28 (38,8%); во 2-ю группу вошли пациенты с преобладающим повреждением органов грудной клетки – 14 (19,4%); с ушибом головного мозга средней степени тяжести, множественным переломом ребер с обеих сторон, сопровождавшимся гемопневмотораксом или пневмотораксом с разрывом легких – 5 (6,9%); с разрывом грудной аорты – один пациент (1,4%); в 3-ю группу – пациенты с доминирующим повреждением органов живота, сотрясением головного мозга в сочетании с повреждением селезенки, печени с обширным внутрибрюшинным кровоизлиянием – 12 (16,65%); с разрывом нижней полой вены – один пациент (1,4%); в 4-ю группу вошли 11 чел. (22,2%) с ушибом головного мозга тяжелой степени в сочетании с множественными переломами ребер с обеих сторон, разрывом печени и мочевого пузыря, переломом костей таза.

Основной стратегической задачей при лечении пациентов являлась минимизация времени диагностики тех повреждений, которые вызывают нарушения витальных функций, за счет её (диагностики) совмещения с мероприятиями по ликвидации угрожающих жизни состояний – в первую очередь осуществлялась диагностика внутренних кровотечений в грудной и брюшной полости, черепно-мозговой травмы, повреждений костей таза. Лечение пострадавших проводилось в 2 этапа.

В течение 6 ч с момента травмы в первую очередь выполняли операции на черепе, грудной клетке и брюшной полости. Всего на органах и костях были выполнены 144 операции, из них: краниотомия с удалением одной субдуральной и одной эпидуральной гематомы, дренирование плевральной полости по Бюлау – 28; трахеостомия – 3; торакоцентез – 6; торакотомия – одна; ламинэктомия – декомпрессия конского хвоста – одна; ушивание раны легких – две; ушивание купола диафрагмы – 5; спленэктомия – 28; ушивание печени – 18; ушивание разрыва тонкой кишки – 9; ушивание мочевого пузыря – 3; эпицистостомия – две; нефрэктомия – 4; ушивание раны желудка – одна, холецистэктомия – 3 операции. Затем по степени срочности выполняли операции на ОДС. При этом выбор способа и времени выполнения остеосинтеза осуществлялся дифференцированно – в зависимости от тяжести состояния пострадавшего, вида и локализации перелома и с учетом профилактики и лечения общих и местных осложнений. В первые часы после поступления наряду с интенсивной терапией и жизнеподдерживающими операциями в двух случаях – при переломе бедра и в одном случае – при переломе костей голени конечность временно фиксировали аппаратом наружной фиксации (АНФ). Формирование культи обоих предплечий было выполнено в одном случае. В первые трое суток в трёх случаях – при переломе бедра и четырёх – при переломе костей голени применяли стержневые и спице-стержневые аппараты внешней фиксации. При стабильном состоянии пострадавших двум больным с переломом бедра и двум – с переломом костей голени было выполнено скелетное вытяжение. Гипсовая повязка наложена двум больным с переломом плеча, четырёх – с переломом костей предплечья и пяти – с переломом ключицы. В процессе лечения, после стабилизации состояния, погружной остеосинтез бедра был выполнен трём больным с переломом бедра (блокирующий интрамедуллярный остеосинтез – БИОС – 2, пластина с винтами – 1); двум – с переломом костей голени (БИОС – 1, пластина с винтами – 1); у двух пациентов с переломом плечевой кости применена пластина с угловой стабильностью.

В момент поступления лечение открытых переломов проходило в 2 этапа – первичная хирургическая обработка (ПХО) и стабилизация перелома. В течение 6 ч с момента травмы ПХО была выполнена 20 пострадавшим (67,1%), у 15 (32,9%) ввиду тяжести их состояния ПХО была отложена. Двум пациентам с открытым переломом бедра и одному – с переломом костей голени наложен АНФ. При открытых переломах в различные сроки после поступления: погружной остеосинтез пластинами был выполнен: у двух пациентов с переломом бедра, у трёх – с переломом костей голени, у одного – с переломом плеча, у двух – с переломом ключицы. Интрамедуллярный остеосинтез с блокированием выполнен в четырёх случаях (бедро – 2, голень – 2). Повторные операции остеосинтеза выполняли в четырёх случаях: в двух случаях – реостеосинтез пластинами с угловой

стабильностью при переломе бедра; в двух – БИОС с переломом голени. В двух случаях тазовые кости были фиксированы рамой Ганца.

В реанимационном отделении и в стационарах больницы умерли в различные сроки 32 пациента (44,5%): в течение часа – 8 пациентов (25,8%); в течение 24 ч – 12 (38,8%); в течение недели – 8 (25,8%); в сроки более недели – 3 пациента (9,6%).

Осложнения со стороны полостных органов и ОДС у выживших (1-я группа) и умерших (2-я группа) представлены в табл. 1

Из данных табл. 1 видно, что пациенты умирали в основном от шока, отека и дислокации головного мозга, пневмонии, полиорганной недостаточности, острой дыхательной недостаточности, ТЭЛА и ДВС-синдрома, причём эти показатели были значительно ниже у выживших пострадавших. Так, в общем числе выживших (40) осложнения наблюдались у 27 пациентов (67,5%); в общем числе умерших (32) – у 31 пациента (96,8%).

Доля пациентов с шоком различной степени составила среди выживших и умерших 65,0 и 81,2% соответственно.

Результаты лечения в отдаленные сроки (от 6 мес до 4 лет) были изучены у 31 пациента (70,7%). Отдаленные результаты лечения оценивали по трёхбалльной системе: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Хороший результат – отсутствие жалоб по поводу функционирования полостных органов, сращение кости с полным восстановлением функций сегмента.

Удовлетворительный результат – наличие незначительных нарушений со стороны полостных органов в виде периодического возникновения головных болей, боли при физической нагрузке, а со стороны поврежденной конечности – не резко выраженное искривление ее оси и ограничения подвижности в суставах.

Неудовлетворительный результат – наличие осложнений со стороны полостных органов (часто – рецидивирующие головные боли, послеоперационные вентральные грыжи, спаечный процесс и т.д.), осложнение переломов остеомиелитом или значительные ограничения подвижности суставов. В табл. 2 приведены отдаленные результаты лечения.

Из данных табл. 2 видно, что доля пациентов с удовлетворительным и неудовлетворительным результатами лечения составляла в общей сложности 70,8%, что можно объяснить тяжестью полученной травмы и поздней доставкой пострадавших из районных больниц. Инвалидность I группы была установлена одному пациенту, II группы – трём, III группы – 7 пациентам.

Таким образом, доля пациентов с инвалидностью в общем числе пациентов с отдаленными результатами лечения составила 35,4%.

Выводы

1. При тяжелых сочетанных повреждениях основной причиной смерти являются: шок, отек и дислокация головного мозга, посттравматическая пневмония, полиорганная недостаточность, острая дыхательная недостаточность, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) и ДВС-синдром.

Таблица 1/ Table No. 1

Число пациентов с осложнениями со стороны полостных органов и опорно-двигательной системы, чел./%
Number of patients with complications of cavity and respiratory organs, pers./%

Клиническая группа Clinical group	Число пациентов, чел. Number of victims	ОНМК* и дислокация головного мозга Acute circulatory disorder and cerebral dislocation	Пневмония Pneumonia	Плеврит Pleuritis	Полиорганная недостаточность Multiple organ failure	Острая дыхательная недостаточность Acute respiratory failure	ТЭЛА Pulmonary embolism	Перитонит Peritonitis	ДВС-синдром Disseminated intra-vascular clotting syndrome	Сепсис Sepsis
1-я	40	1/2,5	9/22,5	7/17,5	1/2,5	2/5,0	–	–	–	1/2,5
2-я	32	9/28,1	6/18,7	4/12,5	4/12,5	2/6,3	2/6,3	2/6,3	1/3,1	–

Окончание таблицы 1/ Ending of table No. 1

Клиническая группа Clinical group	Двуст. гнойный бронхит Bilateral purulent bronchitis	Цистит, уретрит Cystitis, urethritis	Панкреатит Pancreatitis	Остеомиелит Osteomyelitis	Нагноение раны Wound festering	Итого пациентов с осложнениями Total number of patients with complications	Число пациентов с шоком, чел. Number of patients with shock, degree			Итого пациентов с шоком, чел./% Total number of patients with shock
							I ст.	II ст.	III ст.	
1-я	1/2,5	2/5,0	–	1/2,5	2/5,0	27/67,5	7	4	15	26/65,0
2-я	–	–	1/3,1	–	–	31/96,8	1	2	23	26/81,2

* ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения / Acute circulatory disorder

Таблица 2 / Table No. 2

Число пациентов с отдаленными результатами лечения
Long-term results of treatment

Число пациентов, чел. Number of patients	Результат лечения, чел./% Results of treatment, pers./%			Группа инвалидности, чел. Disability group, pers.			Итого пациентов с инвалидностью, % Total, %
	хороший / good	удовлетв. / satisfactory	неудовл. / unsatisfactory	I	II	III	
31	9/29,0	11/35,4	11/35,4	1	3	7	35,4

2. Первоочередные задачи при лечении таких пациентов – минимизация времени диагностики тех повреждений, которые вызывают нарушение витальных функций, и скорейшее устранение угрожающих жизни нарушений.

3. При лечении данной категории пациентов наиболее удовлетворительные результаты можно получить только при тактике оказания медицинской помощи, базирующейся на принципах этапного хирургического лечения, «Damage control».

4. Чем раньше начинается проведение реанимационных и противошоковых мероприятий, тем больше шансов на благоприятный исход лечения у пострадавших данной категории. Одна из причин высокой летальности – поздняя доставка пострадавших в специализированный стационар.

5. Временные рамки и последовательность оперативного лечения полученных повреждений зависят от их тяжести, степени угрозы жизни и преобладающей травмы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Меньшиков А.А., Бондаренко А.В., Шемах Е.А. Оперативное восстановление каркаса грудной стенки у больных политравмой с множественными и фрагментарными переломами ребер // Материалы IX Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. Т. 2. СПб., 2018. С. 460–462.
2. Назаров Х.Н., Линник С.А. Профилактика и лечение осложненных переломов длинных костей нижних конечностей при сочетанных и множественных травмах // Материалы IX Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. СПб., 2018. Т. 2. С. 478–480.
3. Порханов В.А., Барышев А.Г., Блаженко А.Н., Шевченко А.В., Муханов М.Л., Шхалахов А.К., Полюшкин К.С. Результаты лечения больных с политравмой в многопрофильной клинике // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. № 12. С. 82–85.
4. Барашов А.Ю., Пронских А.А. Пути снижения осложнений и летальности у больных с политравмой в стационарах 1 уровня // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. Т.1. Саратов, 2010. С. 89.
5. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Кудрявцев Б.П. и др. Проблема множественной и сочетанной травмы (политравмы), пути решения, роль Службы медицины катастроф // Политравма. 2016. № 2. С. 23–26.
6. Мизиев И.А., Баксанов Х.Д., Жигунов А.К., Акхубеков Р.А. Госпитальная летальность при сочетанной травме и возможность ее снижения // Здоровье и образование в XXI веке. 2018. № 12. С. 116–119.
7. Joyce M.F., Gupta A., Azocar R.J. Acute Trauma and Multiple Injuries in the Elderly Population // Curr. Opin. Anaesthesiol. 2015. No. 28. P. 145–150.
8. Meek R.N., Vivoda E.E., Pipani S. Composition of Mortality of Patients with Multiple Injuries According to Type of Fracture Treatment. A Retrospective Age- and Injury-matched Series // Injury. 1986. V.17, No. 1. P. 2–4.
9. Калинин О.Г., Гридасов Е.И., Калинин А.О., Шевченко В.Т. Опыт лечения больных с сочетанной травмой органов нескольких полостей и опорно-двигательной системы // Диагностика и лечение политравм: Материалы конференции. Ленинск-Кузнецкий, 1999. С. 196–197.
10. Мухаметжанов Х., Шакенов Д.И., Иванов В.В., Грубин М.А. Черепно-мозговая травма, сочетанная с повреждениями грудной клетки и органов брюшной полости // Материалы Всероссийской юбилейной научно-практической конференции «Лечение сочетанных травм и заболеваний конечности», Москва, 30 сентября – 1 октября 2003 г. М., 2003. С. 230–231.
11. Revell of Patients with Multiple Injuries Treatment at University Hospital Kuala-Lumpur // J. Trauma. 1984. No. 24. P. 526–521.
12. Watt I. McA Ledingham I. Mortality Amongst Multiple Trauma Patients Admitted to an Intensive Therapy Unit // Anaesthesia. 1984. V.39, No. 10. P. 973–981.

REFERENCES

1. Men'shikov A.A., Bondarenko A.V., Shemakh Ye.A. Operativnoye Vosstanovleniye Karkasa Grudnoy Stenki u Bol'nykh Politravmoy s Mnozhestvennymi i Fragmentarnymi Perelomami Reber = Surgical Restoration of the Chest Wall Frame in Patients with Polytrauma with Multiple and Fragmentary Rib Fractures. Materials of the IX All-Russian Congress of Traumatologists-Orthopedists. V.2. St. Petersburg Publ., 2018 P. 460–462 (In Russ.).
2. Nazarov Kh.N., Linnik S.A. Profilaktika i Lecheniye Oslozhneniy Perelomov Dlinnykh Kostey Nizhnikh Konechnostey pri Sochetannykh i Mnozhestvennykh Travmakh = Prevention and Treatment of Complications of Fractures of the Long Bones of the Lower Extremities with Combined and Multiple Injuries. Materials of the IX All-Russian Congress of Traumatologists-Orthopedists. V.2. St. Petersburg Publ., 2018. P. 478–480. (In Russ.).
3. Porokhanov V.A., Baryshev A.G., Blazhenko A.N., Shevchenko A.V., Mukhanov M.L., Shkhalakhov A.K., Polyushkin K.S. Results of Treatment of Patients with Polytrauma in a Multidisciplinary Clinic. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Journal of Surgery. 2018;12:82–85 (In Russ.).
4. Barashov A.Yu., Pronskikh A.A. Ways to Reduce Complications and Mortality in Patients with Polytrauma in Level 1 Hospitals. Sbornik Tezisev IX S'yezda Travmatologov Ortopedov. Collection of Abstracts of the IX Congress of Traumatologists. V.1. Saratov Publ., 2010. P. 89 (In Russ.).
5. Goncharov S.F., Byistrov M.V., Kudryavtsev B.P., et al. The Problem of Multiple and Associated Injury (Polytrauma), the Ways of Solution and the Role of Disaster Medicine Service. Politravma = Polytrauma. 2016;2:23–26 (In Russ.).
6. Miziev I.A., Bakсанov Kh.D., Zhigunov A.K., Akhukubekov R.A. Hospital Mortality in Combined Injury and the Ways of Its Reduction. Zdorov'ye i Obrazovaniye v XXI Veke. 2018;12:116–119 (In Russ.).
7. Joyce M.F., Gupta A., Azocar R.J. Acute Trauma and Multiple Injuries in the Elderly Population. Curr. Opin. Anaesthesiol. 2015;28:145–150.
8. Meek R.N., Vivoda E.E., Pipani S. Composition of Mortality of Patients with Multiple Injuries According to Type of Fracture Treatment. A Retrospective Age- and Injury-matched Series. Injury. 1986;17:1–4.
9. Kalinkin O.G., Gridasov Ye.I., Kalinkin A.O., Shevchenko V.T. Opyt Lecheniya Bol'nykh s Sochetannoy Travмой Organov Neskol'kikh Polostey i Oporno-Dvigatel'noy Sistemy = Experience in the Treatment of Patients with Concomitant Trauma to the Organs of Several Cavities and the Musculoskeletal System. Diagnostika i Lecheniye Politravm = Diagnostics and Treatment of Polytrauma. Conference Proceedings. Leninsk-Kuznetskiy Publ., 1999. P. 196–197 (In Russ.).
10. Mukhametzhанov KH., Shakenov D.I., Ivanov V.V., Grubin M.A. Cherepno-Mozgovaya Travma, Sochetannaya s Povrezhdeniyami Grudnoy Kletki i Organov Bryushnoy Polosti = Craniocerebral Trauma, Combined with Injuries of the Chest and Abdominal Organs. Lecheniye Sochetannykh Travm i Zabolevaniy Konechnosti = Treatment of Concomitant Injuries and Diseases of the Limb. All-Russian Anniversary Scientific and Practical Conference. Moscow, 30 September–1 October, 2003. Moscow Publ., 2003. P. 230–231 (In Russ.).
11. Revell of Patients with Multiple Injuries Treatment at University Hospital Kuala-Lumpur. J. Trauma. 1984;24:526–521.
12. Watt I. McA Ledingham I. Mortality Amongst Multiple Trauma Patients Admitted to an Intensive Therapy Unit. Anaesthesia. 1984;39:10:973–981.

ОЦЕНКА ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ У ПОСТРАДАВШИХ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЛЕТАЛЬНОГО КИНЕТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

В.П.Быков¹, Ю.Е.Барачевский¹, В.В.Масляков², Э.А.Мордовский¹, К.О.Павлов³, С.Ю.Яшева¹

¹ ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», Архангельск, Россия

² ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, Россия

³ ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница», Архангельск, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить степень тяжести вреда здоровью у пострадавших от применения нелетального кинетического оружия (НКО) самообороны.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования были медицинские карты (ф. 003/у) 67 пострадавших от НКО, получивших медицинскую помощь в Архангельской областной клинической больнице в 2009–2019 гг.

Степень тяжести вреда здоровью оценивалась по методике, утвержденной приказом Минздравсоцразвития России от 24 апреля 2008 г. №194н. При множественных и сочетанных ранениях степень тяжести вреда здоровью определяли по критерию, который соответствует более высокой степени тяжести.

Для статистического анализа использовались количественные (средние величины) и категориальные (экстенсивные величины) переменные. По программе WinPepi были рассчитаны границы их 95%-ных доверительных интервалов (ДИ).

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал:

- вред здоровью тяжелой и средней степени тяжести был выявлен у 34,3% пострадавших с преимущественными ранениями в области головы, шеи, груди и живота;
- при ранениях в грудь, в том числе и при отсутствии проникающего характера раневого канала, показано выполнение компьютерной томографии в срок от одних до трёх суток для диагностики ушиба легкого, который на обзорной рентгенограмме достоверно не визуализируется;
- при непроникающих ранениях живота не исключается повреждение внутренних органов вследствие гидродинамического удара. При этом необходима госпитализация пострадавших на одни–три суток для клинического наблюдения и ультразвукового контроля. В сомнительных случаях следует выполнить диагностическую видеолaparоскопию.

Ключевые слова: вред здоровью, нелетальное кинетическое оружие, пострадавшие

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Быков В.П., Барачевский Ю.Е., Масляков В.В., Мордовский Э.А., Павлов К.О., Яшева С.Ю. Оценка вреда здоровью у пострадавших от применения нелетального кинетического оружия // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 57-61. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-57-61>

HEALTH DAMAGE ASSESSMENT IN VICTIMS OF NON-LETHAL KINETIC WEAPONS

V.P. Bykov¹, Yu.E. Barachevskiy¹, V.V. Maslyakov², E.A. Mordovskiy¹, K.O. Pavlov³, S.Yu. Yasheva¹

¹ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation

² Arkhangelsk Regional Clinical Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation

³ Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to assess the severity of health damage in victims of self-defense non-lethal kinetic weapons.

Materials and research methods. The medical records (form 003/u) of 67 victims of NKO who received medical care in the Arkhangelsk Regional Clinical Hospital in 2009-2019 were studied.

The degree of health damage severity was assessed according to the method approved by the order of the Russian Ministry of Health and Social Development of April 24, 2008 № 194n. For multiple and combined injuries the degree of severity of the injury was determined according to the criterion which corresponded to a higher degree of severity. Quantitative (mean values) and categorical (extensive values) variables were used for statistical analysis. Boundaries of their 95% confidence intervals (CI) were calculated using the WinPepi program.

Results of the study and their analysis. Analysis of the study results showed:

- The damage to health of severe and moderate severity was detected in 34.3% of the victims with predominant wounds to head, neck, chest, and abdomen;
- In chest wounds, including those without penetrating wound channel, CT scanning is indicated from one to three days to diagnose lung contusion, which is not reliably visualized on an overview radiograph;

- In nonpenetrating abdominal wounds, damage to internal organs due to hydrodynamic shock is not excluded. In this case it is necessary to hospitalize victims for one or three days for clinical observation and ultrasound control. In doubtful cases diagnostic videolaparoscopy should be performed.

Key words: damage to health, non-lethal kinetic weapons, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Bykov V.P., Barachevsky Yu.E., Maslyakov V.V., Mordovsky E.A., Pavlov K.O., Yasheva S.Yu. Health Damage Assessment in Victims of Non-Lethal Kinetic Weapons. *Meditina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:57-61 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-57-61>

Контактная информация:

Барачевский Юрий Евлампиевич – доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Северного государственного медицинского университета
Адрес: Россия, 163061, г.Архангельск, просп. Троицкий, 51
Тел.: +7 (8182) 24-11-29
E-mail: barje1@yandex.ru

Contact information:

Yuri E. Barachevskiy – Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Department of Mobilization Training in Health and Disaster Medicine of Northern State Medical University
Address: 51, Troitskiy av., Arkhangelsk, 163061, Russia
Phone: +7 (8182) 24-11-29
E-mail: barje1@yandex.ru

Введение. В 2010 г. Президент Российской Федерации В.В.Путин внес в Государственную Думу Федерального собрания Российской Федерации законопроект «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросу усиления контроля в сфере оборота гражданского оружия» №402489-5. Как отмечалось в пояснительной записке к документу, в Федеральный закон «Об оружии» от 13 декабря 1996 г. №150-ФЗ предлагалось внести изменения, в том числе дать определение новой категории оружия – огнестрельного оружия ограниченного поражения (ОООП), включающего в себя короткоствольное и бесствольное оружие. В указанную категорию были включены пистолеты, револьверы и огнестрельные бесствольные стреляющие устройства, предназначенные для поражения живой силы на расстоянии метаемым снаряжением травматического действия и не предназначенные для причинения смерти человеку. Изменения позволяли применять единый порядок оборота и единые меры контроля оружия и патронов, обладающих высокими поражающими свойствами. Изменения в указанный закон вступили в силу с 15 января 2011 г.

Огнестрельное оружие ограниченного поражения называют также нелетальным кинетическим оружием (НКО), предназначенным для самообороны гражданских лиц и борьбы сотрудников специальных подразделений МВД России с преступниками. В то же время в большинстве случаев гражданское население использует НКО не в качестве эффективного средства защиты, а как оружие нападения [1, 2]. В настоящее время в России быстро увеличивается число владельцев НКО и количество обращений за медицинской помощью от пострадавших от его применения. В первом десятилетии XXI в. количество ранений из данного оружия возросло в 9 раз [2]. Только в 2016 г. было рассмотрено более 591 тыс. заявлений на покупку гражданского оружия, из которых 550 тыс. были удовлетворены [3].

Опасной для жизни считается дистанция выстрела из НКО менее 1,0–1,5 м. В 2011 г. в России были запрещены в связи с их значительным повреждающим действием резиновые пули с металлическим сердечником (армирующим элементом) в патроне 18*45Т для пистолетов «Оса» ПБ-4-1 и «Стражник» МР-461. Современные патроны травматического действия, изготовленные из упругой резины и пластиголя, имеют диаметр 10,0–10,2 мм, массу – 0,7–0,73 г, начальную скорость полета пули – 300–450 м/сек [1, 4]. Тяжесть повреждений

от ранящих снарядов зависит от механических свойств травматических элементов, дистанции выстрела, локализации раны, вида одежды (зимняя, летняя), мышечной массы, телосложения и физического состояния пострадавшего. При ранении головы, шеи, кардиальной области с расстояния менее одного метра возможен риск нанесения тяжкого вреда здоровью и летального исхода. Жизнеугрожающими последствиями ранений, полученных при применении НКО, являются обильное наружное и внутреннее кровотечение, асфиксия, острое нарушение мозгового кровообращения, воздушная эмболия [1, 5, 6].

Травмы, полученные в результате применения НКО – особый вид ранений, требующих единых алгоритмов ведения пострадавших. Для систематизации и упорядочения знаний, необходимых при оказании медицинской помощи пострадавшим от применения НКО, требуется комплексный подход. В настоящее время достаточно изученными аспектами проблемы использования НКО являются: медико-биологические особенности повреждений и раневая баллистика; критерии и структура повреждений от применения НКО; сравнительный анализ контингента пострадавших от огнестрельного и травматического оружия [7–9]. Кроме того, опубликованы данные о степени тяжести вреда здоровью в результате применения НКО [5]. Однако до настоящего времени в специальной литературе нет детального анализа проблемы оценки степени тяжести вреда здоровью у пострадавших от применения НКО.

Цель исследования – оценить степень тяжести вреда здоровью у пострадавших от применения нелетального кинетического оружия самообороны.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования были 67 медицинских карт (ф. 003/у) пострадавших от НКО, получивших медицинскую помощь в Архангельской областной клинической больнице в 2009–2019 гг. Из медицинских карт взяты следующие данные: дата обращения, возраст и пол пострадавшего; степень тяжести состояния на момент обращения; анатомическая область повреждения; тип снаряда (резиновая пуля, картечь); характер раневого канала; объем оказанной медицинской помощи / оперативного вмешательства; дата выписки пациента и исход заболевания.

Средний возраст пострадавших – 30,3 года (17–55 лет). По указанным данным рассчитаны значения следующих показателей: распределение пострадавших по возрасту, количеству ран анатомических областей, локализации и характеру огнестрельного ранения, по

степени тяжести вреда здоровью. Степень тяжести вреда здоровью оценивалась по методике, утвержденной приказом Минздравсоцразвития России от 24 апреля 2008 г. №194н [10]. При множественных и сочетанных ранениях степень тяжести вреда здоровью определяли по критерию, который соответствует более высокой степени тяжести [6].

Для статистического анализа использовались количественные (средние величины) и категориальные (экстенсивные величины) переменные. По программе WinPeri рассчитаны границы их 95%-ных доверительных интервалов (ДИ).

Результаты исследования и их анализ. Исследованный контингент – 67 пострадавших (65 мужчин и 2 женщины) в возрасте 17–55 лет (средний возраст – 30,3 года), получивших 137 огнестрельных ранений резиновыми пулями преимущественно из пистолета ИЖ-79-9ТМ («Макарыч»). Госпитализирован 51 пострадавший (76,1%) – (95% ДИ: 64,1–86,7); продолжительность стационарного лечения – от 5 до 19 сут, в среднем – 12 койко-дней. Летальных исходов не было.

Группа пострадавших была стратифицирована следующим образом.

1. По количеству и локализации ран:

- одиночное ранение – 39 пострадавших (58,2%) – (95% ДИ: 45,2–70,2);
- множественные и сочетанные ранения – 28 пострадавших (41,8%) – (95% ДИ: 29,8–54,5).

Количество ранений у одного пострадавшего – от 2 до 8.

Количество ранений по анатомическим областям: голова – 9 пострадавших (6,6%), шея – 8 (5,8%), позвоночник – 2 (1,5%), грудь – 58 (42,3%), живот – 22 (16,1%), таз и наружные половые органы – 3 (2,2%), конечности – 35 пострадавших (25,5%).

2. По характеру ранения:

- выстрел в упор и с близкого расстояния – 30 ранений (21,6%) – (95% ДИ: 11,3–35,3);
- слепой раневой канал длиной 2–10 см – 127 (92,7%) – (95% ДИ: 87,0–96,4);
- сквозное ранение ушной раковины, мошонки и предплечья – 3 (2,2%) – (95% ДИ: 0,5–6,3);
- касательное ранение различных частей тела – 7 ранений (5,1%) – (95% ДИ: 2,1–10,2);
- перелом костей – 12 (17,9%) – (95% ДИ: 9,6–29,2), из них: мозговой и лицевой части черепа – 5 (41,7%) – (95% ДИ: 15,2–72,3); ребер и грудины – 3 (25,0%) –

(95% ДИ: 5,5–57,2); остистых отростков грудных позвонков – 2 (16,7%) – (95% ДИ: 2,1–48,4); перелом фаланги пальца и локтевой кости – 2 (16,7%) – (95% ДИ: 2,1–48,4).

Распределение по локализации и патоморфологии повреждений и степени вреда здоровью представлено в табл. 1, 2.

Всем пострадавшим было выполнено хирургическое пособие по поводу огнестрельного дефекта мягких тканей: туалет, извлечение инородного тела при его наличии и первичная хирургическая обработка (ПХО) глубоких раневых каналов. Пострадавшим с тяжким вредом здоровью выполнены хирургическое лечение и полостные операции: трепанация черепа, удаление костных отломков и мозгового детрита – 1, торакотомия – 4 и видеоторакоскопия – 1, лапаротомия и видеолaparоскопия – 6.

При торакальных операциях выполнены атипичная резекция и шов раны легкого, шов раны перикарда и диафрагмы, удаление пули и гемоторакса – 5. При абдоминальных операциях путем лапароскопии и видеолaparоскопии осуществлены гемостаз, шов ран подвздошной кишки и большого сальника. Также при тяжком вреде здоровью проведены: металлоостеосинтез костей лицевого скелета – один, перевязка верхней щитовидной артерии в глубокой ране – одна, орхэктомия – одна.

Пострадавшим с вредом здоровью средней степени выполнены различные варианты медицинских пособий: санационные бронхофиброскопии, видеолaparоскопии, удаление крови из брюшной полости и эндоскопический гемостаз, гипсовая иммобилизация сегментов конечности.

Лечение ушибов сердца и плечевого нервного сплетения проведено согласно кардиологическим и неврологическим клиническим рекомендациям.

Ежегодный рост количества НКО у населения и, как следствие, возрастающее количество обращений пострадавших за медицинской помощью побудили нас соотнести результаты нашего исследования с данными других авторов.

В частности, полученные нами результаты по половой и возрастной структуре пострадавших, данные о преобладании легкой степени тяжести вреда здоровью сопоставимы с ранее опубликованными данными [2, 5]. В нашем исследовании по локализации преобладают ранения груди – 42,3% – в отличие от результатов исследования В.И.Бадалова и соавторов, в котором доля ранений груди составила 21%; ранений шеи и головы –

Таблица 1 /Table No. 1
Распределение огнестрельных повреждений по локализации и степени вреда здоровью
Distribution of injuries from non-lethal kinetic weapons by degree of injury depending on localization

Локализация огнестрельных повреждений Wound localization	Количество ранений, абс./% (95% ДИ) Number of injuries, abs./% (95% CI)	Степень вреда здоровью, % (95% ДИ) Degree of injury, % (95% CI)		
		тяжелая severe	средняя moderate	легкая minor
Грудь / Chest	58/42,3 (33,9–51,1)	6,9 (1,9–16,7)	25,9 (15,3–39,0)	67,2 (53,7–79,0)
Конечности / Limbs	35/25,6 (18,5–33,7)	-	5,7 (7,0–19,2)	94,3 (80,8–99,3)
Живот, таз, наружные половые органы / Abdomen, pelvis, external genitalia	25/8,2 (12,2–25,7)	24,0 (9,4–45,1)	16,0 (4,5–36,1)	60,0 (38,7–78,9)
Голова и шея / Head and neck	17/12,4 (7,4–19,1)	17,6 (3,8–43,4)	41,2 (18,4–67,1)	41,2 (18,4–67,1)
Позвоночник / Spine	2/1,5 (0,2–5,2)	-	100 (15,8–100,0)	-
Всего / Total	137/100,0	9,5 (5,1–15,7)	21,9 (15,3–29,8)	68,6 (60,1–76,3)

**Распределение пострадавших по степени вреда здоровью и патоморфологии огнестрельных повреждений,
чел./% (95% ДИ)**

Distribution of victims depending on the pathomorphology of injuries, pers. % (95% CI)

Степень вреда здоровью / Degree of injury Патоморфология огнестрельного повреждения / Pathomorphology of injuries	Число пострадавших, чел./% (95% ДИ) Number of victims, pers.% (95% CI)	% (95% ДИ) % (95% CI)
<i>Тяжелая / Severe</i>	12/17,9 (9,6-29,2)	–
Проникающее ранение грудной клетки / Penetrating chest wound	–	33,4 (9,9-65,1)
Проникающее ранение брюшной полости и забрюшинного пространства / Penetrating wound of abdomen and retroperitoneal space	–	33,4 (9,9-65,1)
Огнестрельный перелом теменной кости с повреждением головного мозга / Gunshot fracture of the parietal bone with brain damage	–	8,3 (0,2-38,5)
Перелом носоглазничного комплекса лицевого скелета / Fracture of nasopharyngeal complex of facial skeleton	–	8,3 (0,2-38,5)
Ранение щитовидной железы и верхней щитовидной артерии / Injury of thyroid gland and upper thyroid artery	–	8,3 (0,2-38,5)
Размозжение яичка / Testicular crush	–	8,3 (0,2-38,5)
<i>Средняя / Moderate</i>	11/16,4 (8,5-27,5)	–
Изолированный перелом костей / Isolated bone fracture	–	36,6 (19,9-56,1)
Ушиб 2-3-х бронхолегочных сегментов / Contusion of 2-3 bronchopulmonary segments	–	26,7 (12,3-45,9)
Ушиб селезенки и сальника / Contusion of spleen and omentum	–	16,7 (5,6-34,7)
Ушиб сердца / Heart contusion	–	13,3 (3,8-30,7)
Ушиб плечевого нервного сплетения / Contusion of brachial nerve plexus	–	6,7 (0,8-22,1)
<i>Легкая / Minor</i>	44/65,7 (53,1-76,8)	–
Раневой дефект кожи и подкожной клетчатки, ушиб подлежащих мышц / Wound defect in skin and subcutaneous tissue, contusion of underlying muscles	–	100,0 (85,8-100,0)

51% [5]. В нашем исследовании и в публикациях других авторов преобладают слепые раневые каналы.

По данным тех же авторов, выполнивших анализ 297 протоколов городского Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга за 2010–2014 гг., тяжкий вред здоровью нанесен 24% пострадавших, средний – 15, лёгкий – 47% пострадавших. Вред здоровью отсутствовал в 13% наблюдений. В цитируемой работе не исследован вред здоровью в зависимости от локализации ранений, патоморфологии повреждений органов, мягких тканей и костно-суставных структур [5].

В ряде публикаций указано на то, что в 19,0–24,1% наблюдений был зафиксирован риск для жизни от ранений, полученных в результате выстрелов из НКО, проникающих в грудь [1, 2, 5, 6]. Наши данные свидетельствуют о том, что в Архангельске преобладают ранения груди с причинением легкого и среднего вреда здоровью. Средний и тяжкий вред здоровью наносят в 40% случаев – ранения живота, таза и наружных половых органов; в 58,8% случаев – огнестрельные раны головы и шеи.

Особый интерес представляют разрывы подвздошной кишки и разрыв селезенки в двух наблюдениях непроникавших ранений, при которых резиновый снаряд застрял в предбрюшинной клетчатке. Огнестрельный снаряд оказывает на ткани пробивное, клиновидное и ушибающее действие. Для эластичной пули НКО характерен ушиб – зона некроза обычно выражена слабо [10]. Полагаем, что причиной разрывов подвздошной кишки и селезенки при непроникающих ранениях явилось гидродинамическое воздействие на внутренние органы, прилегавшие к брюшной стенке в зоне остановки пули. К тяжкому вреду здоровью отнесены также перелом носоглазничного комплекса лицевых костей с кровоизлиянием в придаточные пазухи носа – у одного пострадавшего и разрушение

яичка при сквозном ранении мошонки – у одного пострадавшего.

Основным медицинским критерием вреда здоровью средней степени тяжести является временное нарушение функций органов и систем длительностью свыше трёх недель [11]. По нашим данным, вред здоровью средней степени тяжести нанесен каждым пятым ранением, нанесённым НКО. В этой группе 26,7% повреждений пришлись на ушибы бронхолегочных сегментов. Ушибы легких были диагностированы компьютерной томографией груди через одни-два суток после непроникающего ранения. Ушибы легочной ткани у пострадавших с огнестрельной раной легкого в данную группу включены не были, так как – по критерию – раны легких причиняют «тяжкий вред здоровью». В доступных нам публикациях отсутствуют данные о частоте и объеме ушибов легких вследствие непроникающих ранений груди из НКО. Этот вид повреждений легкого подлежит своевременной – в течение двух-трёх суток после ранения – диагностике и лечению; в противном случае поражение может осложниться травматической пневмонией с последующим пневмофиброзом.

Слепые, не проникающие в естественные полости, и касательные ранения мягких тканей без повреждения сосудов, нервов и костей приводили к кратковременному (менее трёх недель) нарушению функции. Вследствие изолированного одиночного пулевого ранения из НКО, как минимум, возникает круглый дефект кожи диаметром не менее 1 см, раневый канал глубиной 2 см и более с ушибом мышц. Вследствие выстрела в упор и с расстояния, близкого к такому положению, возникают дефект кожи до 5 см с рваными обожженными краями и кровоизлияние в прилегающей скелетной мышце. Для излечения требуются ПХО раны, функциональный покой

поврежденной части тела и перевязки до заживления изъязвления мягких тканей. Такое повреждение правомерно считать вредом здоровью легкой степени тяжести.

Полученные результаты по ряду позиций имеют отличия от ранее опубликованных данных и, следовательно, необходимы дальнейшее накопление и анализ материалов для доказательной оценки вреда здоровью в зависимости от локализации и патоморфологии повреждений, нанесённых с применением НКО.

Выводы

1. Вред здоровью тяжелой и средней степени тяжести суммарно выявлен у 34,3% пострадавших с преимущественными ранениями в области головы, шеи, груди и живота.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ранения нелетальным кинетическим оружием: Руководство для врачей / Под ред. проф. Парфенова В.Е., Самохвалова И.М. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2014. 224 с. ISBN 978-5-91322-049-3.
2. Абакумов М.М., Цамалаидзе Л.Н., Воскресенский О.В., Джаграев К.Р. Ранения шеи, груди и живота огнестрельным травматическим оружием // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010. № 11. С. 22-26.
3. Самохвалов И.М., Маркевич В.Ю. Ранения груди нелетальным кинетическим оружием // Ранения нелетальным кинетическим оружием: Руководство для врачей / Под ред. Парфенова В.Е., Самохвалова И.М. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2013. С. 174-190.
4. Об утверждении криминалистических требований Министерства внутренних дел Российской Федерации к техническим характеристикам гражданского и служебного оружия, а также патронов к нему: приказ МВД России от 20 сентября 2011 г. №1020. Зарегистрирован в Минюсте России 13.10.2011 г., регистрационный № 22048.
5. Бадалов В.И., Жуманазаров Л.Б., Озеретковский Л.Б., Гребнев Д.Г., Головкин К.П., Самохвалов И.М. Особенности современных огнестрельных ранений мирного времени в условиях крупного города // Скорая медицинская помощь. 2016. № 2. С. 49-56.
6. Гуманенко Е.К., Лазарев С.М., Артюхов С.В., Маляр А.В., Черныш А.В., Сорокин Л.А., Носков А.А. Особенности ранения сердца нелетальным кинетическим оружием // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. Т. 174, № 1. С. 65-66.
7. Шаппо В.В. Медико-биологические особенности повреждений из нелетального кинетического оружия // Вестник психотерапии. 2007. № 22. С. 22-32.
8. Белевитин А.Б., Парфенов В.Е., Самохвалов И.М., Озеретковский Л.Б., Головкин К.П., Гребнев Д.Г., Денисов А.В. Раневая баллистика, критерии и структура повреждений из нелетального кинетического оружия // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2011. № 1. С. 135-147.
9. Трухан А.П., Самохвалов И.М., Исаков В.Д., Супрун Т.Ю., Яковенко О.О., Кураев П.И. Сравнительный анализ входящего потока раненых с огнестрельными ранениями мирного и военного времени // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2020. Т. 15, № 2. С. 98-102.
10. Леонов С.В., Михайленко А.В., Слаутинская А.В. Специфика механизма формирования кровоподтеков при травме эластическими снарядами патронов травматического оружия // Судебно-медицинская экспертиза. 2012. № 1. С. 16-17.
11. Медицинские критерии определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека: Приложение к приказу Минздравсоцразвития России от 24.04.2008 г. № 194н.

2. При ранениях в грудь, в том числе и при отсутствии проникающего характера раневого канала, показано выполнение компьютерной томографии в срок от одних до трёх суток для диагностики ушиба легкого, который на обзорной рентгенограмме достоверно не визуализируется.

3. При непроникающих ранениях живота не исключается повреждение внутренних органов вследствие гидродинамического удара. При этом необходима госпитализация пострадавших на одни-трие суток для клинического наблюдения и ультразвукового контроля. В сомнительных случаях следует выполнить диагностическую видеолaparоскопию.

REFERENCES

1. *Raneniya Neletal'nym Kineticheskim Oruzhiem* = Wounds by Non-Lethal Kinetic Weapons: A Guide for Doctors. Eds. Parfenov V.E., Samokhvalov I.M. St. Petersburg, ELBI — SPb Publ., 2014. 224 p. ISBN 978-5-91322-049-3 (In Russ.).
2. Abakumov M.M., Tsamalaizde L.N., Voskresenskiy O.V., Dzhagrayev K.R. Traumatic Gunshot Wounds of Neck, Thorax and Abdomen. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* = Pirogov Journal of Surgery. 2010;11:22-26 (In Russ.).
3. Samokhvalov I.M., Markevich V.Yu. *Raneniya neletal'nym kineticheskim oruzhiem* = Chest Wounds by Non-Lethal Kinetic Weapons. Wounds by Non-Lethal Kinetic Weapons. A Guide for Doctors. Ed. Parfenov V.E., Samokhvalov I.M. St. Petersburg, ELBI — SPb Publ., 2013. P. 174-190 (In Russ.).
4. On the Approval of the Forensic Requirements of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation to the Technical Characteristics of Civilian and Service Weapons, as Well as Cartridges for it. Order of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation of 20.09.2011, No. 1020. Registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on October 13, 2011, Registration Number 22048 (In Russ.).
5. Badalov V.I., Zhumanazarov L.B., Ozeretskovskiy L.B., Grebnev D.G., Golovko K.P., Samokhvalov I.M. Features of Peaceful Time Modern Gunshot Wounds in the Big City. *Skoraya Medicinskaya Pomoshch'* = Emergency Medical Care. 2016;2:49-56 (In Russ.).
6. Gumanenko E.K., Lazarev S.M., Artyukhov S.V., Malyar A.V., Chernysh A.V., Sorokin L.A., Noskov A.A. Features of the Heart Wound by Non-Lethal Kinetic Weapons. *Vestnik Khirurgii Im. I.I. Grekova* = Grekov's Bulletin of Surgery. 2015;174;1:65-66 (In Russ.).
7. Shappo V.V. Biomedical Features of Injuries from Non-Lethal Kinetic Weapons. *Vestnik Psikhoterapii*. 2007;22:22-32 (In Russ.).
8. Belevitin A.B., Parfenov V.E., Samokhvalov I.M., Ozeretskovskiy L.B., Golovko K.P., Grebnev D.G., Denisov A.V. Wound Ballistics, Criteria and Structure of Damage from Non-Lethal Kinetic Weapons. *Vestnik Rossiyskoy Voenno-meditsinskoy Akademii* = Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2011;1:135-147 (In Russ.).
9. Trukhan A.P., Samokhvalov I.M., Isakov V.D., Suprun T.Yu., Yakovenko O.O., Kuraev P.I. Comparative Analysis of the Incoming Patients with Gunshot Wounds of Peace and Military Time. *Vestnik Nacional'nogo Mediko-Khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova* = Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2020;15;2:98-102 (In Russ.).
10. Leonov S.V., Mikhailenko A.V., Slautinskaya A.V. Specificity of the Mechanism of Formation of Bruises in Trauma by Elastic Projectiles of Cartridges of Traumatic Weapons. *Sudebno-Meditsinskaya Ekspertiza* = Forensic Medical Examination. 2012;1:16-17 (In Russ.).
11. Medical Criteria for Determining the Severity of Harm Caused to Human Health. Appendix to the Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated April 24, 2008, No. 194n. (In Russ.).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ EXPERIMENTAL STUDIES

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-62-66>
УДК 616.001.3:616.728.3:796

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ИМПЕДАНСНАЯ СПЕКТРОМЕТРИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО И УДАРНО-АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ НЕЛЕТАЛЬНОГО ОРУЖИЯ

В.А.Ивашин¹

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

Резюме. Цель экспериментального исследования – адаптация метода импедансной спектроскопии применительно к оценке возможных последствий акустического воздействия разных параметров.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на 70 кроликах (шиншилла) массой 2,5–3 кг. Формирование пяти экспериментальных и контрольной группы основывалось на предварительном обследовании животных с целью отбраковки особей с измененным акустическим стволовым вызванным потенциалом (АСВП) и другими показателями. Экспериментальные животные были подвергнуты воздействию пяти серий из 160 акустических импульсов с низкочастотным спектром в каждой серии.

Результаты исследования и их анализ. Исследование показало перспективность использования метода импедансометрии в экспериментальных работах для оценки влияния акустических факторов на функциональное состояние организма. Показана также высокая чувствительность метода, позволяющего выявить разницу в негативном воздействии акустических факторов разных параметров, не выявленную, в частности, при анализе АСВП.

Результаты данной работы подтвердили необходимость проведения дальнейших исследований этого феномена и поиска методов оценки функционального состояния на органном и организменном уровнях, коррелирующих с параметрами импеданса.

Ключевые слова: акустический стволовой вызванный потенциал, биофизические показатели легких, вероятностно-временные характеристики, импедансная спектрометрия, интенсивность, кролики, параметрический излучатель, параметрическое воздействие, пиковый уровень, поляризация импеданса, системы нелетального оружия, ударно-акустическое воздействие, фазовый угол, эффекты

Для цитирования: Ивашин В.А. Импедансная спектрометрия как перспективный метод оценки эффектов параметрического и ударно-акустического воздействия систем нелетального оружия // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 62-66. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-62-66>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-62-66>
UDC 616.001.3:616.728.3:796

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

IMPEDANCE SPECTROMETRY AS A PROMISING METHOD TO ASSESS THE EFFECTS OF PARAMETRIC AND SHOCK-ACOUSTIC EFFECTS OF NON-LETHAL WEAPON SYSTEMS

V.A.Ivashin¹

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

Abstract. The aim of the study is to adapt the method of impedance spectroscopy as applied to the assessment of possible effects of acoustic impact of various parameters.

Materials and research methods. The study was carried out using 70 rabbits (chinchilla) weighing 2.5-3 kg. Five experimental and control groups were formed based on a preliminary examination of the animals in order to cull individuals with altered acoustic stem evoked potential and other parameters. The experimental animals were exposed to five series of 160 acoustic pulses with low-frequency spectrum each.

Results of the study and their analysis. The study showed the promising prospects of using the method of impedansometry in experimental work to assess the impact of acoustic factors on the functional state of the body.

High sensitivity of the method was also proved, allowing to identify difference in the negative impact of acoustic factors of different parameters, which were not identified, in particular, in the analysis of the altered acoustic stem evoked potential.

The results of this work confirmed the need for further research on this phenomenon and for the search for methods of assessing the functional state at the organ and organism levels, correlating with impedance parameters.

Key words: acoustic stem evoked potential, effects, impedance polarization, impedance spectrometry, intensity, lung biophysical parameters, non-lethal weapon systems, parametric emitter, parametric exposure, peak level, phase angle, probabilistic and temporal characteristics, shock-acoustic effect

For citation: Ivashin V.A. Impedance Spectrometry as a Promising Method to Assess the Effects of Parametric and Shock-Acoustic Effects of Non-Lethal Weapon Systems. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:62-66 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-62-66>

Контактная информация:

Ивашин Владимир Алексеевич – кандидат мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории виброакустической патологии ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

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

Тел.: +7 (499) 190-34-73; +7 (985) 954-47-34

E-mail: vivashinfmbc@mail.ru

Contact information:

Vladimir A. Ivashin – Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher, Laboratory of Vibroacoustic Pathology of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia

Address: 46, bldg. 8, Zhivopisnaya str., Moscow, 123098, Russia

Phone: +7 (499) 190-34-73; +7 (985) 954-47-34

E-mail: vivashinfmbc@mail.ru

Введение

Разнообразие акустических шумов, которым подвергается человек в различных ситуациях, не ограничивается нарушениями слухового восприятия в виде временного или постоянного снижения порога слуха. При умеренном и весьма сильном, однако не имеющем разрушительную силу (выше 120 дБ), шумовом воздействии, даже при малых экспозициях, у людей могут возникать стрессовые состояния в разных проявлениях [1, 2].

Акустические воздействия разной интенсивности и разных вероятностно-временных характеристик могут вызывать нарушения не только слуховой системы вплоть до разрыва барабанных перепонки, но и патологические изменения в лёгких и головном мозге. Морфологические проявления акустического воздействия, как правило, связаны с воздействием акустических импульсов с пиковым уровнем выше 160–170 дБ. Однако – в отличие от ударной волны, характеризующейся прямым сверхзвуковым ударом и метательным действием, приводящим ко вторичному удару о препятствия – акустические импульсы могут также приводить к нарушениям в лёгких и головном мозге – от функциональных до патологических [3].

Основное требование к спецсредствам акустического воздействия – возможность психоэмоционального влияния за счет ослепления и оглушения, моделирующих опасность нарушения здоровья и гибели, с целью формирования страха как базовой эмоции. Подобная стресс-реакция возможна при использовании средств параметрического акустического и светового излучения.

В настоящее время разработка и внедрение нелегального оружия требуют обоснования его целенаправленного применения, а также оценки возможных нежелательных последствий, т.е. безопасности использования [4].

Таким образом, оценка оправданного риска применения сложнорганизованных и экстремально интенсивных акустических колебаний, генерируемых системами импульсного или параметрического воздействия, является актуальной задачей, которая может быть решена путем экспериментальных исследований на двух или трех видах животных, что позволяет применить методику экстраполяции полученных данных на реальные объекты.

Экспериментальное изучение последствий воздействия акустических импульсов при пиковом уровне звукового давления 5–50 кПа выявило ряд особенностей акустического воздействия на лёгкие, отличающегося от поражения при воздействии ударной волны.

Эффективность и безопасность акустического импульса невозможно оценить по параметрам избыточного давления, так как биологическая эффективность складывается из амплитудно-частотных характеристик и временных параметров импульса. В настоящее время не выявлены закономерности, определяющие характер и степень изменений функционального состояния лёгких

и головного мозга, что и определяет необходимость проведения экспериментальной экспертной оценки каждого перспективного спецсредства.

В результате была разработана методика количественной оценки функционального состояния лёгких по комплексу таких показателей, как удельная плотность воздушных и спавшихся лёгких; соотношение плотности воздушных и спавшихся лёгких; разница объема воздушных и спавшихся лёгких [5, 6]. Этот комплекс позволяет описать клиническую картину поражения лёгких – их функциональное состояние.

Изменения в лёгких часто сочетаются с поражением стволовых структур головного мозга даже при воздействии акустических импульсов различных временных характеристик и амплитудой положительной фазы всего 10–20 кПа. Эти изменения были выявлены методом регистрации акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП), применяемым в клинической практике, в частности, для оценки степени поражения головного мозга – от поражения средней степени тяжести до крайне тяжелого поражения по классификации типов нарушения АСВП [7, 8].

Химический анализ элементов ствола головного мозга овец с изменением АСВП тяжелой степени показал увеличение удельного содержания натрия в среднем на 27,9% и снижение удельного содержания калия на 28,0% (таблица).

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют об отеке стволовой части головного мозга, отразившемся на характере АСВП.

В клинической практике при анализе АСВП значительное внимание уделяется показателям латентности основных пиков и межпиковых интервалов, характеризующих наличие изменений в состоянии центральной нервной системы (ЦНС) при различных заболеваниях, в том числе при нарушениях слуха [9].

Преимущество регистрации АСВП в эксперименте до и после воздействия заключается в возможности индивидуального анализа изменений амплитудных значений и латентности и их связи с параметрами фактора.

Таблица / Table

Удельное содержание некоторых элементов в стволе мозга овец контрольной группы с изменениями АСВП тяжелой и крайне тяжелой степени после воздействия акустического импульса
Specific Content of Some Elements in the Brainstem of Sheep in the Control Group with Changes in Severe and Extremely Severe ASVP Degree after Exposure to an Acoustic Pulse

Элемент Element	Контроль Control	Опыт Experience
Na, мг/г (mg/g)	1,29±0,04	1,65±0,04
K, мг/г (mg/g)	3,65±0,05	2,85±0,11
Zn, мг/г (mg/g) × 10 ⁻²	1,3±0,02	1,05±0,17
Fe, мг/г (mg/g) × 10 ⁻²	1,58±0,05	1,4±0,04
Cu, мг/г (mg/g) × 10 ⁻³	3,94±0,14	3,46±0,07
Mg, мг/г (mg/g) × 10 ⁻¹	1,19±0,02	1,29±0,03

Анализ химического состава головного мозга в значительной степени служит дополнением к результатам регистрации АСВП, однако является трудоемким методом, затрудняющим проведение анализов в необходимом объеме.

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости расширения методического аппарата для оценки биологических эффектов акустического воздействия разрабатываемых и существующих спецсредств.

В настоящее время в биологии и медицине для измерения электрических свойств биологических тканей все больше применяется метод импедансной спектроскопии [10–14]. Этот метод позволяет осуществлять дифференциацию тканей и распознавать патологические процессы, в первую очередь связанные с состоянием клеточных липидных мембран. В области α -дисперсии (0,1–100 кГц) происходит поляризация целых клеток в результате диффузии ионов и, следовательно, преобладают токи, огибающие клетки через растворы электролитов.

Нормальное состояние липидных мембран клеток характеризуется резким снижением импеданса при изменении частот от 0,1 до 100 кГц. Сглаживание дисперсионной кривой импеданса свидетельствует о негативных изменениях клеточного образования.

Цель исследования – адаптация метода импедансной спектроскопии применительно к оценке возможных последствий акустического воздействия разных характеристик.

Задачи исследования:

- адаптация цифрового измерителя LRC AM-3125 для определения электрических свойств биологических тканей;
- оценка чувствительности адаптированного методического комплекса регистрации электрического импеданса при акустических воздействиях;
- определение параметров импеданса органов у кроликов контрольной группы после эвтаназии;
- определение параметров импеданса головного мозга у кроликов пяти экспериментальных групп, подвергавшихся акустическому воздействию разных параметров.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили с использованием 70 кроликов (шиншилла) массой 2,5–3 кг. Формирование пяти экспериментальных и контрольной группы основывалось на предварительном обследовании с целью отбраковки особей с измененными АСВП и другими показателями. Экспериментальные животные были подвергнуты воздействию пяти серий из 160 акустических импульсов с низкочастотным спектром. Пиковый уровень 1-й, 2-й и 3-й групп равнялся 119, 125 и 112 дБ соответственно, 4-й и 5-й групп – 117 и 121 дБ соответственно. По спектру 1-я, 2-я и 3-я группы были идентичны и отличались от 4-й и 5-й, которые были схожи между собой по характеру спектра.

До и после воздействия производили запись АСВП кроликов контрольной и экспериментальных групп [12]. Эвтаназию проводили методом декапитации без пересечения трахеи в соответствии с методикой вскрытия и макроскопического обследования и измерения биофизических показателей лёгких [7].

Импедансометрию головного мозга, крови и внутренних органов проводили цифровым измерителем LRC AM-3125, адаптированным для биологических исследований.

Цифровой измеритель Актаком LRS AM-3125 предназначен для измерения: индуктивности L , емкости C , сопротивления R , полного сопротивления Z , эквива-

лентного последовательного сопротивления ESR, тангенса угла диэлектрических потерь D , добротности Q и фазового угла Θ при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры. Прибор обеспечивает измерения на рабочих частотах 100 и 120 Гц; 1, 10 и 100 кГц. Базовая относительная погрешность измерений – 0,25%.

В эксперименте использовали штатный измерительный кабель с зажимами Кельвина, которые соединяли с контактами держателя электродов, погружаемых в биоматериал.

В качестве электродов использовали иглы для инъекций диаметром 1 мм, закрепленные в держателе и обеспечивающие одинаковую глубину погружения (10 мм) в биоматериал при расстоянии между ними 10 мм.

Измеряемыми исходными параметрами были: дисперсия электрического импеданса и угол фазового сдвига. Выполнялся расчет поляризации в группе.

Результаты исследования и их анализ. Цифровой измеритель LRC, предназначенный для получения технических характеристик радиотехнической аппаратуры, не комплектуется электродами, пригодными для измерения электрических характеристик биологических тканей. Для использования импедансометрии в биологическом эксперименте апробировали разные варианты установки электродов в измеряемый орган, остановившись на держателе, обеспечивающем одинаковую глубину погружения и одинаковое расстояние между электродами. Работоспособность полученной измерительной системы проверили на растительных объектах (картофель, алоэ, яблоко) и на органах крысы в разные сроки после эвтаназии. Полученные кривые дисперсии импеданса и фазового угла и динамики их трансформации в результате естественного процесса отмирания тканей показали возможность применения этой схемы для биологического эксперимента.

Сравнительный индивидуальный анализ параметров АСВП кроликов экспериментальных и контрольной группы, зарегистрированных до и в разные сроки после воздействия, не выявил изменений латентности и межпиковых интервалов всех основных пиков, которые можно было бы связать с воздействующим фактором. При вскрытии не было выявлено внешних макроскопических изменений в мозге и внутренних органах, в том числе в лёгких. Биофизические показатели лёгких экспериментальных животных не отличались от зарегистрированных в контрольной группе.

Импеданс головного мозга контрольных и экспериментальных животных регистрировали между полушариями в проекции вертекса. Индивидуальные кривые дисперсии импеданса мозга кроликов контрольной группы демонстрируют разницу приблизительно в 600 Ом на частотах 100–120 Гц и меньшую разницу в диапазоне 1–100 кГц (рис. 1а). В то же время поляризация импеданса у животных этой группы практически одинаковая даже при низких частотах (рис. 1б) Разница в величине фазового угла составляет всего 5,6° только на частоте 100 Гц (рис. 1в).

Измерение импеданса головного мозга животных 1-й, 3-й и 4-й групп не выявило изменений электрических характеристик ткани мозга по сравнению с контролем и разницы индивидуальных регистрируемых и расчетных параметров между группами.

Представлялось важным оценить импеданс кроликов 2-й и 5-й групп, подвергшихся акустическим воздействиям с различным частотным спектром и пиковыми уровнями звукового давления.

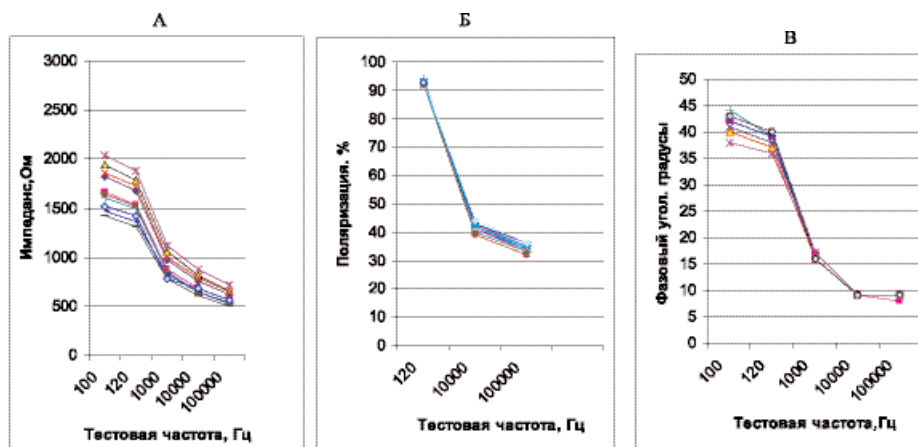


Рис.1. Импеданс головного мозга у кроликов контрольной группы
Fig. 1. Brain impedance of control group rabbits

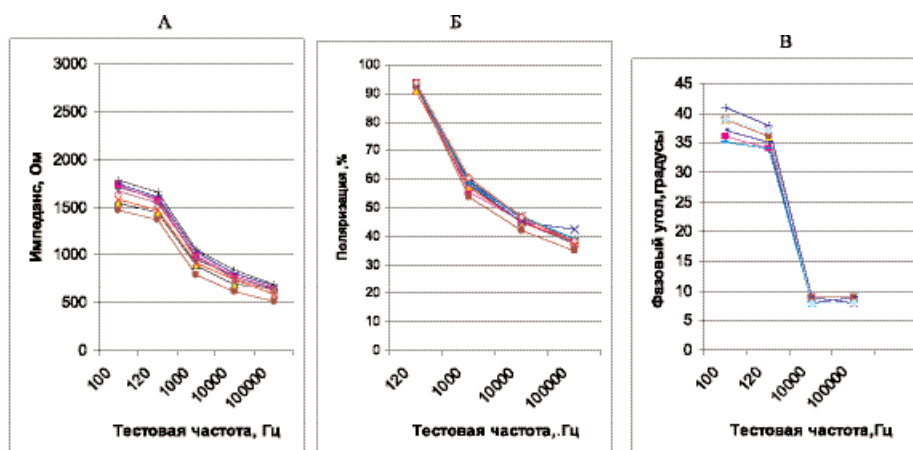


Рис.2. Импеданс головного мозга у кроликов 2-й группы
Fig. 2. Brain impedance of group 2 rabbits

Сопоставление результатов измерения во 2-й и контрольной группах выявило небольшое сужение диапазона индивидуальных значений и абсолютных величин импеданса на частоте 100–120 Гц (рис. 2а, 2б, 2в). Поляризация импеданса и фазовый угол не отличались от контроля.

В то же время в 5-й группе дисперсия импеданса головного мозга разных кроликов значительно различалась, что в свою очередь сказалось на кривых поляризации на частотах 10–100кГц (рис. 3а, 3б). Пиковый уровень акустического воздействия на кроликов 2-й группы был выше, чем в 5-й группе, на 4 дБ, однако во 2-й группе не было выявлено развития таких негативных процессов в головном мозге подопытных животных, как в 5-й группе.

Результаты измерения параметров импеданса головного мозга в 5-й группе показали различную акустическую чувствительность экспериментальных животных. Так, только у 60% были зарегистрированы серьезные отклонения от контроля дисперсии, поляризации и фазового угла (рис. 3в). Соответственно, у 40% животных значимых изменений параметров импедансометрии выявлено не было (рис. 3г).

Таким образом, исследования показали перспективность использования метода импедансометрии в экспериментальных работах для оценки влияния акустических факторов на функциональное состояние организма.

Показана высокая чувствительность метода, позволяющего выявить разницу в негативном воздействии акустических факторов разных параметров, не выявленную, в частности, при анализе АСВП.

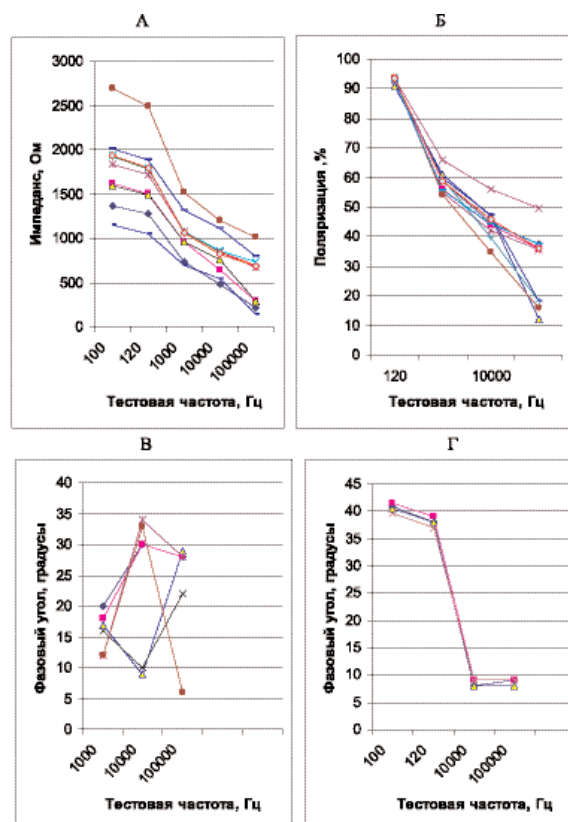


Рис.3. Импеданс головного мозга у кроликов 5-й группы
Fig. 3. Brain impedance of group 5 rabbits

Результаты работы показали необходимость проведения дальнейших исследований этого феномена и поиска методов оценки функционального состояния на

органном и организменном уровнях, коррелирующих с параметрами импеданса.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Измеров Н.Ф., Суворов Г.А., Карагодина Г.А. и др. Глава 6. Физические факторы, эколого-гигиеническая оценка и контроль // Шум: Руководство. М.: Медицина, 1999. С. 31-59.
2. Китаев-Смык Л.А. Поведение людей при кратковременном акустическом стрессе // Психология стресса. М.: Наука, 1983. С. 114-139.
3. Ивашин В.А., Григорьев О.А., Драган С.П., Соловьев В.П. Медицинский аппарат для оценки эффективности современных спецсредств ударно-акустического действия // Сборник докладов 2-й Международной научно-практической конференции «Спецсредства нелетального действия». М., 2015. С. 24-26.
4. Григорьев О.А., Ивашин В.А., Алексеева В.А. Процедура оценки безопасности в рамках методических указаний по организации и проведению экспертизы специальных средств, использующих физические факторы воздействия // Сборник трудов XVI 11 Всероссийской научно-практической конференции РАН «Актуальные проблемы защиты и безопасности», Санкт-Петербург, 01-04 апреля 2015 г. СПб., 2015. С. 1-3.
5. Ивашин В.А., Соловьев В.П., Белогорлова О.В. Экспресс-оценка состояния легких у экспериментальных животных при экстремальных воздействиях // Медицина экстремальных ситуаций. 2008. № 1. С. 87-93.
6. Ивашин В.А., Кезик В.И., Соловьев В.П. Модифицированная методика оценки состояния легких экспериментальных животных при экстремальных воздействиях // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. Т.13, № 4. С. 907-912.
7. Порядок регистрации биофизических показателей легких для оценки биологической эффективности ударно-акустических и акустических воздействий в опытах на различных видах биообъектов: Методические указания. МУ № 03.34.07-2014. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, 2014.
8. Оглезнев К.Я., Шестериков С.А., Шубин Е.Б. Вызванные потенциалы ствола мозга и периферических нервов. Новосибирск: Наука, 1987. С. 66.
9. Гнездицкий В.В. Анализ результатов АСВП в клинической практике // Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. Таганрог: Издательство ТРТУ, 1997. С. 79-83.
10. Порядок регистрации акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП) для оценки биологической эффективности экстремальных ударно-акустических и акустических воздействий в опытах на различных видах биообъектов: Методические указания. МУ № 02.34.07-2014. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, 2014.
11. Тихомиров А.М. Импеданс биологических тканей и его применение медицине. М.: Российский государственный медицинский университет, 2006. 12 с.
12. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с. ISBN 978-5-02-036696-1.

REFERENCES

1. Izmerov N.F., Suvorov G.A., Karagodina G.A., et al. Physical Factors, Environmental and Hygienic Assessment and Control. Shum = Noise. Guide. Moscow, Meditsina Publ., 1999. P. 31-59 (In Russ.).
2. Kitayev-Smyk L.A. Behavior of People During Short-Term Acoustic Stress. Psikhologiya Stressa = Psychology of Stress. Moscow, Nauka Publ., 1983. P. 114-139 (In Russ.).
3. Ivashin V.A., Grigoryev O.A., Dragan S.P., Solovyev V.P. Medical Apparatus for Evaluating the Effectiveness of Modern Special Equipment with Shock-Acoustic Action. Sbornik Dokladov 2-y Mezhdunarodnoy Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii Spets sredstva Neletalnogo Deystviya = Collection of Reports of the 2nd International Scientific-Practical Conference Special Means of Non-Lethal Action. Moscow, 2015. P. 24-26 (In Russ.).
4. Grigoryev O.A., Ivashin V.A., Alekseyeva V.A. The Procedure for Assessing Safety Within the Guidelines for Organizing and Conducting an Examination of Special Means Using Physical Factors of Influence. Sbornik Trudov KHV 111 Vserossiyskoy Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii RARAN Aktualnyye Problemy Zashchity i Bezopasnosti, Sankt-Peterburg, 01-04 Aprelya 2015 g. = Proceedings of the XVI 11 All-Russian Scientific and Practical Conference of the Russian Academy of Sciences Actual Problems of Protection and Safety, St. Petersburg, 01-04 April, 2015. St. Petersburg Publ., 2015. P. 1-3 (In Russ.).
5. Ivashin V.A., Solov'ev V.P., Belogorlova O.V. Rapid Estimate of Lung Condition of Experimental Animals in Extreme Environment. Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy = Extreme Medicine. 2008; 1:87-93 (In Russ.).
6. Ivashin V.A., Kezik V.I., Solovyev V.P. The Modified Assessment Technique of the Condition of Lungs at the Experimental Animals at Extreme Exposures. Saratovskiy Nauchno-Meditsinskiy Zhurnal = Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2017; 13; 4:907-912 (In Russ.).
7. Poryadok Registratsii Biofizicheskikh Pokazateley Legkikh dlya Otsenki Biologicheskoy Effektivnosti Udarno-Akusticheskikh i Akusticheskikh Vozdeystviy v Opytakh na Razlichnykh Vidakh Bioobyektakh = The Procedure for Registering the Biophysical Parameters of the Lungs for Assessing the Biological Effectiveness of Shock-Acoustic and Acoustic Effects in Experiments on Various Types of Biological Objects. Guidelines. MU № 03.34.07-2014. Moscow, FMBC Im. A.I. Burnasyana Publ., 2014 (In Russ.).
8. Ogleznev K.Ya., Shesterikov S.A., Shubin Ye.B. Vyzvannyye Potentsialy Sivola Mozga i Perifericheskikh Nervov = Evoked Potentials of the Brainstem and Peripheral Nerves. Novosibirsk, Nauka Publ., 1987. P. 66 (In Russ.).
9. Gnezditskiy V.V. Analysis of ASEP Results in Clinical Practice. Vyzvannyye Potentsialy Mozga v Klinicheskoy Praktike = Evoked Potentials of the Brain in Clinical Practice. Taganrog Publ., 1997. 252 p. (In Russ.).
10. Poryadok Registratsii Akusticheskikh Stvolovykh Vyzvannykh Potentsialov (ASVP) dlya Otsenki Biologicheskoy Effektivnosti Ekstremal'nykh Udarno Akusticheskikh i Akusticheskikh Vozdeystviy v Opytakh na Razlichnykh Vidakh Bioob"ektov = The Procedure for Recording Acoustic Stem Evoked Potentials (ASEP) for Assessing the Biological Effectiveness of Extreme Shock-Acoustic and Acoustic Effects in Experiments on Various Types of Biological Objects. Guidelines. MU № 02.34.07-2014. Moscow, FMBC Im. A.I. Burnasyana Publ., 2014 (In Russ.).
11. Tikhomirov A.M. Impedans Biologicheskikh Tkanyey i Yego Prime-neniye Meditsine = Impedance of Biological Tissues and its Application to Medicine. Moscow Publ., 2006. 12 p. (In Russ.).
12. Nikolayev D.V., Smirnov A.V., Bobrinskaya I.G., Rudnev S.G. Bioim-pedansnyy Analiz Sostava Tela Cheloveka = Bioimpedance Analysis of Human Body Composition. Moscow, Nauka Publ., 2009, 392 p. ISBN 978-5-02-036696-1 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 18.01.22; статья принята после рецензирования 17.06.22; статья принята к публикации 23.06.22
The material was received 18.01.22; the article after peer review procedure 17.06.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>
УДК 614.8:615.47:656.2

Обзорная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

МЕДИЦИНСКАЯ ЭВАКУАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.В.Бызов¹

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

Резюме. Цели исследования – на основе анализа данных научных публикаций, интернет-статей, сообщений в прессе определить мировые тенденции проведения медицинских эвакуаций железнодорожным транспортом (МЭЖД) в XXI в., в том числе на фоне пандемии SARS-COV-2; обозначить проблемы и перспективы развития МЭЖД в России в связи с мировыми тенденциями и местными условиями.

Материалы и методы исследования. Методом бесповторной выборки проведен контент-анализ 15 научных статей, 20 интернет-статей, 31 сообщения в прессе, посвященных частным вопросам МЭЖД.

Критерии выборки: время сообщения – позже 1 января 2001 г.; наличие в тексте статьи описания случая/ев МЭЖД или обсуждения возможностей применения железнодорожного транспорта для проведения медицинской эвакуации в XXI в.

Результаты исследования и их анализ. В мире уже более 150 лет проводятся МЭЖД. Традиционно необходимость в МЭЖД возникает при вооруженных конфликтах или крупномасштабных природных катастрофах, сопровождающихся большими санитарными потерями. Во второй половине XX в. МЭЖД потеряла свое приоритетное значение в связи с развитием автомобильных дорог и сети аэродромов и сопутствующим им развитием автомобильного и авиационного санитарного транспорта. Возможность возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в труднодоступных районах или неспособность систем общественного здравоохранения организовать медицинское обеспечение при резком увеличении числа пострадавших в ЧС, в том числе инфекционного характера, определяют необходимость выработки дополнительных механизмов медицинской эвакуации. Использование МЭЖД способно стать таким компенсаторным механизмом. В связи с этим в мире в сфере МЭЖД происходит смещение акцента с применения санитарных поездов и летучек к формированию мобильных медицинских отрядов (ММО) на базе переоборудованных пассажирских поездов. Применение для этих целей переоборудованных скоростных электропоездов имеет свои преимущества – позволяет избежать организационных трудностей и возникновения осложнений у пациентов, что характерно для санитарно-авиационной эвакуации, а также обеспечить массовую медицинскую эвакуацию пострадавших без перегрузки шоссейных дорог санитарным автотранспортом. Альтернативной тенденцией развития МЭЖД является создание современных гражданских санитарных поездов и медицинских вагонов. Отмечено, что в России пока нет технической базы, способной обеспечить современный уровень МЭЖД. Каким путем будет развиваться организация МЭЖД в нашей стране – покажет будущее.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, медицинская эвакуация, медицинские вагоны, медицинские поезда, пандемия COVID-19, пострадавшие, чрезвычайные ситуации

Для цитирования: Бызов А.В. Медицинская эвакуация железнодорожным транспортом пострадавших в чрезвычайных ситуациях: история и перспективы // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 67-71. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>
UDC 614.8:615.47:656.2

Review report
© Burnasyan FMBC FMBA

MEDICAL EVACUATION OF EMERGENCY SITUATION VICTIMS BY RAILWAY TRANSPORT: HISTORY AND PROSPECTS

A.V.Byzov¹

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

Abstract. The aims of the article are to define the world tendencies of medical evacuation by railway transport in the 21st century on the basis of analysis of scientific publications, Internet articles and mass media reports, including those carried out during SARS-COV-2 pandemic; to specify the problems and prospects of development of medical evacuation by railway in Russia taking into account global trends and local specifics.

Materials and research methods. A content analysis of 15 scientific articles, 20 Internet articles, and 31 press communications devoted to individual issues of medical evacuation by railway was performed using the method of nonrepeat sampling.

Selection criteria were: message time — later than January 1, 2001; article should have contained the description of a case/evidence of medical evacuation by railway or the discussion of the possibilities of application of the railway transport for medical evacuation in the 21st century.

Results of the study and their analysis. The world has been conducting medical evacuation by railway for over 150 years. Traditionally, the need for medical evacuation by railway has arisen in case of armed conflicts or large-scale natural disasters, which result in great medical and sanitary losses. In the second half of the 20th century the priority importance of medical evacuation by railway was lost due to the development of automobile roads and aerodrome network and the accompanying development of automobile and air medical transport. The occurrence of emergencies in hard-to-reach areas or the inability of public health systems to organize medical care with a sharp increase in the number of victims in emergencies, including those of infectious nature, determine the need to develop additional mechanisms of medical evacuation. The use of medical evacuation by railway can become this compensatory mechanism. In this connection there has been a shift in the world's focus in the field of medical evacuation by railway from the use of sanitary trains and flying cars to the formation of mobile medical detachments on the basis of re-equipped passenger trains. The use of re-equipped high-speed electric trains for this purpose has its advantages — it makes possible to avoid organizational difficulties and complications in patients, which are typical for sanitary aviation evacuation, as well as to provide mass medical evacuation of victims without overloading highways with sanitary vehicles. An alternative trend in the development of the medical evacuation by railway is the creation of modern civil sanitary trains and medical carriages. It has been noted that so far Russia does not have technical facilities capable to ensure the up-to-date level of the medical evacuation by railway. The future will show in what way the organization of medical evacuation by railway will develop in our country.

Key words: COVID-19 pandemic, emergencies, medical evacuation, medical trains, medical wagons, railway transport, victims

For citation: Byzov A.V. Medical Evacuation of Emergency Situation Victims by Railway Transport: History and Prospects. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:67-71 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-67-71>

Контактная информация:

Бызов Алексей Владимирович — врач анестезиолог-реаниматолог Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи ВЦМК «Защита» ФМБА им. Бурназяна ФМБА России

Адрес: Россия, 123182, Москва, ул. Щукинская, 5

Тел.: +7 (495) 942-45-23

E-mail: rognaruh@gmail.com

Contact information:

Aleksey V. Byzov — Anesthesiologist-Resuscitator of the Center for Air Ambulance and Emergency Medical Care of VTSMK "Zashchita" of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia

Address: 5, Zhukinskaya str., Moscow, 123098, Russia

Phone: +7 (495) 942-45-23

E-mail: rognaruh@gmail.com

В мире уже более 150 лет существует практика применения военно-санитарных поездов (ВСП) — [1]. Традиционно необходимость в медицинской эвакуации железнодорожным транспортом (МЭЖД) раненых и пострадавших возникала при вооруженных конфликтах или крупномасштабных природных катастрофах [2]. Однако после Второй мировой войны стало понятно, что ВСП малоприменимы в условиях мирного времени из-за длительности их мобилизации и трудностей при комплектовании личным составом.

Своеобразным ответом на эти вызовы явилась организация во второй половине XX в. мобильных медицинских формирований (ММФ) на базе медицинских вагонов. Наибольшее развитие эта идея получила в Германии и Швейцарии, где такие медицинские комплексы были включены в состав спасательных туннельных поездов [3, 4] — рис. 1. Медицинские вагоны имеют фильтро-вентиляционную установку, обеспечивающую чистоту воздуха внутри вагона как при нахождении в очаге пожара, так и при применении отравляющих веществ (ОВ) и, таким образом, могут применяться во время войн и вооруженных конфликтов. Медицинский блок вагона оборудован всем необходимым для проведения медицинской эвакуации и лечения в пути 15 реанимационных пациентов. В нашей стране эту концепцию пытались воплотить в



Рис. 1. Локомотив и первый вагон спасательного туннельного поезда (Германия). Контейнерная концепция медицинского вагона [6]
Fig. 1. Locomotive and the first car of the rescue tunnel train (Germany). Container concept of a medical wagon [6]

жизнь в конце 1980-х гг. Медицинские отряды на железнодорожном транспорте предлагалось комплектовать кадрами на основе врачебно-сестринских бригад (ВСБ). Технически решение данного вопроса в России ограничилось включением в состав восстановительного поезда (ВП) медицинского купе (рис. 2). В то же время следует отметить, что медицинское купе не могло удовлетворить потребности в МЭЖД ввиду его малой емкости, трудностей при погрузке в него тяжелораненых и привязанности к ВП, остающемуся на месте чрезвычайной ситуации (ЧС) до ликвидации её последствий. Таким образом, в случае крупномасштабных катастроф всю тяжесть медицинской эвакуации предполагалось возложить на другие виды транспорта [5].

Однако несмотря на развитие сети шоссейных дорог и санитарной авиации сохранялась опасность возникновения катастроф, объем потерь в которых превышал возможности проведения медицинской эвакуации пострадавших автомобильным и авиационным транспортом [8–10].

Цель исследования — на основе анализа данных научных источников, интернет-статей, сообщений в прессе



Рис. 2. Учения с привлечением восстановительного поезда в Алданском районе Якутии, 16 декабря 2015 г [7]
Fig. 2. Exercises involving a recovery train in the Aldan region of Yakutia, December 16, 2015 [7]

определить мировые тенденции проведения медицинских эвакуаций железнодорожным транспортом в XXI в., в том числе во время пандемии SARS-COV-2; обозначить проблемы и перспективы развития МЭЖД в России в связи с мировыми тенденциями и местными условиями.

Материалы и методы исследования. Методом бесповторной выборки выполнен контент-анализ 15 научных и 20 интернет-статей, 34 сообщений в прессе, посвященных частным вопросам МЭЖД.

Результаты исследования и их анализ. Предпосылками изменения характера МЭЖД в начале XXI в. явились: качественное изменение направлений развития сети железных дорог, изменение характера военных конфликтов и совершенствование транспортного медицинского оборудования [11–13]. Современными направлениями развития железнодорожного транспорта являются: рост пригородной сети электрифицированных железных дорог, увеличение доли скоростных железнодорожных магистралей, формирование трансконтинентальных железнодорожных коридоров [14–16]. К особенностям современных военных конфликтов можно отнести: возникновение конфликтов на относительно ограниченной территории в пределах одного театра военных действий; их большую ожесточенность и – в ряде случаев – полное уничтожение государственной системы одного из его участников; конфликты между сторонами, стоящими на разных стадиях технического развития и качественного состояния вооруженных сил; тактика малых мобильных вооруженных отрядов и отсутствие фронтов как таковых; часто – отсутствие централизованного управления комбатантами низшего уровня, которые бывают вынуждены самостоятельно принимать решения и нарушать международные конвенции; применение в начальный период войны в качестве основных средств её ведения дальнобойного высокоточного оружия и авиации [17].

Совокупность этих явлений предопределила новые тенденции в сфере МЭЖД.

Нам не встречалось описания практики применения ВСП традиционного вида при МЭЖД пострадавших и больных в первой четверти XXI в. Специалисты Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи ВЦМК «Защита» ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. Бурназяна ФМБА России взаимодействуют с подразделением Минобороны России, осуществляющим массовые медицинские эвакуации раненых на временном военно-санитарном поезде при проведении специальной военной операции на Украине. Также имеются сведения об использовании Вооруженными Силами Украины в 2015 г. скоростных поездов Hyundai для медицинской эвакуации раненых во время локального вооруженного конфликта в Донбассе [18–19].

Альтернативной тенденцией развития МЭЖД является создание гражданских медицинских поездов,

способных решать практические задачи по оказанию медицинской помощи при работе систем общественного здравоохранения в режиме повседневной деятельности. Такая концепция успешно реализована в Индии, Китае, Иране. Так называемые «Поезда жизни» выполняют задачи по оказанию специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в отдаленных регионах [20–22]. Существующие в России поезда здоровья играют роль мобильных поликлиник и применяются для этих целей могут только после существенной реорганизации [22].

Концепция современного медицинского поезда (МП) реализована службой гражданской обороны (ГО) Италии в марте 2021 г. Указанный поезд оснащен не только полным набором оборудования для лечения и транспортировки тяжелораненых и мощным компьютерным центром управления, но и может осуществлять быструю малотравматичную погрузку пострадавших (рис. 3). Кадровый состав МП формируется из личного состава региональной службы скорой медицинской помощи (СМП). В Европейском союзе ведутся исследования по созданию инновационного медицинского поезда, оснащенного современным реанимационным блоком [23].

Вариантами полевого развертывания медицинского поезда во время пандемии COVID-19 были: функционирование МП в режиме мобильного госпиталя (Индия, Италия); передвижной пункт массовой вакцинации (Италия) – [24–25].

Высокомобильные формирования на основе рельсовых автобусов задействованы в доставке и перемещении трансплантологических бригад и грузов в Иране и Индии [26] – рис. 4. В режиме чрезвычайной ситуации эти медицинские формирования способны выполнять задачи по своевременной медицинской эвакуации пострадавших как в догоспитальном периоде, так и в качестве базы для осуществления межбольничных медицинских эвакуаций пострадавших.

Опыт сотрудников ВЦМК «Защита» в сфере МЭЖД в Российской Федерации показывает постепенный рост доли проведения межбольничных медицинских эвакуаций скоростными электропоездами (рис. 5).

Мировые тенденции МЭЖД в ЧС также характеризуются смещением акцента с применения ВСП на формирование мобильных медицинских отрядов на базе переоборудованных пассажирских составов.

21 мая 2019 г. в Меце (Франция) под патронажем SAMU состоялись учения по ликвидации медико-санитарных потерь в ЧС [28]. Благодаря поддержке SNCF в учениях участвовал скоростной поезд TGV, который должен был имитировать МЭЖД в Париж после крупного события с большим числом санитарных потерь. Задачи учения: проверить осуществимость МЭЖД и обучить



Рис. 3. Штабной вагон медицинского поезда, Италия, 2021 г. [23]
Fig. 3. Staff car of the medical train, Italy 2021 [23]



Рис. 4. Рельсовый автобус «Rail ambulance», Иран [27]
Fig. 4. Rail ambulance bus, Iran [27]

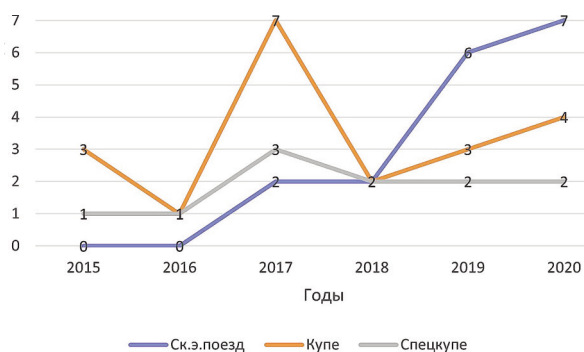


Рис. 5. Распределение количества МЭЖД, выполненных специалистами ВЦМК «Защита» в 2015–2020 гг., в зависимости от условий транспортировки пациентов, абс.

Fig. 5. Distribution of the number of MEIs performed by VTsMK Za-shchita specialists in 2015–2020, depending on the conditions of patient transportation, abs.

врачей и фельдшеров практике её проведения [29]. Учения включали в себя имитацию отправки бригад СМП и оборудования, погрузку пострадавших на железнодорожном вокзале в Меце, их медицинскую транспортировку в поезде, отработку медицинских манипуляций во время поездки, их выгрузку и – по прибытии в Париж – направление на Восточный вокзал и затем в больницы; всё – в течение ограниченного времени. Предоставленные SNCF вагоны TGV могут за 1 ч перевезти от 500 до 1000 пострадавших в ЧС. Реализована задача по применению для МЭЖД немодифицированного TGV, который используется в обычное время (рис. 6).

Опыт, наработанный на учениях, удалось воплотить в 2020 г. при медицинской транспортировке больных ковидом во Франции и Испании [30–33]. Применение двухэтажных скоростных поездов позволило разделить вагонное пространство на чистую и «грязную» зоны. Больных размещали на первом этаже, персонал вне своих обязанностей – на втором. Условия работы были близки к условиям работы при проведении санитарно-авиационных эвакуаций (САЭ) регулярными рейсами (рис. 7).

В Испании эта концепция была изменена из-за узости проходов в вагонах скоростных поездов Talgo (в России – «Стриж»). Часть кресел была демонтирована, и больных транспортировали на лежаках каталках. При этом были использованы технологии, похожие на те, которые применяются для закрепления устройств размещения пациентов (УРП) на регулярных авиационных рейсах. Это позволило ускорить загрузку поезда и обеспечить изменяемую геометрию ложа, что бывает важно для пациентов в сознании (рис. 8).

Организационными особенностями применения переоборудованных скоростных поездов являлись: возмож-

ность своевременной МЭЖД при ЧС; привлечение медицинского персонала СМП для формирования кадрового состава мобильного медицинского формирования; минимальный объем и высокая скорость переоборудования подвижного состава; готовность к быстрой массовой МЭЖД пациентов в критическом состоянии [34–36].

Выводы

1. В мире в начале XXI в. к основным тенденциям развития технической базы МЭЖД следует отнести:

- медицинские поезда, способные работать как в режиме повседневной деятельности, так и в ЧС, имеющие мощную базу для размещения лежащих пациентов (Medical train);
- мобильные медицинские бригады на базе рельсовых автобусов (Rail ambulance);
- мобильные медицинские бригады на базе переоборудованных пассажирских вагонов (Medicalised train).

2. К основным тенденциям развития организационной базы МЭЖД следует отнести:

- создание на железнодорожном транспорте на основе сотрудников СМП бригад экстренной медицинской помощи;
- размещение пациентов в критическом состоянии в модифицированных пассажирских вагонах и возможность проведения интенсивной терапии в пути следования;
- межведомственное взаимодействие по быстрому переоборудованию вагонов для нужд МЭЖД;
- внедрение цифровизации в процесс МЭЖД.

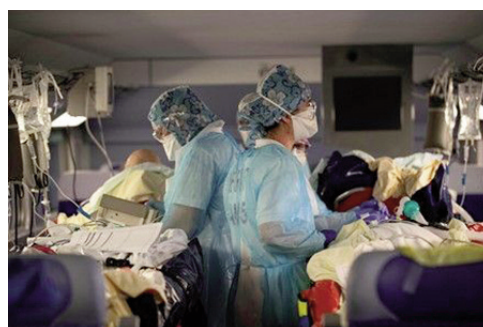


Рис. 7. МЭЖД пациентов с SARS-COV-2, Франция, 2020 г. [35]

Fig. 7. MEI of patients with SARS-COV-2, 2020, France [35]



Рис. 6. Размещение транспортировочных средств в скоростном электропоезде для МЭЖД. Учения SAMU, Мец, Франция, 2019 г. [30]

Fig. 6. Placement of transportation facilities in a high-speed electric train for the International Railways. SAMU exercise 2019, Metz, France [30]

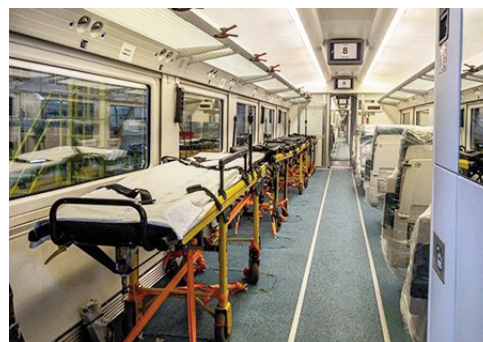


Рис. 8. Вагон скоростного электропоезда, переоборудованный для МЭЖД, Испания, 2020 г. [36]

Fig. 8. High-speed electric train car converted for MEI, 2020, Spain [36]

1. Мearapo Ш.Л. Использование железнодорожного транспорта для эвакуации пострадавших в ЧС // Символ науки. 2016. № 2-3. С. 162-166.
2. Теряев В.Г. Медицина чрезвычайных ситуаций. М.: Издательский Дом ТОНЧУ, 2014. 496 с.
3. Klaus-Jürgen Bieger. Neues Rettungskonzept für Neubautunnel der DB AG // Ingenieurbauwerke. P. 46-49. ISBN 3-7771-0290-3.
4. Ralf Dittich, Hansjörg Baumgartner, Steffi Bruno, Titus Marbet, Urs J. Weder, Jürg Vogt. Neue Lösch- und Rettungszüge für die Schweizerischen Bundesbahnen und die BLS Lötschbergbahn // Eisenbahn-Revue International. 2005. No. 3. P. 121-127.
5. Вильк М.Ф., Базазьян А.Г. Медицина чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте. М.: СПМ-Индустрия, 2018. 279 с.
6. URL: https://feuerwehr-stuttgart.de/index.php?article_id=58.
7. URL: <https://news.ykt.ru/article/38228>.
8. Бойко Н.В., Фисун А.Я. Опыт ликвидации медико-санитарных последствий крушения поезда «Невский экспресс» // Медицина катастроф. 2010. № 1. С. 8-9.
9. Степанова Т.В., Соколов В.А., Козьяев В.А. Хронология эвакуации обожженных после катастрофы в Башкирии в 1989 году // Вестник российской военно-медицинской академии. 2019. № 3. С. 206-210.
10. Батугина И.М. Геодинамическое районирование и проблемы риска техногенных аварий и катастроф // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2002. № 11. С. 245-246.
11. Родионов Е.П., Братищев И.В. Воздушная транспортировка больных в критических состояниях // Общая реаниматология. 2008. Т.4, № 6. С. 54-56.
12. Мачерет Д.А., Валеев Н.А., Кудрявцева А.В. Формирование железнодорожной сети: диффузия эпохальной инновации и экономический рост // Экономическая политика. 2018. № 1. С. 256-275.
13. Родачин В.М. Гибридные войны и обеспечение национальной безопасности России // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2019. Т.9, № 4. С. 93-98.
14. Прокофьев М.Н. Новые железные дороги нужны России // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2019. № 5. С. 38-41.
15. Осипов Г.В., Кубрин А.А., Кузина Н.В. О перспективах включения проекта «Единия Евразия»: транс-Евразийский пояс RAZVITIE (ТЕПР) – интегральная евразийская транспортная система (ИЕТС) как мегапроекта в транспортную стратегию Российской Федерации на период до 2030 года // International Journal of Advanced Studies. 2020. Т.10. № 4. С. 75-122.
16. Савушкин С.А., Цыганов В.В., Горбунов В.Г. Трансконтинентальные транспортные коридоры в России // ИТНОУ: информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2019. № 2. С. 67-70.
17. Герфид Мюнхлер. Войны XXI века // Международный журнал Красного Креста. 2003. №849. С. 8-24.
18. URL: <https://www.railtech.com/rolling-stock/2020/04/03/high-speed-trains-run-as-mobile-hospitals/>.
19. Chatterjee P. Hospital Train Provides Lifeline to Rural India // Lancet. 2010. V.375, No. 9729. P. 1860-1861.
20. Ahmed J.U., Siddiqui S., Ahmed A., Mim K.P. Lifeline Express: Hospital Train in Rural India // Emerging Economies Cases Journal. 2021. P. 1-11. <https://doi.org/10.1177/2516604220977243>.
21. Hospital Trains on Different Tracks. Bulletin of the World Health Organization. 2020. V.98, No. 1. P. 6-7. doi:10.2471/BLT.20.020120.
22. Ключников Ю.И., Юшков Е.Г., Плуталова Л.П. и др. Первый передвижной консультативно-диагностический центр (поезд здоровья) – продолжение славных традиций в новых условиях // Управление здравоохранением. 2014. № 2. С. 67-73.
23. URL: <https://www.milanotoday.it/attualita/coronavirus/treno-ospedale.html>.
24. URL: https://www.ilcittadinomb.it/stories/Cronaca/inaugurato-a-roma-il-treno-sanitario-ha-21-posti-di-terapia-intensiva-arriva_1388950_11/.
25. URL: <https://edition.cnn.com/2020/04/05/asia/indian-railways-coronavirus-hospitals-intl-hnk/index.html>.
26. Eftekhari A., Norouzinia R., et al. Investigating the Factors Affecting the Collision of Two Passenger Trains: A Case Study // JDER. 2018. V.1, No. 2. P. 59-66.
27. URL: <https://en.trend.az/iran/business/3280369.html>.
28. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XCqm4zJhysw>.
29. Guélaud Claire. La SNCF: Une Stratégie de Croissance, un Imaginaire du Déclin // Du Monopole au Marché / Ed. Pierre-Eric Tixier. TAP / Hors Série. Paris: La Découverte, 2002. P. 126-146.
30. URL: <https://www.republicain-lorrain.fr/edition-de-metz-ville/2019/05/28/attentat-en-gare-de-metz-un-tgv-transforme-en-hopital>.
31. Lamhaut L., Nivet C.-M., Dagron C., Nace L., Braunet F., Carli P. Retour D'Expérience des Évacuations par Train à Grande Vitesse de Patients en Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë sur Infection à Covid-19: les Missions Chardon // Ann. Fr. Med. Urgence. 2020. V.10, No. 4-5. P. 288-297.
32. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PPpJQhCXoos>.
33. Burroughs D. Talgo and Renfe Refit High-Speed Trains to Carry Coronavirus Patients // International Railway Journal. 2020.
34. URL: <https://www.talgo.com/-/talgo-increases-its-net/2.8>.
35. URL: <https://www.letelegramme.fr/dossiers/larrivee-des-trains-covid-19-en-bretagne/les-soignants-bretons-au-chevet-de-paris-01-04-2020-12534503.php>.
36. URL: <https://trenes.online/tren-sanitario-talgo-renfe/>.
1. Mearapo Sh.L. The Use of Railway Transport for the Evacuation of Victims in Emergencies. *Simvol Nauki*. 2016;2-3:162-166 (In Russ.).
2. Teryayev V.G. *Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy* = Emergency Medicine. Moscow, TONCHU Publ., 2014. 496 p. (In Russ.).
3. Klaus-Jürgen Bieger. Neues Rettungskonzept für Neubautunnel der DB AG. *Ingenieurbauwerke*. P. 46-49. ISBN 3-7771-0290-3 (In German).
4. Ralf Dittich, Hansjörg Baumgartner, Steffi Bruno, Titus Marbet, Urs J. Weder, Jürg Vogt. Neue Lösch- und Rettungszüge für die Schweizerischen Bundesbahnen und die BLS Lötschbergbahn. *Eisenbahn-Revue International*. 2005;3:121-127 (In German).
5. Vilk M.F., Bazazyayn A.G. *Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy na Zheleznodorozhnom Transporte* = Emergency Medicine in Railway Transport. Moscow, SPM-Industriya Publ., 2018. 279 p. (In Russ.).
6. URL: https://feuerwehr-stuttgart.de/index.php?article_id=58.
7. URL: <https://news.ykt.ru/article/38228>.
8. Boyko N.V., Fisun A.Ya. Experience of Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Nevsky Express Train's Crash. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2010;1:8-9 (In Russ.).
9. Stepanova T.V., Sokolov V.A., Kozayayev V.A. The Chronology of the Evacuation of Burned after Accident in Bashkiria in 1989. *Vestnik Rossiyskoy Voenno-Meditsinskoj Akademii* = Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019;3:206-210 (In Russ.).
10. Batugina I.M. Geodynamic Zoning and Problems of the Risk of Technogenic Accidents and Catastrophes. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten* = Mining Informational and Analytical Bulletin. 2002;11:245-246 (In Russ.).
11. Rodionov Ye.P., Bratishchev I.V. Air Transportation of Critically Ill Patients. *Obshchaya Reanimatologiya* = General Reanimatology. 2008;4:6:54-56 (In Russ.).
12. Macheret D.A., Valeev N.A., Kudryavtseva A.V. Formation of the Railway Network: Diffusion of Epochal Innovation and Economic Growth. *Ekonomicheskaya Politika* = Economic Policy. 2018;1:256-275 (In Russ.).
13. Rodachin V.M. Hybrid War and the National Security of Russia. *Gumanitarnyye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta* = Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University. 2019;9:4:93-98 (In Russ.).
14. Prokofyev M.N. Russia needs new railways. *Transport Rossiyskoy Federatsii. Zhurnal o Nauke, Praktike, Ekonomike*. 2019;5:38-41 (In Russ.).
15. Osipov G.V., Kubrin A.A., Kuzina N.V. On The Prospects for the Project United Eurasia: Trans-Eurasian Razvitie Belt (Tebr) – Integral Eurasian Transport System (Iets) Inclusion as a Megaproject into the Russian Federation Transport Strategy for the Period up to 2030. *International Journal of Advanced Studies*. 2020;10:4:75-122 (In Russ.).
16. Savushkin S.A., Tsyganov V.V., Gorbunov V.G. Transcontinental Transport Corridors in Russia. *ITNOU: Informatsionnyye Tekhnologii v Nauke, Obrazovanii i Upravlenii*. 2019;2:67-70 (In Russ.).
17. Munkler H. The Wars of the 21st Century. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Krasnogo Kresta* = International Review of the Red Cross. 2003;849:8-24.
18. URL: <https://www.railtech.com/rolling-stock/2020/04/03/high-speed-trains-run-as-mobile-hospitals/>.
19. Chatterjee P. Hospital Train Provides Lifeline to Rural India. *Lancet*. 2010;375:9729:1860-1861.
20. Ahmed J.U., Siddiqui S., Ahmed A., Mim K.P. Lifeline Express: Hospital Train in Rural India. *Emerging Economies Cases Journal*. 2021:1-11. <https://doi.org/10.1177/2516604220977243>.
21. Hospital Trains on Different Tracks. *Bulletin of the World Health Organization*. 2020;98;1:6-7. doi:10.2471/BLT.20.020120.
22. Klyuchnikov Yu.I., Yushkov Ye.G., Plutalova L.P., et al. The First Mobile Consultative and Diagnostic Center (Health Train) – the Continuation of the Glorious Traditions in the New Conditions. *Upravleniye Zdravookhraneniye*. 2014;2:67-73 (In Russ.).
23. URL: <https://www.milanotoday.it/attualita/coronavirus/treno-ospedale.html>.
24. URL: https://www.ilcittadinomb.it/stories/Cronaca/inaugurato-a-roma-il-treno-sanitario-ha-21-posti-di-terapia-intensiva-arriva_1388950_11/.
25. URL: <https://edition.cnn.com/2020/04/05/asia/indian-railways-coronavirus-hospitals-intl-hnk/index.html>.
26. Eftekhari A., Norouzinia R., et al. Investigating the Factors Affecting the Collision of Two Passenger Trains: a Case Study. *JDER*. 2018;1;2:59-66.
27. URL: <https://en.trend.az/iran/business/3280369.html>.
28. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XCqm4zJhysw>.
29. Guélaud Claire. La SNCF: Une Stratégie de Croissance, un Imaginaire du Déclin // Du Monopole au Marché / Ed. Pierre-Eric Tixier. TAP / Hors Série. Paris, La Découverte, 2002. P. 126-146.
30. URL: <https://www.republicain-lorrain.fr/edition-de-metz-ville/2019/05/28/attentat-en-gare-de-metz-un-tgv-transforme-en-hopital>.
31. Lamhaut L., Nivet C.-M., Dagron C., Nace L., Braunet F., Carli P. Retour D'expérience Des Évacuations Par Train à Grande Vitesse de Patients en Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë sur Infection à Covid-19: les Missions Chardon. *Ann. Fr. Med. Urgence*. 2020;10;4-5:288-297.
32. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PPpJQhCXoos>.
33. Burroughs D. Talgo and Renfe Refit High-Speed Trains to Carry Coronavirus Patients. *International Railway Journal*. 2020.
34. URL: <https://www.talgo.com/-/talgo-increases-its-net/2.8>.
35. URL: <https://www.letelegramme.fr/dossiers/larrivee-des-trains-covid-19-en-bretagne/les-soignants-bretons-au-chevet-de-paris-01-04-2020-12534503.php>.
36. URL: <https://trenes.online/tren-sanitario-talgo-renfe/>.

Материал поступил в редакцию 04.04.22; статья принята после рецензирования 31.05.22; статья принята к публикации 23.06.22
 The material was received 04.04.22; the article after peer review procedure 31.05.21; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.22

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ СКОРОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ С ПРИМЕНЕНИЕМ САНИТАРНОЙ АВИАЦИИ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

И.В.Исаева¹, М.Ю.Исаев²

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия
² ООО «ЯСП», Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Актуальность. Десятая часть населения России проживает на труднодоступной территории. В настоящее время, когда приоритетной задачей здравоохранения является обеспечение доступности и своевременности оказания медицинской помощи населению, достигнуть указанных целей можно только с учетом территориальных особенностей регионов и с применением санитарной авиации.

Цель исследования – проанализировать деятельность региональных медицинских организаций (МО), осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи (ЭМП) и проведение медицинской эвакуации с применением санитарной авиации при выездных формах работы.

Материалы и методы исследования. Основным материалом исследования – учетные формы, заполняемые специалистами территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК) в информационной системе «Мониторинг центров медицины катастроф» (smk.minzdrav.gov.ru). Методы исследования – аналитический и статистический.

Результаты исследования и их анализ. В исследовании представлены структурные подразделения ТЦМК, которые, в зависимости от климато-географических особенностей территорий, развития дорожной сети и наличия инфраструктуры для использования воздушного транспорта, оказывают экстренную медицинскую помощь с применением санитарной авиации в субъектах Российской Федерации.

Рассмотрено участие специалистов различных медицинских организаций в оказании экстренной и консультативной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации. Проанализированы среднесуточные показатели работы выездных бригад ТЦМК в режиме повседневной деятельности. Представлены данные об участии специалистов ТЦМК в проведении медицинских эвакуаций с применением санитарной авиации.

Ключевые слова: медицинская эвакуация, медицинские организации, санитарная авиация, санитарно-авиационная эвакуация, скорая медицинская помощь, скорая специализированная медицинская помощь, субъекты Российской Федерации, экстренная медицинская помощь

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Исаева И.В., Исаев М.Ю. Анализ системы оказания скорой, в том числе скорой специализированной медицинской помощи с применением санитарной авиации в субъектах Российской Федерации // Медицина катастроф. 2022. №2. С. 72-78. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-72-78>

PRINCIPLES OF PROVISION OF EMERGENCY, INCLUDING SPECIALIZED EMERGENCY, MEDICAL CARE WITH THE USE OF AIR AMBULANCE IN THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

I.V.Isaeva¹, M.Yu.Isaev²

¹ The National Medical Surgical Center named after N.I. Pirogo, Moscow, Russian Federation

² ООО «YASP», St. Petersburg, Russian Federation

Abstract. *Actuality.* A tenth of the Russian population lives in the remote territory of the country. The priority task of healthcare is to ensure accessibility and the need for medical care to the population, and taking into account territorial features, data on the possibilities for collecting air ambulance should be increased.

The aim of the study was to explore the activity of regional medical organizations providing emergency medical assistance and medical evacuation with the use of sanitary aviation in field forms of work.

Materials and research methods. Materials of the research were the registration forms filled in by experts of territorial centers for disaster medicine in information system "Monitoring of the centers for disaster medicine" (smk.minzdrav.gov.ru).

The research methods were analytical and statistical.

Results of the study and their analysis. The work of the structural subdivisions of territorial centers for disaster medicine applying sanitary aviation in rendering emergency medical aid and carrying out medical evacuation in the subjects of the Russian Federation was considered. The participation of the specialists of different medical organizations in rendering emergency and consultative medical aid and carrying out medical evacuation was explored. The daily indicators of the work of the outreach teams of territorial disaster medicine centers working in the mode of day-to-day activity are analyzed. The data on the participation of territorial disaster medicine centers specialists in the air ambulance evacuation of patients on life support are presented.

Key words: air ambulance, air ambulance evacuation, emergency medical assistance, emergency specialized medical assistance, medical evacuation, medical organizations, subjects of the Russian Federation, territorial disaster medicine centers

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Isaeva I.V., Isaev M.Yu. Principles of Provision of Emergency, Including Specialized Emergency, Medical Care with the Use Of Air Ambulance in the Constituent Entities of the Russian Federation. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2022;2:72-78 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-2-72-78>

Контактная информация:

Исаева Ирина Владимировна – зам. руководителя Центра управления в кризисных ситуациях Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова
Адрес: Россия, 105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская д. 65
Тел.: +7 (987) 290-17-84
E-mail: iisaeva1968@gmail.com

Contact information:

Irina V. Isaeva – Deputy Head of the Crisis Management Center, Moscow of National Medical Surgical Center named after N.I. Pirogov
Address: 65, Nizhnyaya Pervomayskaya str., Moscow, 105203, Russia
Phone: +7 (987) 290-17-84
E-mail: iisaeva1968@gmail.com

Введение

Более 80,0% населения Российской Федерации достаточно компактно проживает в европейской части страны с развитой инфраструктурой и системой организации оказания медицинской помощи. В то же время значительная территория России расположена в районах вечной мерзлоты, где практически отсутствуют автомобильные дороги, что требует от государства огромных усилий по развитию инфраструктуры авиационного транспорта и организации оказания населению своевременной медицинской помощи.

Кроме того, в 14 субъектах Российской Федерации (далее – субъекты) площадь горного покрытия составляет более 75,0% территории. Типовым отличием данных регионов является наличие труднодоступных населенных пунктов. В некоторых отдаленных селениях отсутствует регулярное транспортное сообщение, что связано с сезонными дождями, сходами селей, природными пожарами и др. В нашей стране более 1 тыс. островов, на 700 из них проживает население. Такие острова, в основном, являются труднодоступными, а при штормах и нелетной погоде – полностью недоступными. Свои особенности имеют и мегаполисы, использование санитарной авиации в которых при оказании скорой медицинской помощи (СМП) пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) приводит к значительному сокращению времени медицинской эвакуации пострадавших в лечебные медицинские организации (ЛМО) – [1–6].

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. №254¹ одной из основных задач здравоохранения является обеспечение доступности и своевременности оказания медицинской помощи каждому жителю независимо от места его нахождения на территории России.

В целях развития системы оказания скорой медицинской помощи с использованием воздушного транспорта Минздрав России принял типовую стратегию развития санитарной авиации в субъекте Российской Федерации до 2024 года², в которой определены цели и принципы реализации национальных приоритетов при оказании экстренной медицинской помощи (ЭМП). В рамках выполнения стратегии развития санитарной авиации

в субъектах основной текущей задачей является организация работы санитарной авиации в формате «24/7» к концу 2024 г.

В настоящее время оказание экстренной медицинской помощи организовано на федеральном и региональном уровнях.

К системе экстренной медицинской помощи на региональном уровне относятся отделения экстренной консультативной медицинской помощи (ЭКМП) территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК) и региональных клинических больниц – ЛМО 3-го уровня с выездными консультативными бригадами специализированной медицинской помощи (БрСМП), бригадами экстренного реагирования (БрЭР), бригадами СМП и авиамедицинскими бригадами (АМБр) [7].

Пандемия коронавируса в 2020–2021 гг. предъявила новые требования к организации оказания экстренной медицинской помощи населению Российской Федерации и мирового сообщества в целом. Необходимость минимизации контактов медицинских работников вызвала потребность в развитии систем видеоконференцсвязи (ВКС) и телемедицинских технологий (ТМТ). При этом не снизилась потребность в проведении медицинской эвакуации пациентов, которым необходимо оказать специализированную медицинскую помощь в экстренной форме.

Цель исследования – проанализировать деятельность медицинских организаций (МО) регионального уровня, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации с применением санитарной авиации при выездных формах работы.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено в Федеральном центре медицины катастроф (ФЦМК) ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России в 2021 г. В процессе выполнения исследования были проработаны действующие нормативные правовые акты, публикации в различных научных изданиях, проанализирован опыт работы ТЦМК, независимо от наличия в их составе отделений экстренной консультативной и скорой медицинской помощи. Изученные сведения специалисты ТЦМК вносили в следующие разделы информационной системы «Мониторинг центров медицины катастроф» (smk.minzdrav.gov.ru): «Сведения о деятельности медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации при выездных формах работы», «Суточные показатели работы выездных бригад ТЦМК в режиме повседневной деятельности», «Сведения о силах и средствах Службы

¹ О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. №254

² Типовая стратегия развития санитарной авиации в субъекте Российской Федерации до 2024 г., утвержденная Минздравом России: письмо Департамента организации экстренной медицинской помощи и экспертной деятельности Минздрава России от 29 марта 2019 г. №14-3/543

медицины катастроф в субъекте РФ» – данная информационная система была разработана ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» (ЦНИИОИЗ) Минздрава России в 2021 г. под специфические задачи Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава России.

В исследовании также использовались данные форм статистической отчетности ТЦМК №55 «Сведения о деятельности Службы медицины катастроф субъекта Российской Федерации» и №56 «Сведения о деятельности медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации при выездных формах работы».

Поскольку функционал информационной системы smk.minzdrav.gov.ru не позволял получить данные в необходимом для исследования формате, для извлечения имеющихся сведений была написана программа на языке программирования Python с использованием открытых фреймворков Numpy, Pandas, BeautifulSoup, Selenium, OS. Сбор и предварительная обработка данных проведены в аналитической программе Tableau³.

Объект исследования – система оказания экстренной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации с применением санитарной авиации в субъектах Российской Федерации.

Результаты исследования и их анализ. В результате анализа деятельности региональных медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации с применением санитарной авиации при выездных формах работы в регионах Российской Федерации, было выявлено следующее.

В рамках проводимого Минздравом России стратегического планирования организации оказания медицинской помощи и формирования трехуровневой системы медицинского обеспечения с 2018 г. происходит процесс объединения станций СМП и ТЦМК в одно юридическое лицо – региональный центр скорой медицинской помощи и медицины катастроф (РЦ СМП МК), что позволит более рационально использовать общие силы и средства – медицинские формирования Службы медицины катастроф Минздрава России для оказания экстренной медицинской помощи как в режиме повседневной деятельности, так и в режиме чрезвычайной ситуации (ЧС). Необходимо отметить, что Минздрав России не внес данные учреждения в номенклатуру медицинских организаций.

Анализ структуры Службы медицины катастроф на региональном уровне свидетельствует о наличии различных организационных моделей функционирования: ТЦМК как самостоятельная медицинская организация; ТЦМК в составе ведущих региональных клинических больниц – медицинских организаций 3-го уровня; объединенный РЦ СМП МК. В крупных регионах преобладает модель ТЦМК как самостоятельного юридического лица – на начало 2022 г. таких ТЦМК было 35. Сохраняется тенденция к организационному объединению ТЦМК и станций СМП – количество объединенных РЦ СМП МК – 34. В составе ведущих региональных клинических больниц – медицинских организаций 3-го уровня – функционируют 16 ТЦМК.

³ Сведения о деятельности отделения экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации за 2021 год: аналитическое приложение Tableau (21.06.2022). https://public.tableau.com/shared/F72HBS5DC?:display_count=n&origin=viz_share_link

В настоящее время в Сибирском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах ТЦМК являются крупными медицинскими организациями, полностью выполняющими как функции органа повседневного управления СМК региона, так и задачи, решаемые в различных режимах функционирования, в том числе по оптимальной маршрутизации при проведении медицинской эвакуации с применением санитарной авиации (Свердловская область, Хабаровский край, Ханта-Мансийский автономный округ – Югра, Кемеровская область и др.). Такие ТЦМК в полном объеме ведут мониторинг пострадавших в ЧС, находящихся на лечении в медицинских организациях субъекта.

В центральных регионах Российской Федерации ТЦМК, за редким исключением, не имеют полномочий и возможностей оперативного решения повседневных задач Службы медицины катастроф и в их составе, как правило, отсутствуют выездные бригады экстренного реагирования. Поэтому функции оперативного реагирования на ЧС в повседневном режиме деятельности вынуждены выполнять оперативно-диспетчерский отдел и выездные бригады СМП.

Анализируя деятельность объединенных центров, в составе которых функционируют скорая медицинская помощь и Служба медицины катастроф, следует отметить как положительные, так и отрицательные стороны их объединения.

Положительными сторонами работы объединенных центров, на наш взгляд, являются:

1. Создание и функционирование *единого центра*, ответственного за организацию и оказание экстренной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации, в том числе санитарно-авиационной. По усмотрению органа исполнительной власти субъекта в сфере охраны здоровья граждан данный центр может работать как в составе одного юридического лица, так и в рамках функционального объединения.

2. Создание *единой региональной информационной системы* – формирование единого информационного пространства управления скорой медицинской помощью, Службой медицины катастроф и санитарной авиацией, интегрированной с медицинской информационной системой субъекта, в том числе с Единой государственной информационной системой здравоохранения (ЕГИСЗ). Информация становится прозрачной на любом этапе контроля за больными и пострадавшими.

3. Обеспечение Службы медицины катастроф силами и средствами с возможностью оперативного реагирования на различные ЧС на всей территории региона.

К отрицательным сторонам работы объединенных центров следует отнести:

1. Утрату функций ТЦМК как органа повседневного управления Службой медицины катастроф региона.

2. Объединение ТЦМК и городских станций скорой медицинской помощи, не имеющих статуса (полномочий) региональной медицинской организации, что значительно ограничивает возможности управления при возникновении ЧС на всей территории региона.

3. Использование выездных бригад экстренного реагирования (специализированных бригад) ТЦМК для обслуживания неотложных вызовов скорой медицинской помощи и проведения медицинских эвакуаций пациентов, не входящих в категорию «экстренных», приводит к снижению уровня квалификации специалистов. В результате задачи, стоящие перед скорой медицинской помощью, решаются за счет бригад ТЦМК.

4. Отток врачей-специалистов из ТЦМК в другие медицинские организации, в которых они будут работать в соответствии с профилем и уровнем квалификации.

В соответствии с п.21 «Положения о разработке, утверждении и реализации ведомственных целевых программ», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2005 г. №239, и в целях реализации государственной программы «Развитие здравоохранения» Минздрава России была разработана ведомственная целевая программа «Совершенствование оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи и деятельности Всероссийской службы медицины катастроф», утвержденная 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 (далее – Программа).

Цель данной Программы – сокращение времени доезда выездных бригад СМП на вызов в экстренной форме (менее 20 мин) и – соответственно – снижение больницы летальности пострадавших в ЧС, поступивших в медицинские организации.

Для достижения целевых показателей Программы к 2024 г. можно, на наш взгляд, выделить среди них наиболее перспективные для долгосрочной оценки их реализации: оснащение станций скорой медицинской помощи медицинскими информационными системами; развитие стационарных отделений СМП; совершенствование маршрутизации пациентов, нуждающихся в оказании специализированной медицинской помощи в экстренной форме; улучшение взаимодействия между медицинскими организациями, оказывающими скорую, в том числе скорую специализированную, медицинскую помощь и совершенствование организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

По данным форм статистической отчетности, в 2020 г. 63,0% отделений ЭКМП, оказывающих медицинскую помощь взрослому населению, функционировали в составе региональных клинических больниц – медицинских организаций 3-го уровня. В течение последних четырех лет количество отделений ЭКМП, оказывающих медицинскую помощь детям, увеличилось на 40,9%. В 2020 г. 65,9% этих отделений работали в составе региональных детских клинических больниц – медицинских организаций 3-го уровня [15].

Неоспорим тот факт, что субъекты отличаются друг от друга по уровню экономического развития, наличию инфраструктуры для использования санитарной авиации, возможностям системы здравоохранения.

Так, с учетом особенностей некоторых регионов с низкой плотностью населения и имеющейся авиационной инфраструктурой, в них используется проведение непрерывной этапной санитарно-авиационной эвакуации из труднодоступных населенных пунктов; труднодоступность преодолевается с использованием вертолетов; дальние расстояния – самолетов [8].

Отдельного внимания требует система оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи детскому населению с применением санитарной авиации. Использование детских АМБр в догоспитальном периоде позволяет максимально быстро доставить на место события (вызова) специалистов, начать оказание медицинской помощи уже в догоспитальном периоде, провести санитарно-авиационную эвакуацию сразу в профильный стационар 3-го уровня [9].

Для детей, находящихся в угрожающих жизни состояниях и нуждающихся в межгоспитальной медицинской эвакуации, приоритетом является применение санитарной авиации. При этом особое внимание уделяется подготовке к медицинской эвакуации детей, находящихся в медицинских организациях в критическом состоянии. Разработаны целевые показатели стабилизации состояния детей в ближайшие 6 ч после проведения медицинской эвакуации [10].

В настоящее время не существует официальной единой статистики деятельности медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации при выездных формах работы на территории Российской Федерации. В связи с этим в 2019 г. на базе ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России была разработана форма по сбору актуальных сведений, опробованная в пяти пилотных субъектах и одобренная для дальнейшего внедрения в регионах на заседаниях профильных комиссий по медицине катастроф (протокол №17 от 30 мая 2019 г.) и по скорой медицинской помощи (протокол от 30 июня 2019 г.) Минздрава России.

По данным информационной системы мониторинга центров медицины катастроф, в ТЦМК в повседневном режиме деятельности и в режиме ЧС работают 973 санитарных автомобиля, из них 41,0% – класса «С» и 195 мобильных медицинских комплексов (ММК), предназначенных для оказания экстренной медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, для медицинского обеспечения культурно-массовых и спортивных мероприятий, организации временных трассовых пунктов (ТП) экстренной медицинской помощи на автодорогах. В целях оказания медицинской помощи в экстренной форме в Службе медицины катастроф регионального уровня в настоящее время используются 140 вертолетов, в том числе 109 – медицинских, и 27 самолетов, в том числе 6 – медицинских.

По данным среднесуточных показателей работы выездных бригад ТЦМК в режиме повседневной деятельности за месяц, выездные бригады имеются в 64 ТЦМК/РЦ СМП МК (75,2%), в которых работают в среднем 400 бригад, из них 10,0% – детских. В структуре всех бригад ТЦМК доля специализированных бригад составляет 65,5%, из них 85,0% – бригады анестезиологии и реанимации и экстренные консультативные бригады; 15,0% – авиамедицинские бригады.

Не имеют выездных бригад территориальные центры медицины катастроф в 25,0% субъектов, в том числе в Архангельской, Белгородской, Владимирской, Вологодской, Кировской областях; в республиках Удмуртия, Башкортостан и др.

В среднем ежедневно выездные бригады ТЦМК оказывают медицинскую помощь с использованием всех видов санитарного транспорта 400 пациентам, в том числе реанимационные мероприятия проводятся 2,0% пациентов; 8,0% пациентов при проведении медицинских эвакуаций находятся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) или кислородной поддержке. Более 70,0% вызовов выполняется по экстренным показаниям; от 2,0 до 6,0 – при угрозе возникновения и возникновении ЧС; 4,0% вызовов – для медицинского обеспечения культурно-массовых и спортивных мероприятий. До четверти вызовов бригад ТЦМК составляют вызовы на дорожно-транспортные происшествия (ДТП), травмы, сосудистую патологию, а также к хроническим пациентам, находящимся в угрожающих жизни состояниях.

Из общего количества выполненных вызовов более 70,0% приходится на медицинские эвакуации; около 80,0% – выполняются санитарным автотранспортом; 20,0% – авиатранспортом.

Внутри регионов проводится 95,0% медицинских эвакуаций, каждая четвертая из них – с применением авиатранспорта.

В 2021 г. специалисты медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации при выездных формах работы на территории Российской Федерации, выполнили 904250 вызовов, в том числе 126817 – к детям. В среднем ежемесячно выполняют 75354 вызова, в том числе 14,0% – к детям (табл. 1).

Структура вызовов, выполненных специалистами медицинских организаций в 2021 г. для оказания экстренной и консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации с применением санитарной авиации:

- доля вызовов и медицинских эвакуаций с применением санитарной авиации составила 5,0% от общего количества выполненных вызовов, в том числе в чрезвычайных ситуациях – 0,4%;
- доля вызовов в общем количестве вызовов, выполненных с применением санитарной авиации, которые обеспечивают специалисты ТЦМК, составила 71,6%; специалисты региональных клинических больниц, включая детские – 23,1%;
- меньше всего санитарную авиацию применяют бригады СМП (0,3%) и перинатальных центров (2,8%);
- в госпитальном периоде, по сравнению с догоспитальным, санитарная авиация применяется в 3,5 раза чаще – в основном при проведении межбольничных медицинских эвакуаций;
- в догоспитальном периоде 78,0% вызовов с применением санитарной авиации обеспечивают специалисты ТЦМК; 20,6 – специалисты региональных клинических больниц; 0,3% вызовов – бригады СМП;
- в госпитальном периоде 70,0% вызовов с применением санитарной авиации обеспечивают специалисты

ТЦМК; 20,2 – специалисты региональных клинических больниц; 4,8% вызовов – бригады СМП.

- при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС с применением санитарной авиации привлекают специалистов ТЦМК и отделений ЭКМП региональных клинических больниц – медицинских организаций 3-го уровня; совсем не привлекают – специалистов перинатальных центров, детских региональных больниц и федеральных медицинских организаций, расположенных в регионах.

Наблюдается прямая зависимость между долей вызовов, выполненных с применением санитарной авиации внутри региона, и климато-географическими условиями, площадью территории, развитостью транспортной инфраструктуры и плотностью населения. Так, в общем количестве медицинских эвакуаций доля санитарно-авиационных эвакуаций составила: в Республике Саха (Якутия) – 96,9%; Ямало-Ненецком АО – 90,5; Архангельской области – 76,7; в Забайкальском крае – 62,8%.

За пределы регионов медицинские эвакуации с применением санитарной авиации осуществляются: в Республике Коми – в 100,0% случаев; Республике Бурятия – в 80,0; Мурманской области – в 74,6; Чеченской Республике – в 58,3; Оренбургской области – в 41,1; Тюменской области – в 31,2; Псковской области – в 13,4; Тверской области – в 12,3% случаев.

Треть субъектов используют санитарно-авиационные эвакуации за пределы субъекта не более чем в 10,0% случаев проведения медицинских эвакуаций, а четверть субъектов вообще не практикуют проведения медицинских эвакуаций в соседние регионы. Основными причинами этого являются: развитая сеть автомобильных дорог; оптимальное расположение медицинских организаций 3-го уровня по оказанию медицинской помощи взрослому и детскому населению. К таким субъектам относятся республики Татарстан и Башкортостан, Свердловская область, Краснодарский край и др.

Используют санитарную авиацию для оказания экстренной медицинской помощи в догоспитальном периоде 27 регионов (31,0%).

Таблица 1/ Table No. 1
Количество вызовов для оказания экстренной и консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации, выполненных специалистами медицинских организаций в субъектах Российской Федерации в 2021 г., чел.

Number of Calls for Provision of Emergency and Advisory Medical Care and Medical Evacuation
Made by Specialists of Medical Treatment Organizations (HMOs) in the Constituent Entities of the Russian Federation in 2021, abs.

Медицинская организация/ Medical organization	Всего вызовов/ Total calls		Из них с применением санитарной авиации/ Of which with the use of air ambulance								
			в т.ч. в ЧС / including in emergency			в догоспитальном периоде / in the prehospital period			в госпитальном периоде / in the hospital period		
	всего/all	из них к детям / of them for children									
ТЦМК ¹	166509	20959	32653	90	4981	7678	1328	21	24975	3653	69
РКБ ²	110542	11611	9269	91	779	2033	176	83	7236	603	8
ДРКБ ³	26488	26100	1280	0	1166	79	79	0	1201	1087	0
ПЦ ⁴	10240	4326	282	0	224	25	8	0	257	216	0
ССМП ⁵	593853	63534	1744	22	138	31	2	0	1713	136	22
ДМО ⁶	8280	770	355	0	26	0	0	0	355	26	0
Всего/Total	904250	126817	45583	203	7314	9846	1593	104	35737	5721	99

¹ территориальные центры медицины катастроф / territorial centers for disaster medicine

² региональные клинические больницы / regional clinical hospitals

³ детские региональные клинические больницы / children's regional clinical hospitals

⁴ перинатальные центры / perinatal centers

⁵ станции скорой медицинской помощи / ambulance stations

⁶ другие медицинские организации, включая федеральные медицинские организации, расположенные в регионах / other medical organizations, including federal medical organizations located in the regions

На госпитальный период оказания медицинской помощи в экстренной форме приходится 78,3% вызовов с применением санитарной авиации [11].

В 2021 г. на системе жизнеобеспечения эвакуированы 29722 пациента, что составило 3,3% от общего количества выполненных вызовов.

Число пациентов, находящихся на ИВЛ или на кислородной поддержке при проведении санитарно-авиационных эвакуаций, составило 2578 – 5,7% от всех вызовов, выполненных с использованием санитарной авиации. Таких пациентов было: в Забайкальском крае – 87,2%; Челябинской области – 53,5; Республике Бурятия – 49,1; Иркутской области – 35,0; Республике Коми – 30,3; Тверской области – 28,9; Алтайском крае – 22,9; в Республике Карелия – 20,2%.

Одной из приоритетных задач здравоохранения является соблюдение маршрутизации пациентов при проведении медицинской, в том числе санитарно-авиационной, эвакуации в специализированные медицинские организации 3-го уровня [3, 8].

Четко отработанные системы маршрутизации, обеспечивающие наибольшую долю проведения медицинских эвакуаций в медицинских организации 3-го уровня, представлены в табл. 2.

Выводы

1. В настоящее время обеспечить доступность и своевременность оказания медицинской помощи населению в субъектах Российской Федерации можно только при активном использовании информационных технологий и включении санитарной авиации в логику маршрутизации пациентов с угрожающими жизни заболеваниями и состояниями.

2. Территориальные центры медицины катастроф со статусом юридического лица или находящиеся в составе региональной клинической больницы – медицинской

организации 3-го уровня, как правило, имеют в своей структуре отделения экстренной консультативной медицинской помощи и специализированные выездные бригады, в том числе авиамедицинские. В данных медицинских организациях высокую долю вызовов составляют вызовы с применением санитарной авиации. Территориальные центры медицины катастроф, объединенные со станциями СМП, не имеют в своем составе отделений экстренной консультативной медицинской помощи. В единичных объединенных центрах имеются выездные специализированные бригады. В работе данных центров крайне мала доля вызовов с применением санитарной авиации.

3. Бригады ТЦМК активно работают в повседневном режиме деятельности. По экстренным показаниям они выполняют более 70,0% вызовов, в том числе 20,0% с применением санитарной авиации, включая консультирование и проведение медицинских эвакуаций наиболее «сложных» пациентов.

4. Доля вызовов и медицинских эвакуаций, выполненных с применением санитарной авиации на региональном уровне, составила 5,0% от общего количества вызовов в экстренной форме, из них 95,0% медицинских эвакуаций осуществляется внутри регионов.

5. В общем количестве вызовов, выполненных с применением санитарной авиации, доля вызовов, которые обеспечивают специалисты ТЦМК составила 71,6%; специалисты региональных клинических больниц – 23,1%; минимально используют санитарную авиацию бригады скорой медицинской помощи и перинатальных центров.

6. При ликвидации медико-санитарных последствий ЧС с применением санитарной авиации привлекают специалистов ТЦМК и региональных клинических больниц – медицинских организаций 3-го уровня.

Таблица 2 / Table No. 2

Маршрутизация пациентов, находившихся в угрожающих жизни состояниях, в специализированные медицинские организации 3-го уровня в 2021 г., %

Routing of Patients in Life-Threatening Conditions to Specialized Medical Organizations (MO) of the 3rd Level in 2021, %

Регион / Region	Доля медицинских эвакуаций в ЛМО 3-го уровня Share of medical evacuations to MO of the 3rd Level	Доля санитарно-авиационных эвакуаций в ЛМО 3-го уровня Share of air ambulance evacuations to MO of the 3rd Level
Томская область / Tomsk region	100,0	100,0
Чувашская Республика / Chuvash Republic	100,0	100,0
Забайкальский край / Zabaykalsky Krai	98,7	100,0
Краснодарский край / Krasnodar region	100,0	100,0
Курганская область / Kurgan region	98,0	100,0
Кировская область / Kirov region	85,4	100,0
Республика Дагестан / The Republic of Dagestan	95,8	99,4
Воронежская область / Voronezh region	97,8	99,0
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous Okrug	97,6	98,2
Алтайский край / Altai region	87,4	97,2
Республика Бурятия / The Republic of Buryatia	98,0	94,8
Архангельская область / Arhangelsk region	93,3	92,7

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова Н.Н., Исаева И.В., Качанова Н.А. Методические подходы к определению объема годовой потребности в санитарно-авиационных эвакуациях в субъекте Российской Федерации // Медицина катастроф. 2020. №1. С. 43–53.
2. Барышников К.А., Корчагин Е.Е., Сивков Е.Н. Особенности организации санитарно-авиационной помощи на территории Красноярского края // Санитарная авиация Крыма и совершенствование управления Всерос. службой медицины катастроф: Материалы совместной научно-практической конференции, Республика Крым, Судак, 18 сент. 2014 г. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2014. С. 15–17.

REFERENCES

1. Baranova N.N., Isaeva I.V., Kachanova N.A. Methodological Approaches to Determining Scope of Annual Demand for Sanitary Aviation Evacuation in Subjects of Russian Federation. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020; 1: 43-53 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-1-43-53>
2. Baryshnikov K.A., Korchagin Ye.Ye., Sivkov Ye.N. Features of the Organization of Air Ambulance Care on the Territory of the Krasnoyarsk Territory. *Sanitarnaya Aviatsiya Kryma i Sovershenshtvovaniye Upravleniya Vserossiyskoy Sluzhboy Meditsiny Katastrof = Air Ambulance of Crimea and Improvement of the Management of the All-Russian Disaster Medicine Service*. Proceedings of a Joint Scientific and Practical Conference.

3. Бойков А.А., Кремков А.В., Козырев Д.В. Практика применения санитарной авиации в Санкт-Петербурге // Медицина катастроф. 2015. № 4. С. 31-33.
4. Громов П.В., Сало С.А. Особенности организации и оказания санитарно-авиационной помощи на территории Забайкальского края // Санитарная авиация Крыма и совершенствование управления Всероссийской службой медицины катастроф: Материалы совместной научно-практической конференции, Республика Крым, Судак, 18 сент. 2014 г. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2014. С. 58-59.
5. Бучинский В.С., Ряднова Е.Н., Селивёрстова Л.В. Санитарно-авиационная эвакуация как одно из основных направлений деятельности Иркутского областного центра медицины катастроф // Медицина катастроф. 2017. № 4. С. 35-39.
6. Ведзизева М.Д., Живов И.В., Касаткин Е.Н. и др. Санитарная авиация Кировской области // Вятский мед. вестник. 2018. № 2. С. 32-35.
7. Гармаш О.А., Банин И.Н., Попов В.П., Баранова Н.Н., Попов А.В., Шилкин И.П. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2014. 174 с. (Библиотека Всероссийской службы медицины катастроф).
8. Громут А.А., Федько Р.В., Ульянов А.А. Организация непрерывной этапной санитарно-авиационной эвакуации при оказании медицинской помощи в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре // Совершенствование системы организации и оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 17-19 ноября 2015 г. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. С. 37-39.
9. Ярыгин Н.В., Гуменюк С.А., Шептунов Г.В. Оказание экстренной медицинской помощи детям авиамедицинскими бригадами // Вестник восстановительной медицины. 2019. №5. С. 80-82.
10. Шмаков А.Н., Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Заболотский Д.В., Разумов С.А. Оказание реанимационной помощи детям, нуждающимся в межгоспитальной транспортировке (проект клинических рекомендаций) // Альманах клинической медицины. 2018. Т. 46, № 2. С.94-108.
11. Баженов М.И. Направления совершенствования межбольничной медицинской эвакуации // Московская медицина. 2019. № 4. С. 47.
- Republic of Crimea, Sudak, 18 September, 2014. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2014. P. 15-17 (In Russ.).
3. Boikov A.A., Kremkov A.V., Kozlyev D.V. Practice of Use of Sanitary Aviation in St. Petersburg. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2015;4:31-33 (In Russ.).
4. Gromov P.V., Salo S.A. Features of the Organization and Provision of Sanitary and Aviation Assistance on the Territory of the Trans-Baikal Territory. *Sanitarnaya Aviatsiya Kryma i Sovershenstvovaniye Upravleniya Vserossiyskoy Sluzhboy Meditsiny Katastrof* = Air Ambulance of Crimea and Improvement of the Management of the All-Russian Disaster Medicine Service. Proceedings of a Joint Scientific and Practical Conference. Republic of Crimea, Sudak, 18 September, 2014. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2014. P. 58-59 (In Russ.).
5. Buchinsky V.S., Ryadnova E.N., Selivyorstova L.V. Sanitary Aviation Evacuation as One of Main Directions of Activity of Irkutsk Oblast Center for Disaster Medicine. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2017;4:35-39 (In Russ.).
6. Vedzizheva M.D., Zhivov I.V., Kasatkin Ye.N., et al. Air Ambulance of the Kirov Region. *Vyatskiy Meditsinskiy Vestnik*. 2018;2:32-35 (In Russ.).
7. Garmash O.A., Banin I.N., Popov V.P., Baranova N.N., Popov A.V., Shilkin I.P. *Organizatsiya Okazaniya Ekstrennoy Konsul'tativnoy Meditsinskoy Pomoshchi i Provedeniya Meditsinskoy Evakuatsii* = Organization of Emergency Medical Advisory Service and Medical Evacuation, Guidelines. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2015. 174 p. (In Russ.).
8. Gromut A.A., Fedko R.V., Ulyanov A.A. Organization of a Continuous Staged Sanitary-Aviation Evacuation in the Provision of Medical Care in the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra. *Sovershenstvovaniye Sistemy Organizatsii i Okazaniya Meditsinskoy Pomoshchi Postradavshim v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Improving the System of Organizing and Providing Medical Care to Victims in Emergency Situations. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Moscow, 17-19 November, 2015. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2015. P. 37-39 (In Russ.).
9. Yarygin N.V., Gumenyuk S.A., Sheptunov G.V. Provision of Emergency Medical Care to Children by Aviation Medical Teams. *Vestnik Vostanovitel'noy Meditsiny* = Bulletin of Restorative Medicine. 2019;5:80-82 (In Russ.).
10. Shmakov A.N., Aleksandrovich Yu.S., Pshenisnov K.V., Zabolotskiy D.V., Razumov S.A. Providing Resuscitation Care to Children in Need of Interhospital Transportation (Draft Clinical Guidelines). *Almanakh Klinicheskoy Meditsiny* = Almanac of Clinical Medicine. 2018;46:2:94-108 (In Russ.).
11. Bazhenov M.I. Directions for Improving Inter-Hospital Medical Evacuation. *Moskovskaya Meditsina*. 2019;4:47 (In Russ.).