



МЕДИЦИНА DISASTER MEDICINE КАТАСТРОФ

ISSN 2070-1004 (print)
ISSN 2686-7966 (online)

N1
2023



**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ»,
ПОСВЯЩЕННОЙ 5-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ ТУЛЬСКОГО ЦЕНТРА МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ,
СКОРОЙ И НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.**



6–17 марта 2023 года в Туле состоялась Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы медицины катастроф», посвященная юбилейной дате – 5-летию основания Тульского центра медицины катастроф, скорой и неотложной медицинской помощи.

Основные вопросы Конференции:

- Концепция информационного развития Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации (СМК Минздрава России) до 2024 г.
- Применение дистанционных телемедицинских технологий в практике деятельности Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) и СМК Минздрава России
- Нормативно-правовое регулирование деятельности ВСМК и СМК Минздрава России.
- Приоритетные направления дальнейшего развития ВСМК и СМК Минздрава России в современных условиях.
- Организация оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших при чрезвычайных ситуациях (ЧС).
- Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной и неотложной формах, в том числе во время медицинской эвакуации.
- Клинические аспекты медицины катастроф.
- Организация межведомственного взаимодействия специалистов ВСМК.
- Повышение квалификации и подготовка кадров для ВСМК.
- Роль и задачи медицинских работников со средним медицинским образованием в системе оказания экстренной медицинской помощи.
- Подготовка населения и сотрудников экстренных оперативных служб к оказанию первой помощи.

Участников конференции приветствовал главный внештатный специалист по медицине катастроф Минздрава РФ, заместитель генерального директора ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

ФМБА России, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Сергей Гончаров. Он сообщил, что сегодня ключевое направление развития медицины катастроф – укрепление взаимодействия экстренных служб при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Заведующий кафедрой скорой медицинской помощи и хирургии повреждений Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. ак. И.П.Павлова Ильдар Минуллин отметил, что Тула – флагман развития службы медицины катастроф и скорой помощи в масштабах страны.

Дополнительно была организована онлайн-трансляция пленарных и части секционных заседаний. С приветственным словом к участникам мероприятия обратилась Маркарян Наталья Сергеевна, заместитель директора Департамента организации экстренной медицинской помощи и управления рисками здоровью Минздрава России.

В ходе встречи дана оценка деятельности Всероссийской Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава России в 2022 году и подведены итоги пятилетней работы Тульского центра медицины катастроф, скорой и неотложной медицинской помощи. Эксперты обсудили современные подходы к поддержанию устойчивого функционирования и информационного развития СМК Минздрава России. Рассмотрены некоторые направления развития гражданской обороны в регионах, а также вопросы организации медицинской помощи пострадавшим при крупномасштабных ЧС, в том числе проведение телемедицинских консультаций как с целью медицинской эвакуации, так и в целях организации оказания экстренной помощи на местах.

В ходе конференции состоялось заседание Профильной комиссии по направлению «Медицина катастроф», а также проведено совещание руководителей территориальных центров медицины катастроф и региональных центров скорой медицинской помощи и медицины катастроф.

НАУЧНЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1992 ГОДУ



ISSN 2070-1004 (print)
ISSN 2686-7966 (online)

1 2023

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-kollegii2>

Акиньшин А.В., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва
Алексеев А.А., д.м.н., проф., НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского, Москва
Багдасарьян А.С., к.м.н., доцент, КубГМУ, Краснодар
Багненко С.Ф., акад. РАН, ПСПБГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург
Баранова Н.Н., д.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
Курнявка 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
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
Розинов В.М., д.м.н., проф., РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва
Савин 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 «Наэми-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.Я., 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; Пыслы 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 plagiarisma

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

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1>

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

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

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

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

Отпечатано в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

Сдано в набор 20.03.23. Подписано в печать 30.03.23. Бумага Китехсют, формат 60x90¹/₈ Гарнитура Футура, печать офсетная
Усл. печ. л. 10,7; уч.-изд. л.13,4. Тираж 1000 экз. (1-500); (501-1000). 1-й завод; заказ 1001

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

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

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

Компьютерная верстка: Соколова И.К.

18+

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

Journal of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center (FMBC) of Federal Medical Biological Agency

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

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

Editor Emeritus: Eh.A. Nechaev, Dr. Sc. (Med.), Prof., Corr. Member of the RAS, Moscow

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

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, Dr. 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-Mansiysk

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

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. Voynovskiy, 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 Zarow, Bad-Zarow, 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. Shogu,

Cand.Sc.(Psycholog.), Centre for Emergency Psychological Help, Moscow; V.D. Slepushkin, 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. Avetisyan, 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/10.33266/2070-1004-2023-1>

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

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

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

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

Printed in Burnasyan FMBC. Paper Kumexcout. Format 60x90^{1/8}. Font Futura. Sheets 9,0/13. Edition 1000 copies. Order number 1001

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: I.K. Sokolova

© State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency

МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ
№ 1 • 2023
СОДЕРЖАНИЕ

**БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ**

Шандала Н.К., Старинский В.Г., Семенова М.П.,
Филонова А.А., Саленко Ю.А., Старинская Р.А.,
Исаев Д.В., Серегин В.А., Гущина Ю.В., Шитова
А.А. Роль ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицин-
ский биофизический центр им. А.И.Бурназяна»
Федерального медико-биологического агент-
ства в обеспечении санитарно-эпидемиологиче-
ского благополучия и радиационной безопаснос-
ти в Арктической зоне Российской Федерации

5

Shandala N.K., Starinskiy V.G., Semenova M.P.,
Filonova A.A., Salenko Yu.A., Starinskaya R.A., Isaev
D.V., Seregin V.A., Gushchina Yu.V., Shitova A.A. The
Role of the Federal State Budget Organization "SSC –
Federal Medical and Biophysical Center named
after A.I. Burnazyan" of Federal Medical and Bio-
logical Agency of Russia in the Provision of San-
itary-Epidemiological Welfare and Radiation Safety
in Arctic Zone of the Russian Federation

Овчаренко А.П., Лемешкин Р.Н., Толстощеев В.Н.,
Лучшев А.В. Анализ опыта работы по ликвидации
медицинско-санитарных последствий чрезвычайных
ситуаций у специалистов нештатных формирований
Службы медицины катастроф Минздрава России
и Федерального медико-биологического агентства

9

Ovcharenko A.P., Lemeshkin R.N., Tolstosheev V.N.,
Luchshev A.V. Analysis of the Experience of Work to
Elimination of Medical-Sanitary Consequences of
Emergency Situations Provided by Specialists of
Unregular Formers of Service of Disaster Medicine
of the Ministry of Health of Russia and Federal Med-
ical and Biological Agency of Russia

Зимина Е.В. Актуальные вопросы подготовки ме-
дицинских сил и средств Службы медицины ката-
строф Алтайского края в рамках проведения ко-
мандно-штабных и тактико-специальных учений

14

Zimina E.V. Actual Issues of Preparation of Medical
Force and Means of Service of Disaster Medicine of
Altay Region within the Framework of the Command-
Staff and Tactical-Special Exercises

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ
И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю. Медико-санитарные
последствия крупных чрезвычайных
ситуаций в мире, 2012–2021 гг.

18

Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu. Medical-Sanitary
Consequences of Emergency Situations in the
World, 2012–2021

Баранов А.В., Мордовский Э.А., Барачевский
Ю.Е., Баранова И.А., Сулейманова Р.Н. Совер-
шенствование обучения оказанию первой по-
мощи пострадавшим в дорожно-транспортных
происшествиях на федеральной автодороге в ре-
гионе России с низкой плотностью населения

23

Baranov A.V., Mordovskiy E.A., Barachevskiy Yu.E.,
Baranova I.A., Suleymanova R.N. Improvement of
Trainings of First Aid Provision for Victims in Traffic Acci-
dents on the Federal Highway in Russian Regions
with Low Population Density

Кильник А.И., Багаев Г.А., Кузин Е.А. Применение
телемедицинских технологий в лечебных меди-
цинских организациях Федерального медико-био-
логического агентства

26

Kilnik A.I., Bagaev G.A., Kuzin E.A. Tele-Medical
Technologies Usage in Medical Treatment Or-
ganizations of Federal Medical and Biological
Agency

**КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ**

Алексеев А.А., Малютина Н.Б., Бобровников А.Э.,
Филимонов К.А. Организация и оказание спе-
циализированной медицинской помощи постра-
давшим с ожогами в Российской Федерации

29

Alekseev A.A., Malyutina N.B., Bobrovnikov A.E.,
Filimonov K.A. Organization and Provision of Spe-
cialized Medical Treatment for Victims with Burns in
the Russian Federation

**CLINICAL ASPECTS
OF DISASTER MEDICINE**

Никифоров М.В., Королев А.А., Лейдерман И.Н. Метаболический мониторинг у пострадавших в чрезвычайных ситуациях с длительными наруше- ниями сознания	36	Nikiforov M.V., Korolev A.A., Leyderman I.N. Metabolic Monitoring in Victims in Emergency Situations with Prolonged Impairment of Consciousness
Цебровская Е.А., Теплов В.М., Клюковкин К.С., Пра- сол Д.М., Коломойцев В.В., Бурыкина В.В., Ар- хангельский Н.Д., Ихаев А.Б., Багненко С.Ф., Ка- сымова О.А. Роль стационарного отделения ско- рой медицинской помощи в условиях массового по- ступления пострадавших в техногенных чрезвы- чайных ситуациях	42	Tsebrovskaya E.A., Teplov V.M., Klyukovkin K.S., Prasol D.M., Kolomoytsev V.V., Burykina V.V., Arkhangelskiy N.D., Ikhaev A.B., Bagnenko S.F., Kasymova O.A. The Role of Urgent Medical Treatment Department in Conditions of a Massive Influx of Technogenic Emergencies Victims
Янкина С.В., Минаева Н.В. Структура и динами- ка острых отравлений в г.Рязани в 2016–2021 гг.	46	Yankina S.V., Minaeva N.V. Structure and Dynamic of Acute Poisonings in the City of Ryazan in 2016–2021
Ноговицина Е.М., Шилов С.Ю. Психофизиология невнимательности и утомляемости у водителей ав- тотранспортных средств, отвлекающихся на элек- тронные устройства	51	Nogovitsyna E.M., Shilov S.Yu. Psychophysiology of Inattention and Fatigue in Car Drivers Distracted for Electronic Devices
Биркун А.А., Дежурный Л.И. Современные подходы к оказанию первой помощи при отравлениях и меры по повышению эффективности ее оказания	57	Birkun A.A., Dezhurnyy L.I. Modern Approaches to the First Aid Provision in Cases of Poisonings and Methods of the Provision Improvement

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

Исаева И.В., Костюк И.И., Баранова Н.Н. Реали- зация стратегии развития санитарной авиации в Омской области	66	Isaeva I.V., Kostyuk I.I., Baranova N.N. Realization of Strategy of Sanitary Aviation Development in Omsk Area
Теплов В.М., Архангельский Н.Д., Прасол Д.М., Цебровская Е.А., Коломойцев В.В., Бурыкина В.В., Ихаев А.Б., Москвина С.С., Багненко С.Ф. Роль дистанционной передачи электрокардиограммы в маршрутации медицинской эвакуации пациентов	70	Teplov V.M., Arkhangelskiy N.D., Prasol D.M., Tsebrovskaya E.A., Kolomoytsev V.V., Burykina V.V., Ikhaev A.B., Moskvina S.S., Bagnenko S.F. The Role of Distance Echocardiography Delivery in Patient's Medical Evacuation Routing
Реза А.В., Баранова Н.Н. Сравнение схем аналь- гезии на основе нефопама и трамадола у раненых с минно-взрывной травмой в условиях медицинской эвакуации санитарным автотранспортом	73	Reza A.V., Baranova N.N. Comparison of Analgesia Schemes Based on Nefopam and Tramadol in Injured with Mine-Explosion Trauma during Conducting of Medical Evacuation by Sanitary Vehicles

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

EXPERIMENTAL STUDIES

Рева В.А., Гончаров С.Ф., Потемкин В.Д., Баранов М.И., Жабин А.В., Чепур С.В. Применение саморас- ширяющейся полиуретановой пены для остановки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения в условиях военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций: из опыта проведения тактико-специ- альных учений	77	Reva V.A., Goncharov S.F., Potemkin V.D., Baranov M.I., Zhabin A.V., Chepur S.V. Usage of Self-Expanding Polyurethane Foam for Resolving of Ongoing Intra-Abdominal Hemorrhaging in Conditions of Military Conflict and Emergency Situations Basing on an Experience of Tactical-Special Exercises
--	-----------	--

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

83

JUBILEES

МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ» В 2022 г.	85	MATERIALS PUBLISHED IN THE «DISASTER MEDICINE» JOURNAL IN 2022
--	-----------	--

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

SAFETY IN EMERGENCY ENVIRONMENT

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>
УДК 614.44+614.876(211)

Информационная статья
© ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

РОЛЬ ФГБУ «ГНЦ – ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИМ. А.И.БУРНАЗЯНА» ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н.К.Шандала¹, В.Г.Старинский¹, М.П.Семенова¹, А.А.Филонова¹, Ю.А.Саленко¹, Р.А.Старинская¹,
Д.В.Исаев¹, В.А.Серегин¹, Ю.В.Гущина¹, А.А.Шитова¹

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

Резюме. Представлен опыт работы ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России по проведению радиационно-гигиенических мероприятий в рамках сопровождения работ по ликвидации объектов ядерного наследия в Арктической зоне Российской Федерации и обеспечению радиационной безопасности населения, проживающего вблизи этих объектов.

В результате проведения радиационно-гигиенических мероприятий были решены следующие задачи:

- дана оценка радиологических угроз для определения приоритетных направлений регулирования в области обеспечения радиационной безопасности;
- выполнен детальный анализ радиационной обстановки в пунктах временного хранения (ПВХ) отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов (РАО), на их площадках, в зонах наблюдения и районах проживания населения;
- проведены мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения, проживающего вблизи радиационно опасных объектов (РОО);
- повышена готовность к аварийному реагированию, проведены противоаварийные учения и тренировки;
- обеспечена культура безопасности при мониторинге и управлении рисками нарушения профессиональной надёжности персонала;
- выполнена экспертиза проектной документации в области реабилитации загрязненных территорий.

Ключевые слова: аварийное реагирование, Арктическая зона Российской Федерации, отработавшее ядерное топливо, радиационная безопасность, радиационно-гигиенические мероприятия, радиационный мониторинг, радиоактивные отходы, санитарно-эпидемиологическое благополучие, ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Шандала Н.К., Старинский В.Г., Семенова М.П., Филонова А.А., Саленко Ю.А., Старинская Р.А., Исаев Д.В., Серегин В.А., Гущина Ю.В., Шитова А.А. Роль ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия и радиационной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 5-8. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>
UDC 614.44+614.876(211)

Informational article
© Burnasyan FMBC FMBA

THE ROLE OF THE FEDERAL STATE BUDGET ORGANIZATION “SSC – FEDERAL MEDICAL AND BIOPHYSICAL CENTER NAMED AFTER A.I. BURNAZYAN” OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY OF RUSSIA IN THE PROVISION OF SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL WELFARE AND RADIATION SAFETY IN ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

N.K Shandala¹, V.G.Stariniskiy¹, M.P. Semenova¹, A.A. Filonova¹, Yu.A. Salenko¹, R.A. Starinskaya¹, D.V. Isaev¹,
V.A. Seregin¹, Yu.V. Gushchina¹, A.A. Shitova¹

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

Summary. The experience of work of FSO “SSC – Federal Medical and Biophysical Center named after A.I. Burnazyan” of FMBA of Russia to provision of radiation-hygienic measures in the support of works to elimination of

nuclear researching objects in Arctic zone of the Russian Federation and to provision of radiation safety of people who live near these objects was presented.

As a result of provision of radiation-hygienic measures the following tasks were solved:

- to define the priority directions for regulation in the radiation safety the radiological threats were assessed;
- a detailed analysis of radiological situation in the temporary storage points (TSP) of its spent nuclear fuel (ISNF) and nuclear waste (NW), on their yards and in the monitoring zones and in the areas of people living was done;
- the measures for providing of radiation safety of stuff and people who live near radiation dangerous objects (RDO) were kept;
- a culture of safety during a monitoring and control of risks of stuff professional reliability violation was ensured.
- an expertise of the projects of documents about a rehabilitation of polluted areas was completed;

Key words: Arctic zone of the Russian Federation, emergency response, Federal Medical State Budget Organization "SSC – Federal Medical and Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of FMBA of Russia, its spent nuclear fuel, radiation monitoring, radioactive waste, radiation safety, radiation-hygienic measures, sanitary-epidemiologic welfare

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Shandala N.K., Starinskiy V.G., Semenova M.P., Filonova A.A., Salenko Yu.A., Starinskaya R.A., Isaev D.V., Seregin V.A., Gushchina Yu.V., Shitova A.A. The Role of the Federal State Budget Organization "SSC – Federal Medical and Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of Federal Medical and Biological Agency of Russia in the Provision of Sanitary-Epidemiological Welfare and Radiation Safety in Arctic Zone of the Russian Federation. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:5-8 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>

Контактная информация:

Старинский Виталий Григорьевич – научный сотрудник
ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

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

Тел.: +7 (916) 997-52-62

E-mail: vitalstar90@mail.ru

Contact information:

Vitaliy G. Starinskiy – Researcher of the State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia

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

Phone: +7 (916) 997-52-62

E-mail: vitalstar90@mail.ru

Введение

Одним из стратегически важных регионов России, ресурсы которого обеспечивают национальные интересы страны, является Арктическая зона Российской Федерации (далее – Арктическая зона, Арктика). В настоящее время развитию арктических проектов придается приоритетное значение. В процессе освоения территорий Арктической зоны происходит активное взаимодействие человека с природной средой. Разработка месторождений нефти, увеличение объема грузоперевозок и интенсивности судоходства по Северному морскому пути, сопутствующие им технологические процессы повышают вероятность причинения экологического ущерба природной среде и создают потенциальную угрозу для здоровья населения, проживающего на данных территориях. Кроме того, военно-стратегическое присутствие в Арктике значительно повышает нагрузку на экосистемы.

Специалисты ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России (ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России) накопили большой опыт по проведению радиационно-гигиенических мероприятий в рамках сопровождения работ по ликвидации объектов ядерного наследия в Арктической зоне и обеспечению радиационной безопасности населения, проживающего вблизи этих объектов.

Международное сотрудничество

Рассматривая наследие атомного подводного флота России, необходимо отметить, что ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России совместно с Директоратом радиационной защиты и ядерной безопасности (DSA, Норвегия) принимает непосредственное участие в работах по реабилитации загрязненных территорий – бывших береговых технических баз Военно-Морского Флота на северо-западе России, в частности, в Мурманской области.

Цель исследований, выполненных в рамках работ в Арктической зоне – получение и сбор данных о состоянии радиационной обстановки в районах хранения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных

отходов (РАО), накопленных при проведении работ по утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ), а также в районах проживания населения, находящихся в непосредственной близости к радиационно опасным объектам (РОО).

В результате проведенных работ были решены следующие задачи:

- дана оценка радиологических угроз для определения приоритетных направлений регулирования в области обеспечения радиационной безопасности;
- выполнен детальный анализ радиационной обстановки в пунктах временного хранения (ПВХ) ОЯТ и РАО, на их площадках, в зонах наблюдения и районах проживания населения;
- проведены мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения, проживающего вблизи радиационно опасных объектов;
- повышена готовность к аварийному реагированию, проведены противоаварийные учения и тренировки;
- обеспечена культура безопасности в области мониторинга и управления рисками нарушения профессиональной надежности персонала;
- выполнена экспертиза проектной документации по реабилитации загрязненных территорий.

Одним из примеров результативного сотрудничества с DSA является проект по вывозу с территории ПВХ отделения губа Андреева СЗЦ «СевРАО» – филиала ФГУП ФЭО (Мурманская область) радиоактивных отходов и отработавшего ядерного, в том числе некондиционного, топлива.

Активные работы по вывозу ОЯТ из ПВХ начались в 2017 г. (рис. 1).

С начала работ переданы во ФГУП «Атомфлот» 10 тыс. 115 отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС). Всего в губе Андреева хранилась почти 21 тыс. ОТВС [1].

Аварийное реагирование

Отдельное направление деятельности ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России в Арктической зоне связано



Рис. 1. Вывоз ОЯТ с территории ПВХ отделения губа Андreeва СЗЦ «СевРАО» – филиала ФГУП ФЭО

Fig. 1. Removal of SNF from territory of STS Andreeva Bay of the STS SevRAO – branch of FGUP FEO

с вопросами аварийной готовности и реагирования на возможные чрезвычайные (ЧС) и нештатные ситуации, которые могут произойти на объектах ядерного наследия. Аварийный медицинский радиационно-дозиметрический центр (АМРДЦ) ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России принимает активное участие в противоаварийных учениях серии «Арктика», которые ежегодно проводятся на территории Арктической зоны с целью повышения противоаварийной готовности на РОО. На учениях совершенствуется организация взаимодействия участников аварийного реагирования, отрабатывается широкий комплекс задач по оказанию медицинской помощи по-раженным и проведению санитарно-гигиенических мероприятий при ликвидации последствий аварии. Особенность проведения учений заключается в сложности климатических условий Заполярья, удаленности районов их проведения от крупных населенных пунктов, в трудностях доставки ресурсов и их развертывания [2].

Так, во время проведения одного из учений в качестве технологического сценария радиационной аварии был выбран инцидент, связанный с внешним воздействием на атомный ледокол, находившийся у причала на территории ФГУП «Атомфлот», вследствие чего произошла разгерметизация первого контура с потерей теплоносителя и была повреждена активная зона одного из реакторов ядерной энергетической установки (ЯЭУ). Медицинский сценарий предусматривал отработку в догоспитальном периоде организации этапов оказания неотложной медицинской помощи по-раженным, координацию действий медицинских специалистов, а также проведение мероприятий психологической поддержки персонала, привлекаемого к аварийно-спасательным и другим неотложным работам.

Первостепенное значение имеет готовность лечебных медицинских организаций (ЛМО) к приему по-раженных и оказанию им медицинской помощи на путях эвакуации из Арктической зоны. В 2021 г. в г.Северодвинске на базе Центральной медико-санитарной части (ЦМСЧ) №58 с участием АМРДЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России, Центра гигиены и эпидемиологии (ЦГиЭ) №58 и Межрегионального управления (МРУ) №58 было проведено противоаварийное учение по отработке практических действий медицинского персонала по взаимодействию с аварийно-техническим персоналом и спасателями АО «ПО Севмаш» при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС радиационного характера (рис. 2).



Рис. 2. Учебное мероприятие на АО «ПО Севмаш»

Fig. 2. Training event at JSC "PO Sevmash"

На учениях были отработаны мероприятия по оказанию первой и первичной медико-санитарной помощи по-раженным, процедуры оповещения и оперативного перевода органов управления и медицинских бригад учреждений ФМБА России в повышенные режимы функционирования, а также информационного обмена и взаимодействия ЛМО ФМБА России в г.Северодвинске с территориальным штабом комиссии по чрезвычайным ситуациям.

В рамках учений были проведены занятия: с медицинским персоналом – по оказанию первичной медико-санитарной помощи; со спасателями АО «ПО Севмаш» – по оказанию первой помощи по-раженным, а также команда-штабная тренировка для органов управления медицинских организаций (ЦМСЧ №58, ЦГиЭ №58, МРУ №58).

Утилизация затопленных и затонувших объектов

В соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 г. требует поэтапного решения проблема затопленных и затонувших объектов с ОЯТ и РАО в Арктической зоне, включая подъем радиационно опасных объектов и их перевоз в ядерно- и радиационно безопасное состояние. Поставлены задачи, по оздоровлению окружающей среды, а также по совершенствованию системы ее мониторинга с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

На данный момент в Арктической зоне имеется большое количество затопленных и затонувших РОО. Наибольший радиационный риск для населения и окружающей среды среди несущих: затопленные атомные подводные лодки К-159 и К-27, реакторные отсеки АПЛ К-11 и К-19, реактор атомной подводной лодки К-140 и экранная сборка атомного ледокола «Ленин». Данные объекты содержат около 90% суммарной активности (около 8 терабеккерелей – ТБк) всех затопленных объектов [3].

В рамках планируемых работ по подъему и утилизации АПЛ, затопленных и затонувших в северных широтах, необходимо осуществлять мониторинг состояния радиационной обстановки на всех этапах выполнения указанных работ, поскольку в районах их проведения расположены населенные пункты.

Для оценки воздействия на окружающую среду и население региона в долгосрочной перспективе намечаемой хозяйственной деятельности в Арктике ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России выполняет работы по радиационно-гигиеническому обследованию прибрежной

зоны районов проживания населения, находящихся в непосредственной близости к объектам затопления ядерно- и радиационно опасных объектов. Результаты радиационно-гигиенического мониторинга окружающей среды исследуемых территорий будут систематизированы в отдельную базу данных, что позволит в дальнейшем оценить последствия планируемых реабилитационных мероприятий и представить информационные материалы заинтересованной общественности.

Вывод из эксплуатации объектов атомного ледокольного флота России

Еще одним направлением деятельности ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России является сопровождение работ по выводу из эксплуатации объектов атомного ледокольного флота России. Примером успешного выполнения такой работы является вывод из эксплуатации плавучей технической базы (ПТБ) «Лепсе» (рис. 3).

В настоящее время масштабный международный проект по утилизации ПТБ «Лепсе» находится на завершающей стадии. Судно разделено на несколько частей, из которых сформированы носовая и кормовая блок-упаковки. Отработавшее ядерное топливо, выгруженное с носовой блок-упаковки, поэтапно перевезено танкером «Серебрянка» морским путем на территорию ФГУП «Атомфлот» и далее железнодорожным транспортом на ПО «Маяк» для последующей переработки.

В целях проведения радиационно опасных работ в безопасном режиме была проанализирована проектная документация по проблеме утилизации ПТБ «Лепсе», даны соответствующие рекомендации по безопасному проведению работ, а в процессе выгрузки, после выгрузки и транспортировки ОЯТ, сотрудники работали в инспекционном режиме на постоянной основе [4].

Обращение с РАО при реабилитации объектов ядерного наследия

Так как работы, связанные с выводом из эксплуатации атомного ледокольного флота, а также дальнейшие операции по реабилитации ПВХ ОЯТ и РАО в губе Андреева и в пос. Гремиха выполняются с большим объемом промышленных отходов, качественное обеспечение радиационно-гигиенического мониторинга этого вида отходов на этапах их сбора и сортировки по группам является важным направлением обеспечения радиационной безопасности населения и окружающей среды. Целесообразность регулирования деятельности на данном направлении обусловлена необходимостью предотвращения возникновения новой ситуации облучения, т.е. формирования «нового» ядерного наследия. В настоящее время комплекс в отделении Сайды губа СЗЦ «СевРАО» – филиала ФГУП ФЭО включает в себя долговременное хранилище блоков реакторных отсеков, а также часть акватории, где на плаву хранятся многоотсечные блоки. Наземная



Рис. 3. Плавучая техническая база «Лепсе»
Fig. 3. Floating technical base "Lepse"

часть комплекса состоит из трёх зон. Первая – это площадка долговременного хранения блоков с реакторами утилизируемых АПЛ; вторая – цех окраски и ремонта трехотсечных блоков; третья – самая технологичная зона – цех кондиционирования твёрдых РАО. Бетонная площадка пункта долговременного хранения вмещает 178 герметичных одноотсечных блоков с реакторами утилизированных АПЛ, из которых 84 уже заняты и ещё около 40 ожидают своей очереди [1].

Заключение

Принимая во внимание нарастающий интерес государственных органов к вопросу реабилитации территорий Арктической зоны, можно утверждать, что ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России занимает одну из ведущих позиций в области оценки и прогнозирования потенциального воздействия указанных работ на территорию Крайнего Севера. Важным результатом мероприятий, в которых задействован ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России, является повышение безопасности населения и окружающей среды при проведении радиационно опасных работ. Следует отметить, что в настоящее время крайне востребованы работы по оценке: влияния подводных захоронений на здоровье населения прибрежной зоны Арктической зоны; содержания техногенных радионуклидов в районах промышленного лова рыбы; безопасности добычи углеводородов в шельфовой зоне.

Благодарность

Авторы выражают искреннюю благодарность А.В.Григорьеву – руководителю проектов МТП Госкорпорации «Росатом» за предоставление информации по вопросам обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в Северо-Западном регионе России.

REFERENCES

1. Григорьев А.В. Стратегия и планы по обращению с ОЯТ и РАО в Северо-западном регионе России: презентация // Юбилейная международная научно-практическая конференция «ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России: 75 лет на страже здоровья людей». М., 2021. 20 слайдов.
2. Саленко Ю.А., Грачев М.И., Фролов Г.П., Богданова Л.С., Теснов И.К. Опыт проведения противоаварийных учений и тренировок с участием аварийного медицинского радиационно-дозиметрического центра // Медицина труда и промышленная экология. 2017. № 4. С. 28-32.
3. Саркисов А.А., Сивинцев Ю.В., Высоцкий В.Л., Никитин В.С. Атомное наследие холодной войны на дне Арктики. М., 2015.
4. Шандала Н.К., Исаев Д.В., Титов А.В., Шлыгин В.В., Бельских Ю.С., Старинский В.Г., Старинская Р.А., Зуева М.В. Оценка радиационной обстановки в районе расположения судоремонтных предприятий, осуществляющих утилизацию судов с ядерной энергетической установкой // Медицинская радиология и радиационная безопасность. Т. 64, № 5, 2019. С.9-14.
1. Grigoriev A.V. Strategy and Plans for SNF and RW Management in the North-West region of Russia [Electronic resource]: presentation / Anniversary international scientific and practical conference SRC - FMBC: 75 years on guard of people's health. M., 2021. 20 slides. (In Russ.).
2. Salenko Yu.A., Grachev M.I., Frolov G.P., Bogdanova L.S., Tesnov I.K. Experience in conducting emergency exercises and trainings with the participation of an emergency medical radiation dosimetry center // Occupational Medicine and Industrial Ecology, 2017;4:28-32 (In Russ.).
3. Sarkisov A.A., Sivintsev Yu.V., Vysotsky V.L., Nikitin V.S. Nuclear legacy of the Cold War at the bottom of the Arctic. M., 2015. (In Russ.).
4. Shandala N.K., Isaev D.V., Titov A.V., Shlygin V.V., Belskikh Yu.S., Starinskiy V.G., Starinskaya R.A., Zueva M.V. Assessment of the radiation situation in the area of location of ship repair enterprises that dismantle ships with a nuclear power plant. Medical Radiology and Radiation Safety. 2019;64;5:9-14. (In Russ.).

*Материал поступил в редакцию 25.11.22; статья принята после рецензирования 29.11.22; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 25.11.22; the article after peer review procedure 29.11.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23*

АНАЛИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО ЛИКВИДАЦИИ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ У СПЕЦИАЛИСТОВ НЕШТАТНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ МИНЗДРАВА РОССИИ И ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

А.П.Овчаренко¹, Р.Н.Лемешкин¹, В.Н.Толстощеев¹, А.В.Лучшев¹

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Цели исследования – определить наличие опыта работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) у медицинских специалистов из состава нештатных формирований (НФ) Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России); проанализировать его особенности: частоту привлечения медицинских специалистов в составе НФ к работе по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; опыт работы в условиях массового поступления пострадавших; участие в медицинской сортировке и организации проведения медицинской эвакуации.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования было выполнено анкетирование специалистов НФ СМК Минздрава России и ФМБА России.

В исследование были включены 206 медицинских специалистов из лечебных медицинских организаций (ЛМО) Минздрава России и 49 медицинских специалистов из ЛМО ФМБА России.

Для статистической обработки результатов исследования были применены программы IBM® SPSS® Statistics версия 25, а также PAST 4.0, в которых были реализованы современные наиболее надежные непараметрические методы статистической обработки.

Результаты исследования и их анализ. При оценке частоты привлечения медицинских специалистов к работе в составе НФ было установлено, что в большинстве случаев медицинских специалистов из ЛМО Минздрава и ФМБА России привлекали для выполнения своих обязанностей в составе НФ только для тренировок по установленному графику – 56,3 и 61,2% соответственно. Более регулярной была работа в составе НФ медицинских специалистов ФМБА России, 14,3% которых привлекали к подобной деятельности один раз в год. Обращает на себя внимание, что 37,4% специалистов ЛМО Минздрава России и 20,4% специалистов ЛМО ФМБА России, формально состоявших в нештатных формированиях, никогда не привлекали к работе в составе НФ.

По мнению авторов, закономерными выводами из этого является необходимость:

- оптимизации и интенсификации подготовки медицинских специалистов разных ведомств путем создания единой программы их подготовки и ротации с одновременным контролем качества обучения и готовности к ликвидации последствий ЧС;
- рационального использования телемедицинских технологий и общего повышения уровня информатизации процесса оказания медицинской помощи пострадавшим и больным в ЧС.

Ключевые слова: лечебные медицинские организации, ликвидации медико-санитарных последствий, медицинские специалисты, нештатные формирования, Служба медицины катастроф Минздрава России, Федеральное медико-биологическое агентство, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Овчаренко А.П., Лемешкин Р.Н., Толстощеев В.Н., Лучшев А.В. Анализ опыта работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций у специалистов нештатных формирований Службы медицины катастроф Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 9-13. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-9-13>

ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF WORK TO ELIMINATION OF MEDICAL-SANITARY CONSEQUENCES OF EMERGENCY SITUATIONS PROVIDED BY SPECIALISTS OF UNREGULAR FORMERS OF SERVICE OF DISASTER MEDICINE OF THE MINISTRY OF HEALTH OF RUSSIA AND FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY OF RUSSIA

A.P.Ovcharenko¹, R.N.Lemeshkin¹, V.N.Tolstosheev¹, A.V.Luchshev¹

¹ Kirov Military Medical Academy of Russian Ministry of Defense, St. Petersburg, Russian Federation

Summary. Investigation purposes – to define a presence of work experience in elimination of medical-sanitary consequences of emergency situations (ES) among medical specialists of unregular formers (UF) of Service of disaster medicine (SDM) of Ministry of Health of Russia and Federal medical and biological agency of Russia (FMBA of Russia).

Materials and methods of the investigation: To provide the investigation a survey of the specialists of UF of SDM of Ministry of Health of Russia and FMBA of Russia.

206 medical specialists from medical treatment organizations (MTO) of Ministry of Health of Russia and 49 medical specialists from MTO of FMBA of Russia were involved in research.

Programs IBM® SPSS® Statistics version 25 and PAST 4.0 were used for statistic processing of investigation results. The most reliable modern non-parametric methods of statistic processing were realized in these programs. Results of investigation and their analysis. During assessing of frequency of medical specialists involvement in work were established that in most cases medical specialists from MTO of Ministry of Health of Russia were attracted to performance their duties in a UF only for trainings according to the schedule – 56,3 and 61,2% respectively. Specialists from FMBA of Russia worked in UF more frequently, 14,3% were attracted to this activity once a year. Notable that 37,4% of specialists of MTO of Ministry of Health of Russia and 20,4% of specialists of MTO of FMBA of Russia formally included in unregular formers were never attracted to work in UF.

According to the authors, a reasonable conclusion is a necessity of optimization and intensification of preparation of medical specialists from different departments by creation of unified program for their preparation and rotation with simultaneously control of the quality of medical treatment provision for victims and patients in case of ES.

Keywords: elimination of medical-sanitary consequences, emergency situations, Federal Medical and Biological Agency, medical specialists, medical treatment organizations, Service of disaster medicine, unregular formers

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Ovcharenko A.P., Lemeshkin R.N., Tolstosheev V.N., Luchshev A.V. Analysis of the Experience of Work to Elimination of Medical-Sanitary Consequences of Emergency Situations Provided by Specialists of Unregular Formers of Service of Disaster Medicine of the Ministry of Health of Russia and Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Meditina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;1:9-13 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-9-13>

Контактная информация:

Овчаренко Александр Павлович – аспирант при кафедре организации здравоохранения и общественного здоровья Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова Минобороны России
Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д.6
Тел.: +7 (812) 667-71-18
E-mail: vmeda-nio@mail.ru

Contact information:

Aleksandr P. Ovcharenko – PhD Student, Department of Health Organization and General Health, Kirov Military Medical Academy of Russian Ministry of Defense
Address: 6, Academica Lebedeva str., St. Petersburg, 194044, Russia
Phone: +7 (812) 667-71-18
E-mail: vmeda-nio@mail.ru

Введение

Отличительные особенности чрезвычайных ситуаций (ЧС) – внезапность их возникновения, разрушение социальной инфраструктуры, массовые санитарные потери. Медико-санитарные последствия ЧС являются их комплексной характеристикой. На организацию медицинского обеспечения пострадавших влияет множество факторов медицинской обстановки в зоне ЧС: величина и структура санитарных потерь; нуждаемость пострадавших в различных видах медицинской помощи; объем ее оказания; изменения санитарно-эпидемиологической обстановки, сложившейся в ЧС; выход из строя или нарушение деятельности медицинских организаций различного профиля; нарушение системы жизнеобеспечения населения в зоне ЧС и прилегающих к ней территориях [1]. В этих условиях возникает резкое несоответствие между острой потребностью в оказании медицинской помощи в неотложной и экстренной формах большому числу пострадавших и больных и возможностями сил и средств местных органов здравоохранения, сопровождающееся, в некоторых случаях, полной или частичной дезорганизацией системы их управления.

В настоящее время основным принципом лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) пострадавших в ЧС является этапное лечение с эвакуацией по назначению. Для пострадавших и больных в ЧС, в особенности находящихся в тяжелом состоянии, жизненно важным является своевременное оказание медицинской помощи в необходимом объеме [2, 3]. Основные направления деятельности в области защиты населения и территорий от ЧС определены в Указе Президента Российской Федерации от 11 января 2018 г. №12¹.

Одновременно в указанном нормативном правовом акте поставлены задачи перед федеральными органами

исполнительной власти. Одна из задач – развитие функциональных и территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) с координацией и консолидацией с другими органами и организациями. Одной из главных функциональных подсистем РСЧС является Всероссийская служба медицины катастроф (ВСМК), объединяющая Службу медицины катастроф (СМК) Минздрава России (ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России); подразделения постоянной готовности медицинских и иных организаций, входящих в СМК Минздрава России; Службу медицины катастроф Минобороны России; силы и средства МЧС и МВД России, иных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации (далее – субъекты), органов местного самоуправления, других организаций, предназначенные и выделяемые (привлекаемые) для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций²⁻⁴.

На основании приказа Минздрава России «Об утверждении Порядка организации и оказания Всероссийской

¹ Основы государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 11 января 2018 г. №12

² Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 г. №323-ФЗ (ред. от 13.07.2015, с изм. от 30.09.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015)

³ Об утверждении Положения о Всероссийской службе медицины катастроф: Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. №734 (с изменениями и дополнениями)

⁴ О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившим силу Постановления Правительства Российской Федерации от 3 мая 1994 г. №420: Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г. №1671

службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации» от 1 ноября 2020 г. №1202н медицинскую помощь пострадавшим в ЧС оказывают специалисты: выездных бригад скорой медицинской помощи (СМП), бригад экстренного реагирования (БЭР), многопрофильного госпиталя, медицинских организаций, оказывающих помощь в амбулаторных и стационарных условиях, а также штатных и нештатных формирований (госпитали, отряды, бригады, группы), при возникновении ЧС поступающие в оперативное подчинение органов управления ВСМК соответствующего уровня. Для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС на базе различных медицинских организаций – лечебных, образовательных, научно-исследовательских, а также медицинских организаций, осуществляющих и обеспечивающих государственный санитарно-эпидемиологический надзор, на всех уровнях Службы медицины катастроф создаются нештатные формирования (НФ).

В процессе создания НФ и планирования их деятельности по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС должна учитываться организационно-штатная структура медицинских организаций, уровень подготовки медицинских специалистов, а также возможность работы медицинских организаций после откомандирования бригад (групп) к месту ликвидации медико-санитарных последствий ЧС [4].

Организация и эффективность проведения мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС определяются профессиональными компетенциями и квалификацией медицинских специалистов, а также в большой мере зависят от слаженности взаимодействия между всеми участниками ликвидации последствий ЧС, нередко принадлежащими к разным ведомствам. Таким образом, для повышения эффективности деятельности по предназначению в ходе ликвидации медико-санитарных последствий ЧС актуальным является изучение опыта подобной деятельности у медицинских специалистов из состава НФ разных ведомств.

Цели исследования – определить наличие опыта работы по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС у медицинских специалистов из состава нештатных формирований Службы медицины катастроф Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России), а также проанализировать его особенности: частоту привлечения медицинских специалистов в составе НФ к работе по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС; опыт работы в условиях массового поступления пострадавших, участие в медицинской сортировке и организации проведения медицинской эвакуации.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования было выполнено анкетирование специалистов НФ СМК Минздрава и ФМБА России.

В исследование были включены 206 медицинских специалистов, являющихся сотрудниками медицинских организаций Минздрава России, и 49 медицинских специалистов медицинских организаций ФМБА России. Каждый из респондентов дал добровольное согласие на обработку своих персональных данных, содержащихся в анкете, в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о персональных данных – Федеральный закон «О персональных данных» от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ. Проведение исследования было одобрено независимым Этическим комитетом.

Для статистической обработки результатов исследования были применены программы IBM® SPSS® Statistics версия 25, а также PAST 4.0, в которых были реализованы современные наиболее надежные непараметрические методы статистической обработки [5]. Оценка нормальности распределения изучаемых групп проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка и Андерсона-Дарлинга. Нормально распределенные непрерывные данные представлены в виде среднего (M) и стандартного (SD) отклонения; категориальные данные – в виде единиц и процентов (долей). Значимость различий между сравниваемыми группами переменных для непрерывных данных оценивалась при помощи непараметрического U-критерия Манна-Уитни для независимых групп. Значимость различий между группами категориальных данных определялась при помощи критерия χ^2 . Различия признавались статистически значимыми при значениях $p < 0,05$.

Результаты исследования и их анализ. При оценке частоты привлечения медицинских специалистов к работе в составе НФ было установлено, что в большинстве случаев медицинских специалистов из медицинских организаций Минздрава и ФМБА России привлекали для выполнения своих обязанностей в составе НФ только для тренировок по установленному графику – 56,3 и 61,2% соответственно. Более регулярной была работа в составе НФ медицинских специалистов ФМБА России, 14,3% которых привлекали к подобной деятельности один раз в год. Обращает на себя внимание, что 37,4% специалистов из состава медицинских организаций Минздрава России и 20,4% специалистов из состава медицинских организаций ФМБА России никогда не привлекали к работе в составе НФ, хотя они формально в них состояли (табл. 1).

Медицинские специалисты, имевшие опыт работы в зоне ЧС, дали достоверные ответы на вопросы, характеризующие оказание медицинской помощи большому числу пострадавших. Так, среди медицинских специалистов из состава медицинских организаций Минздрава России лишь 13,6% принимали участие в оказании медицинской помощи в условиях массового поступления пострадавших и больных. Доля специалистов из состава медицинских организаций ФМБА России, имевших подобный опыт, была значимо большей – 38,8%; $p < 0,001$. Аналогичные различия между медицинскими специалистами разных ведомств были получены по вопросам их участия в проведении медицинской сортировки раненых и больных, а также в организации проведения медицинской эвакуации. Так, респонденты из числа медицинских специалистов Минздрава России принимали участие в медицинской сортировке в 17,5% случаев; с последующей медицинской эвакуацией – в 21,5% случаев. Медицинские специалисты ФМБА России осуществляли указанные мероприятия в 46,9 и 42,9% случаев соответственно, $p < 0,001$.

Сожалением приходится констатировать, что в условиях ЧС крайне редко использовались телемедицинские технологии (ТМТ) для организации оказания медицинской помощи и выполнения консультаций пострадавшим; подавляющее большинство специалистов НФ (87,9% – из состава МО Минздрава России и 81,6% – из состава МО ФМБА России) телемедицинские технологии не использовали (табл. 2).

В 2020 г. в Российской Федерации для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС привлекались 4,3 тыс. различных медицинских бригад, причем практически все эти бригады, оказывавшие медицинскую помощь

Таблица 1 / Table No. 1

Частота привлечения медицинских специалистов в составе НФ к работе по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, чел./%

Frequency of involvement of specialists as a part of non-regular formations for elimination of healthcare consequences of emergency situations, people/%

Частота привлечения Frequency of involvement	Медицинские специалисты из состава МО Минздрава России Medical specialists of medical organizations of the Ministry of Health of Russia, n=206	Медицинские специалисты из состава МО ФМБА России Medical specialists of medical organizations of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, n=49	P
1 раз в 12 мес /1 time in 12 months	5/2,4	7/14,3	< 0,01
1 раз в 6 мес /1 time in 6 months	3/1,50	1/2,0	< 0,01
1 раз в 3 мес /1 time in 3 months	5/2,4	1/2,0	< 0,01
Только для тренировок по установленному графику Only for trainings according to schedule	116/56,3	30/61,2	< 0,01
Не привлекались / Was not involved	77/37,4	10/20,4	< 0,01

Примечание. МО –медицинские организации

Note. MO –medical organizations

пострадавшим в догоспитальном периоде, относились к СМК субъектов Российской Федерации [4, 6, 7]. Эффективная деятельность НФ разных ведомств (госпитали, отряды, бригады, группы) невозможна без обратной связи, что является задачей нашего исследования. Отсутствие регулярной профессиональной деятельности по предназначению в ходе ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, небольшой опыт работы в очаге ЧС или его отсутствие отрицательноказываются на преемственности и последовательности проведения мероприятий по лечебно-эвакуационному обеспечению пострадавших и больных.

Выявленные нами статистически значимые различия в частоте привлечения медицинских сотрудников МО разных ведомств свидетельствуют о необходимости активизации деятельности в данном направлении, в первую очередь – в медицинских организациях Минздрава России. Также весьма удручающей представляется картина, когда более трети медицинских специалистов из состава МО Минздрава России и 1/5 сотрудников МО ФМБА России никогда не привлекались к деятельности в составе НФ по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Закономерным следствием подобной ситуации представляются выявленные нами различия в участии в медицинской сортировке и организации медицинской эвакуации медицинских специалистов Минздрава и ФМБА России – последние участвовали в данных мероприятиях

в 2,7 и в 2 раза чаще, чем медицинские специалисты Минздрава России.

Такая ситуация неизбежно приводит к снижению профессионального уровня медицинских специалистов и ухудшению эффективности оказания медицинской помощи в ЧС. Решением данной проблемы может быть создание единой программы привлечения медицинских специалистов к работе в составе НФ с возможностью ротации между ведомствами, строгим отслеживанием всех аспектов их деятельности, а также с исключением медицинского специалиста из числа участников ликвидации медико-санитарных последствий ЧС при его отказе от участия в расширенной программе подготовки. Для более частого привлечения медицинских специалистов в составе НФ СМК Минобороны России необходимо на региональном и федеральном уровнях активно пропагандировать применение имеющихся сил и средств медицинской службы Вооруженных Сил РФ в совместных действиях всех федеральных органов исполнительной власти, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС [8].

Небольшая доля телемедицинских консультаций (ТМК) может говорить как об отсутствии общепринятого подхода к обсуждению тактики ведения «сложных» пациентов мультидисциплинарной командой профильных специалистов, так и об общем низком уровне информатизации, когда процесс организации и

Таблица 2 / Table No. 2

**Частота использования телемедицинских технологий медицинскими специалистами
в составе нештатных формирований, чел./%**

Frequency of telemedical technologies usage by medical specialists as a part of non-regular formation, people/%

Использование телемедицинских технологий - TMT Usage of telemedical technologies -TT	Медицинские специалисты из состава МО Минздрава России Medical specialists of medical organizations of the Ministry of Health of Russia, n=206	Медицинские специалисты из состава МО ФМБА России Medical specialists of medical organizations of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, n=49	P
Получали рекомендации по оказанию медицинской помощи /Got recommendations about provision of medical care	19/9,2	8/16,3	> 0,05
Использовали ТМТ в качестве врача- консультанта / Used TT as a medical consultant	6/2,9	1/2,0	> 0,05
Не использовали ТМТ / Did not use TT	181/87,9	40/81,6	> 0,05

Примечание. МО –медицинские организации

Note. MO –medical organizations

технического обеспечения проведения ТМК является сложным и продолжительным. Решением этой проблемы будет повышение общего уровня информатизации – обеспечение медицинских специалистов персональными автоматизированными рабочими местами с возможностью проведения видеоконференций, внедрение медицинских информационных систем и архивов для хранения и передачи медицинских изображений с одновременным регулярным контролем данного процесса специалистами профильных ведомств, где информатизация находится на существенно более высоком уровне. Кроме повышения качества оказания медицинской помощи за счет привлечения ведущих специалистов путем проведения ТМК и виртуальных обходов, улучшение информатизации позволит получить больше аналитических данных об особенностях лабораторной и инструментальной диагностики, лечения пациентов, эффективности расходования времени, материальных ресурсов, коечного фонда и затем, на основании этой

информации, даст возможность оптимизировать процесс ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Таким образом, медицинские специалисты из состава НФ, сформированных в медицинских организациях Минздрава и ФМБА России, выполняли свои профессиональные обязанности в составе НФ только в режиме чрезвычайной ситуации и имеют опыт работы при массовом поступлении пострадавших в ЧС, но при этом достаточно редко используют телемедицинские технологии.

По мнению авторов, закономерным выводом из этого является необходимость:

- оптимизации и интенсификации подготовки медицинских специалистов путем создания единой программы подготовки и ротации медицинских специалистов разных ведомств с одновременным контролем качества их обучения и готовности;

- рационального использования телемедицинских технологий и общего повышения уровня информатизации процесса оказания медицинской помощи пострадавшим и больным в ЧС.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Теряев В.Г. Медицина чрезвычайных ситуаций. М., 2014. 496 с.
2. Агаджанян В.В. Политравма: проблемы и практические вопросы // Политравма. 2006. №1. С. 5-8.
3. Бойко И.В., Зафт В.Б., Лазаренко Г.О. Организация экстренной медицинской помощи пострадавшим с политравмой на этапах медицинской эвакуации // Медицина неотложных состояний. 2013. № 2. С. 77-84.
4. Гончаров С.Ф., Быстров С.Ф., Баранова Н.Н. и др. Мобильные медицинские формирования Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации // Медицина катастроф. 2019. № 3. С. 5-11.
5. Hammer O., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis // Palaeontologia Electronica. 2001. T.4, № 1. С. 1-9.
6. Гончаров С.Ф., Титов И.Г., Бобий Б.В., Акиньшин А.В. Основные итоги деятельности Всероссийского центра медицины катастроф «Зашита» ФМБА России в 2020 г. и задачи на 2021 год // Медицина катастроф. 2021. № 1. С. 10-17.
7. Тхокхова З.М. Перспективы развития и совершенствования инициативы ВОЗ по созданию медицинских бригад чрезвычайного реагирования // Московская медицина. 2019. № 4. С. 87–88.
8. Дмитриев Г.В., Лемешкин Р.Н., Блинов В.А., Чувашев М.Л. Подготовка военно-медицинских специалистов в области управления медицинским обеспечением войск (сил) в рамках учебной дисциплины «Медицина чрезвычайных ситуаций» // История военного образования в медицинских вузах: Мат-лы Всероссийской науч.-практич. конф. с международным участием. Ростов-на-Дону, 2018. С. 132–136.
9. Teryayev V.G. Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy = Medicine of Emergencies. Moscow Publ., 2014. 496 p. (In Russ.).
10. Agadzhanyan V.V. Polytrauma: Problems and Practical Issues. Politravma = Polytrauma. 2006; 1:5-8 (In Russ.).
11. Boyko I.V., Zaft V.B., Lazarenko G.O. Organization of Emergency Medical Care with Polytrauma at the Stages of Medical Evacuation. Meditsina Neotlozhnykh Sostoyaniy. 2013;2:77-84 (In Ukr.).
12. Goncharov S.F., Bystrov M.V., Baranova N.N., et al. Mobile Medical Formations of Service for Disaster Medicine of Ministry of Health of Russian Federation. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2019;3:5-11 (In Russ.).
13. Hammer O., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica. 2001;4:1:1-9.
14. Goncharov S.F., Titov I.G., Bobiy B.V., Akin'shin A.V. Main Results of Activities of All-Russian Centre for Disaster Medicine Zashchita of Federal Medical Biological Agency in 2020 and Tasks for 2021. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2021;1:10-17 (In Russ.).
15. Tkhokhova Z.M. Prospects for the Development and Improvement of the WHO Initiative to Create Emergency Medical Teams. Moskovskaya Meditsina. 2019;4:87–88 (In Russ.).
16. Dmitriev G.V., Lemeshkin R.N., Blinov V.A., Chuvashov M.L. Training of Military Medical Specialists in the Field of Managing the Medical Support of Troops (Forces) Within the Framework of the Discipline "Emergency Medicine". Istorija Voyennogo Obrazovaniya v Meditsinskikh Vuzakh = History of Military Education in Medical Universities. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conf. with International Participation. Rostov-na-Donu Publ., 2018. P. 132–136 (In Russ.).

REFERENCES

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ»!

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

С 2022 г. в почтовых отделениях связи

подписка на журнал не принимается.

Оформить подписку на журнал можно в интернет-каталоге

«Пресса России» на сайтах:

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

Подписка оформляется с любого номера журнала

Материал поступил в редакцию 06.09.22; статья принята после рецензирования 20.01.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 06.09.22; the article after peer review procedure 20.01.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ СИЛ И СРЕДСТВ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ АЛТАЙСКОГО КРАЯ В РАМКАХ ПРОВЕДЕНИЯ КОМАНДНО-ШТАБНЫХ И ТАКТИКО-СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕНИЙ

Е.В.Зимина^{1,2}

¹ Алтайский краевой центр медицины катастроф КГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи», Барнаул, Россия

² ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Россия

Резюме. Цели исследования – обосновать применение табеля оснащения специализированных врачебно-сестринских бригад (ВСБ) Службы медицины катастроф (СМК) Алтайского края (Служба), предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), в том числе при проведении контртеррористических операций; в соответствии с разработанными ситуационными задачами обучить специалистов Службы навыкам проведения медицинской сортировки пострадавших и раненых с огнестрельными и осколочными ранениями в условиях полевого многопрофильного медицинского сортировочного пункта (ММСП).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные правовые акты в сфере организации и проведения контртеррористических учений с привлечением сил и средств СМК, в том числе материалы межведомственной рабочей группы, возглавляемой заместителем Губернатора Алтайского края. Проанализирована законодательная и нормативная правовая база. Изучен опыт проведения командно-штабного учения (КШУ) и ликвидации условных медико-санитарных потерь, в том числе при проведении контртеррористической операции, что позволило, в свою очередь, оценить систему оказания медицинской помощи и разработать комплекс мероприятий по совершенствованию Службы. При подведении итогов учения были проанализированы справки посреднического аппарата.

Результаты исследования и их анализ. В процессе учения в целях ликвидации медико-санитарных последствий ЧС была организована работа сил и средств Службы в догоспитальном и госпитальном периодах; развёрнут полевой ММСП; предусмотрено обеспечение силами СМК работы временных медицинских пунктов для оказания круглосуточной неотложной медицинской помощи в пунктах временного размещения (ПВР) населения; оказание психологической помощи обеспечивали специалисты Алтайской краевой клинической психиатрической больницы им. Ю.К.Эрдмана. Кроме того, в состоянии готовности находились сотрудники внештатного формирования Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы. Таким образом, в соответствии с планом-заданием для муниципальных образований все силы и средства СМК были готовы к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Ключевые слова: Алтайский край, бригады скорой медицинской помощи, командно-штабное учение, контртеррористическая операция, лечебно-эвакуационное обеспечение, медицинская эвакуация, медицинская сортировка, медицинская помощь, первая помощь, пострадавшие, раненые, Служба медицины катастроф, тактико-специальное учение, территориальный центр медицины катастроф, чрезвычайная ситуация

Для цитирования: Зимина Е.В. Актуальные вопросы подготовки медицинских сил и средств Службы медицины катастроф Алтайского края в рамках проведения командно-штабных и тактико-специальных учений // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 14-17. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-14-17>

ACTUAL ISSUES OF PREAPARATION OF MEDICAL FORCE AND MEANS OF SERVICE OF DISASTER MEDICINE OF ALTAY REGION WITHIN THE FRAMEWORK OF THE COMMAND-STAFF AND TACTICAL-SPECIAL EXERCISES

Е.В. Зимина^{1,2}

¹ Altay Regional Center for Disaster Medicine KGBUZ "Emergency Station", Barnaul, Russian Federation
² Altay State Medical University, Barnaul, Russian Federation

Summary. Investigation purposes – to make reasonable a usage of equipment report card of specialized medical-nurses teams (MNT) of Service of disaster medicine (SDM) of Altay region (Service), made for elimination of medical-sanitary consequences of emergency situations (ES), including cases of conducting antiterrorists operations; to teach specialists, according to created situation exercises, from Service a skills of medical sorting conduction of victims and injured with gunshot and shrapnel wounds in the conditions of field medical sorting point (FMSP).

Materials and methods of investigation. Investigation materials – normative legal acts in the spere of organization and conducting of antiterrorists exercises with attracting of forces and means of SDM, including material of inter-

department work group which leads by deputy Governor of Altay region. Legislative and regulatory framework were analyzed. Experience of conducting a command-staff exercises (CSE) and elimination of medical-sanitary losses, including losses in case of antiterrorists operations, was researched. It allowed to assess a system of medical treatment provision and to develop a complex of measures for Service improvement. During summarizing of exercises results of the intermediaries reference was analyzed.

Investigation results and their analysis. During the exercise to eliminate a medical-sanitary consequences of ES a work of Service forces and measures in pre-hospital periods was organized; FMSP was deployed; Ensuring of temporary medical points for providing round-the-clock urgent medical help in the points of temporary placement (PTP) of population by the forces of SDM was provided for; Provision of psychological help was ensured by specialists from Altay region clinical psychiatrist hospital named after Y.K. Ardman. In addition, members of unregular former of Altay region bureau of forensic medical examination were on alert. This way, all forces and measures of SDM were ready for the elimination of medical-sanitary consequences of ES according to the plan for municipal formers.

Key words: Altay region, ambulance crew, antiterrorist operation, command-staff exercise, emergency situation, first aid, injured, medical evacuation, medical sorting, medical treatment, medical-evacuation ensuring, Service of disaster medicine, tactical-special exercise, territorial center of disaster medicine, victims

For citation: Zimina E.V. Actual Issues of Preparation of Medical Force and Means of Service of Disaster Medicine of Altay Region within the Framework of the Command-Staff and Tactical-Special Exercises. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:14-17 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-14-17>

Контактная информация:

Зимина Елена Вячеславовна – канд. мед. наук, начальник Центра медицины катастроф Алтайского края
Адрес: Россия, 656031, Алтайский край, г. Барнаул, пер. Ядринцева, д.94
Тел.: +7 (913) 223-75-73

E-mail: evded@yandex.ru

Contact information:

Elena V. Zimina – Cand. Sc. (Med.); Head of Centre for Disaster Medicine of Altay Region
Address: 94, Yadrintseva str., Barnaul, 656031, Russia
Phone: +7 (913) 223-75-73
E-mail: evded@yandex.ru

Для обеспечения выполнения основных задач, стоящих перед Всероссийской службой медицины катастроф (ВСМК), в первую очередь – по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), территориальные центры медицины катастроф (ТЦМК) осуществляют разные виды деятельности, одним из которых является организация и проведение учений, конкурсов и соревнований по вопросам медицины катастроф, оказания скорой (СМП) и экстренной (ЭМП) медицинской помощи, а также первой помощи в ЧС¹⁻⁴ [1].

В настоящее время учения, проводимые с участием медицинских сил и средств Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава России, имеют характерные особенности и служат одной из форм исследований и проверки методов решения проблемных задач, а также действий по предупреждению и ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций. Учения и тренировки – это форма обучения медицинского персонала соответствующего объекта и метод проверки его готовности к решению возложенных на него задач и обязанностей в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям [2, 3].

¹ О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Российской Федерации от 11.11.1994 г. №68. Эл. ресурс: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/ (с изм. и доп. в ред. от 11.06.2021)

² О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Закон Российской Федерации от 30.12.2003 г. №794. Эл. ресурс: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45914/ (с изм. и доп. в ред. от 16.06.2022)

³ Об утверждении номенклатуры медицинских организаций: приказ Минздрава России от 06.08.2013 г. №529н. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_151979/ (с изм. и доп. в ред. от 19.02.2020)

⁴ Об утверждении Порядка организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации: приказ Минздрава России от 06.11.2020 г. №1202н. Эл. ресурс: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117601/ (с изм. и доп. в ред. от 06.08.2021)

Командно-штабные учения (КШУ) – одна из форм совместного обучения руководящего состава органов управления, формирований и учреждений СМК всех уровней [4].

Анкетирование или проведение опроса персонала как до, так и после проведения тактико-специальных учений (ТСУ) или КШУ позволяет выявить пробелы в знаниях респондентов и выживаемость у них знаний после получения практических навыков.

3 августа 2022 г. на территории с. Налобиха Косяхинского района Алтайского края было проведено КШУ «Экран-2022» с элементами ТСУ, в котором участвовали силы и средства СМК Алтайского края (далее – СМК, Служба).

В ходе учения отрабатывались вопросы организации и проведения в полевых условиях медицинской сортировки пострадавших⁵ (рис. 1, 2). В рамках учения было проведено исследование.

Цели исследования – обосновать применение табеля оснащения специализированных врачебно-сестринских бригад (ВСБ) Службы медицины катастроф Алтайского края, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе при проведении контртеррористических операций; в соответствии с разработанными ситуационными задачами обучить медицинских специалистов Службы навыкам проведения медицинской сортировки пострадавших с огнестрельными и осколочными ранениями в условиях полевого многопрофильного медицинского сортировочного пункта (ММСП).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – нормативные правовые акты в сфере организации и проведения контртеррористических учений с привлечением сил и средств СМК, в том числе материалы

⁵ Об утверждении Положения о Всероссийской службе медицины катастроф: Закон Российской Федерации от 26.08.2013 г. №734. Эл. ресурс: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117601/ (с изм. и доп. в ред. от 12.10.2020)



Рис. 1. Работа медицинских специалистов
Fig. 1. Working of medical specialists

межведомственной рабочей группы, возглавляемой заместителем губернатора Алтайского края. Проанализирована законодательная и нормативная правовая база. Изучен опыт проведения КШУ и ликвидации условных медико-санитарных потерь, что позволило, в свою очередь, оценить систему оказания медицинской помощи и разработать комплекс мероприятий по совершенствованию Службы. При подведении итогов проведенного учения были проанализированы справки посреднического аппарата.

Результаты исследования и их анализ. В процессе учений была организована работа медицинских сил и средств Службы по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в догоспитальном и госпитальном периодах; развернут полевой многопрофильный медицинский сортировочный пункт; предусмотрено обеспечение силами СМК работы временных медицинских пунктов для оказания круглосуточной неотложной медицинской помощи в пунктах временного размещения (ПВР) населения; психологическую помощь оказывали специалисты Алтайской краевой клинической психиатрической больницы им. Ю.К.Эрдмана. Кроме того, были приведены в готовность сотрудники внештатного формирования Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы. Таким образом, все силы и средства были подготовлены в соответствии с планом-заданием для медицинских сил и средств муниципальных образований, входящих в состав СМК⁶.

На всех этапах алгоритм взаимодействия осуществлялся в соответствии с нормативными правовыми актами по обеспечению мероприятий, связанных с прекращением террористического акта или действий, создающих непосредственную угрозу его совершения.

Для отработки медико-тактических мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС были разработаны ситуационные задачи, которые использовались при обучении сил СМК навыкам проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи пострадавшим с огнестрельными и осколочными ранениями в развернутом ММСП. Для контроля их выполнения были подготовлены решения 30 ситуационных задач.

В ходе учения силы Службы в полном объеме решили поставленные перед ними задачи и приняли тактические правильные решения, что позволило медицинскому персоналу ММСП отработать навыки проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи в «особых условиях».

⁶ О планах-заданиях СМК Алтайского края: приказ Минздрава Алтайского края от 16.08.2021 №446



Рис. 2. Проведение медицинской сортировки пострадавших в полевых условиях
Fig. 2. Conducting of medical sorting of injured in field conditions

Пример ситуационной задачи (задача №30).

Военнослужащий Г., 20 лет, примерно 15 мин назад в ходе боя получил огнестрельное ранение в левую голень. На передне-наружной поверхности средней трети левой голени имеется рана с незначительным кровотечением, овальной формы 0,5Х0,7 см; на задней поверхности – рана несколько больших размеров с неровными краями. Раненый передвигается самостоятельно с дополнительной опорой на палку. Кожные покровы – обычного цвета. Пульс – 88 уд./мин; артериальное давление (АД) – 120/70 мм рт. ст.

Задания:

- поставьте диагноз;
- перечислите необходимые мероприятия первичной доврачебной/врачебной медико-санитарной помощи;
- примите решение о включении раненого в одну из медицинских сортировочных групп и его медицинской эвакуации.

Анкета-опросник «Получение навыков при проведении ТСУ»

1. Какую должность Вы занимаете?	<ul style="list-style-type: none">• Главный врач• Врач• Медсестра (брать)• Фельдшер
2. Периодичность проведения ТСУ. Дата проведения последних учений	<ul style="list-style-type: none">• Раз в квартал• Раз в полгода• Раз в год• Не проводятся <p>Дата _____</p>
3. Проходили ли у Вас ТСУ с участием ТЦМК?	<ul style="list-style-type: none">• Да• Скорее да• Скорее нет• Нет
4. Как Вы считаете, необходим ли расчет сил и средств для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС?	<ul style="list-style-type: none">• Да• Скорее да• Скорее нет• Нет
5. Разрабатывается ли у Вас план МСО* / план действий в ЧС?	<ul style="list-style-type: none">• Да• Скорее да• Скорее нет• Нет
6. Ведете ли Вы учет состояния оборудования (медицинского, технического), используемого при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС?	<ul style="list-style-type: none">• Да• Скорее да• Скорее нет• Нет

* МСО – медико-санитарное обеспечение

После учения для выявления выживаемости знаний был разработан тест-опросник, позволяющий оценить качество навыков медицинских работников при систематическом проведении ТСУ.

Выводы

1. Проведение КШУ позволило отработать не только межведомственное взаимодействие, но и провести работу с личным составом Службы.

2. Участие в КШУ медицинских сил СМК повышает наглядность обучения и отработки специальных навыков по оказанию медицинской помощи в «особых условиях».

3. Работа в условиях КШУ медицинских сил Службы и применение средств по предназначению (укладки для работы бригад и оказания специализированной медицинской помощи) способствует формированию стратегии поведения в ЧС и повышает стрессоустойчивость медицинского персонала.

4. Разработанные ситуационные задачи по оказанию медицинской помощи пострадавшим с огнестрельными и осколочными ранениями в ММСП позволяют медицинским специалистам Службы правильно отработать навыки по постановке диагноза, плану проведения лечебно-эвакуационных мероприятий, этапности оказания медицинской помощи, в том числе выполнению сердечно-легочной реанимации, иммобилизации, способов и методов транспортировки и др.

5. Для планирования дальнейшего проведения КШУ и ТСУ путем анкетирования была установлена выживаемость знаний и навыков у участников учения, а также, с учетом полученных ответов, определены проблемные вопросы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Большакова М.А., Штегман О.А., Бурмистров Ю.Н. и др. Тактико-специальные учения – форма обучения будущих врачей Красноярского края по специальности «медицина катастроф» // Современные научно-исследовательские технологии. 2018. №11. С. 270-273.

2. 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.

3. Аветисов П.В., Акимов В.А., Батырев В.В. и др. Оперативное управление мероприятиями РСЧС. Кн. 1. М.: ООО «ИПП «КУНА», 2004. 500 с.

4. Крюков В.И., Бобий Б.В., Сахно И.И., Гребенюк Б.В., Гоголев М.И. Подготовка и проведение командно-штабных учений Всероссийской службы медицины катастроф / Под ред. Гончарова С.Ф. М.: ВЦМК «Зашита», 1999. 71 с.

Перспективы развития и дальнейшего совершенствования сил Службы:

1. Привлечение к участию в КШУ и ТСУ медицинских специалистов различного уровня оказания медицинской помощи.

2. Разработка ситуационных задач не только для госпитального, но и, учитывая характер полученных ранений и травм, для госпитального периода с учетом многоуровневой системы здравоохранения и возможной маршрутизации медицинской эвакуации пострадавших.

3. С целью обучения будущих молодых специалистов предусмотреть участие студентов Алтайского государственного медицинского университета Минздрава России (АГМУ) в качестве волонтеров-статистов (условно пострадавших), что позволит повысить наглядность их обучения при изучении дисциплины «Медицина катастроф».

4. Для планирования и повышения качества проводимых мероприятий по обеспечению ликвидации медико-санитарных последствий ЧС запланировать разработку тест-вопросника в двух вариантах – для его использования как в начале проведения командно-штабного учения, так и по его завершении.

Все вышеперечисленное будет способствовать развитию медицинских сил Службы, в частности, обучению медицинских специалистов навыкам организации и проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи в «особых условиях», обучению специалистов различной подготовленности (медицинский персонал, студенты) с учетом полученных базовых знаний и с применением навыков тактической медицины.

REFERENCES

1. Bolshakova M.A., Shtegman O.A., Burmistrov Yu.N., et al. Tactical-Special Exercises - a form of Training Future Doctors of the Krasnoyarsk Territory in the Specialty of Disaster Medicine. Sovremennyye Naukoyemkiye Tekhnologii = Modern High Technologies. 2018; 11-2:270-273 (In Russ.).

2. Kotenko P.K., Shevtsov V.I. On Some Aspects of Carrying Out a Tactical and Special Exercise to Organize the Work of Medical Institutions of the Emercom of Russia in the Same-Stage Mass Reception of Affected from the House of Emergency Situation. Fundamentalnyye Aspekty Psichicheskogo Zdorovya = Fundamental Aspects of Mental Health. 2018; 1:104-108 (In Russ.).

3. Avetisov P.V., Akimov V.A., Batyrev V.V., et al. Operativnoye Upravleniye Meropriyatiyami RSC = Operational Management of Measures RSChS. Book 1. Moscow Publ., 2004. 500 p. (In Russ.).

4. Kryukov V.I., Bobiy B.V., Sakhno I.I., Grebenyuk B.V., Gogolev M.I. Podgotovka i Provedeniye Komandno-Shtabnykh Ucheniy Vserossiyskoy Sluzhby Meditsiny Katastrof = Preparation and Conduct of Command and Staff Exercises of the All-Russian Service for Disaster Medicine. Ed. Goncharov S.F. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 1999. 71 p. (In Russ.).

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-18-22>
УДК 614.84 (100)

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

МЕДИКО-САНИТАРНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В МИРЕ, 2012–2021 гг.

В.И.Евдокимов¹, В.Ю.Рыбников¹

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

Резюме. Цель исследования – проанализировать и обобщить данные о медико-санитарных последствиях крупных чрезвычайных ситуаций (ЧС) в мире за 10 лет (2012–2021).

Материалы и методы исследования. Объект исследования – база данных о крупных ЧС в мире (The Emergency Events Database, EM-DAT: OFDA/CRED) [<https://public.emdat.be/>]. Среднегодовые данные представлены медианой, верхним и нижним квартилем ($Me [q_{25}; q_{75}]$). Риски погибнуть, получить травму или заболеть вследствие ЧС вычисляли на 1 млн населения ($\times 10^{-6}$). Анализ динамики изменения медико-санитарных последствий крупных ЧС в мире проведен при помощи анализа динамических рядов с расчетом полиномиального тренда 2-го порядка и коэффициента детерминации.

Результаты исследования и их анализ. В базе данных EM-DAT за период с 2012 по 2021 гг. представлены 5533 крупных ЧС, из них природных – 3807, техногенных – 1726. При невысоких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды демонстрируют, как правило, тенденцию уменьшения количества ЧС, риска погибнуть в них, получить травму или заболеть и риска возникновения ЧС с медико-санитарными последствиями.

Ключевые слова: база данных EM-DAT, крупные чрезвычайные ситуации, медико-санитарные последствия, риски

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю. Медико-санитарные последствия крупных чрезвычайных ситуаций в мире, 2012–2021 гг. // Медицина катастроф. 2023. №1. С.18-22. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-18-22>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-18-22>
UDC 614.84 (100)

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

MEDICAL-SANITARY CONSEQUENCES OF EMERGENCY SITUATIONS IN THE WORLD, 2012–2021

V.I. Evdokimov¹, V.Yu. Rybnikov¹

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

Summary. Investigation purpose – to analyze and summarize data about medical-sanitary consequences of major emergency situations (ES) in the world for last 10 years (2012–2021).

Materials and methods of the investigation. An object of investigation – data base about major ES in the world (The Emergency Events Database, EM-DAT: OFDA/CRED) [<https://public.emdat.be/>]. Average annual data is presented by median, upper and lower quartiles ($Me [q_{25}; q_{75}]$). Risks of injury, illness or death because of ES were calculated for 1 million people ($\times 10^{-6}$). Analysis of dynamic of changing medical-sanitary indicators of consequences of major ES in the world were provided by analysis of dynamic series with calculating of 2nd stage polynomial trend and determination coefficient.

Investigation results and their analysis. From 2012 till 2021 in EM-DAT data base 5533 major ES were presented, including 877 natural disasters, 1814 technogenic disasters. With low determination coefficients polynomial trends show, as rule, a tendency of ES number reduction, decreasing of risks of injury, illness and appearance of ES with medical-sanitary consequences.

Key words: EM-DAT data base, major emergency situations, medical-sanitary consequences, risks

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu. Medical-Sanitary Consequences of Emergency Situations in the World, 2012–2021. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:18-22 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-18-22>

Контактная информация:

Евдокимов Владимир Иванович – докт. мед. наук, проф.;
гл. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России

Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. акад.
Лебедева, д. 4/2;

Тел.: +7 (921) 933-46-16

E-mail: 9334616@mail.ru

Contact information:

Vladimir I. Evdokimov – Dr. Sc. (Med.), Prof.; Principal Research Associate of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia

Address: 4/2, Academica Lebedeva str., St. Petersburg,
194044, Russia

Phone: +7 (921) 933-46-16

E-mail: 9334616@mail.ru

В ряде современных научных работ указывается, что в настоящее время имеется тенденция увеличения количества чрезвычайных ситуаций (ЧС). В то же время совершенствование профилактических мероприятий, прогнозов риска возникновения стихийных бедствий и распознавания их предшественников, улучшение условий и безопасности труда могут привести к уменьшению количества ЧС.

Цель исследования – проанализировать и обобщить данные о медико-санитарных последствиях крупных ЧС в мире за 10 лет (2012–2021).

Материалы и методы исследования. Объект исследования – база данных о крупных ЧС в мире - The Emergency Events Database (EM-DAT: OFDA/CRED) – [1, 2]. База данных создана при поддержке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и правительства Бельгии. Поддерживают EM-DAT сотрудники сотрудничающего с ВОЗ Центра исследований эпидемиологии бедствий (The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, CRED) при Католическом университете Лувена (UCLouvain) и Управление иностранной помощи в случае стихийных бедствий (OFDA) Агентства США по международному развитию (USAID).

База данных EM-DAT позволяет выполнять поиск данных о ЧС по их видам (природные, техногенные, комплексные), медико-санитарным и социально-экономическим последствиям для населения мира, отдельных континентов и стран. Результаты поиска можно представить в виде XL-таблиц или картограмм [<https://public.emdat.be/>] – рис. 1.

Основанием для включения ЧС в базу данных EM-DAT являются следующие показатели – в целом или отдельно:

- число погибших – 10 чел. и более;
- число пострадавших – 100 чел. и более;

- объявление режима ЧС в регионе;
- обращение за международной помощью.

В российских нормативных документах нет понятия «крупные чрезвычайные ситуации». По масштабам и последствиям ЧС подразделяют на локальные, муниципальные, межмуниципальные, региональные, межрегиональные и федеральные¹. Полагаем, что, по версии EM-DAT, к крупным ЧС могут быть отнесены отечественные региональные, межрегиональные и федеральные ЧС. Перечень некоторых крупных ЧС в мире в 2002–2006 гг. был представлен в статьях В.А.Акимова и Ю.И.Соколова [3, 4].

В многих научных публикациях база данных EM-DAT была использована для анализа последствий крупных ЧС в мире, в том числе в России [5–8]. В статьях А.А.Востриковой и О.А.Морозовой выполнен сравнительный анализ отечественных и зарубежных сведений о ЧС в России в 2010–2020 гг. и выявлены проблемы, связанные с учетом статистических данных [9, 10]. Указано на необходимость синхронизации сведений, представляемых в ежегодных государственных докладах МЧС России «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», с данными EM-DAT, в частности, для корректной оценки ущерба от различных техногенных ЧС и стихийных бедствий в мировом масштабе².

¹ О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 г. №304 (с изм. и доп.). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_68490/

² О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году: Гос. докл. Акад. гражд. защиты МЧС России. М., 2022. 251 с.

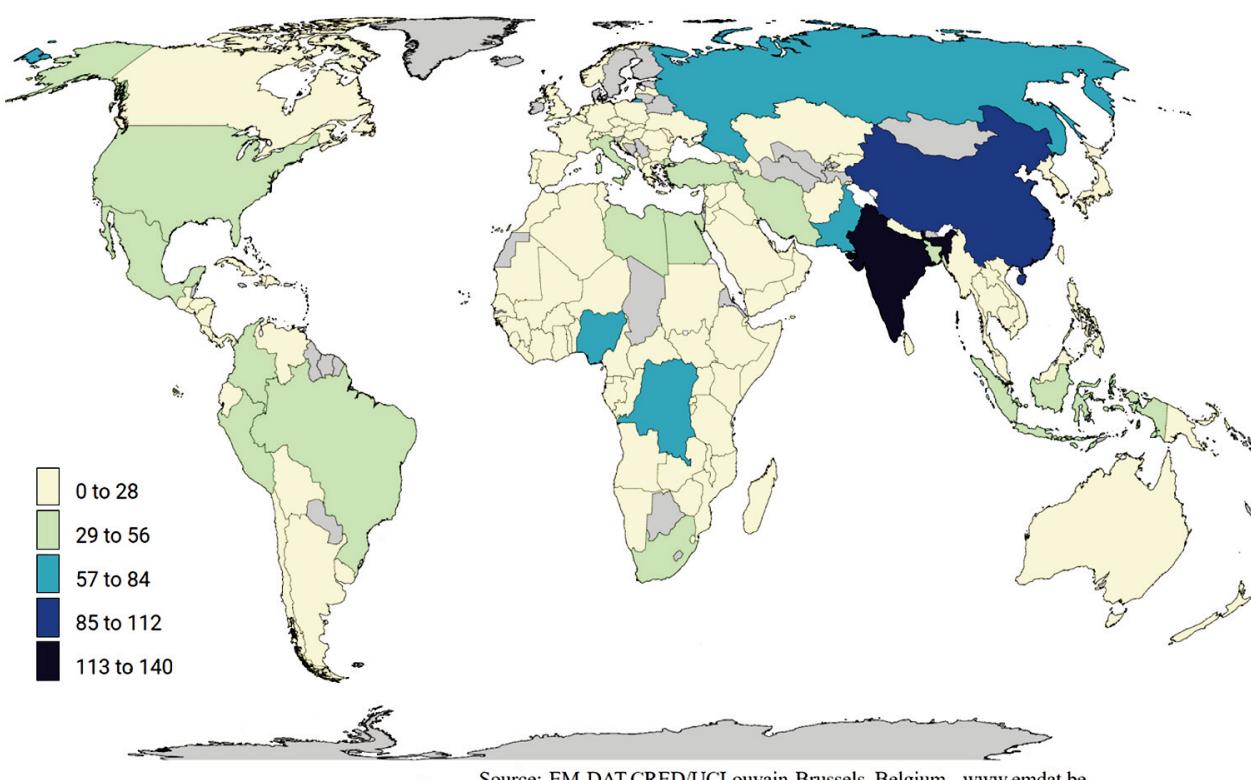


Рис. 1. Картограмма стран мира по количеству крупных техногенных ЧС (2012–2021)

Fig. 1. Cartogram of the countries of the world by the number of major technological emergencies (2012–2021)

В настоящем исследовании проанализированы данные о количестве крупных ЧС, в том числе природных и техногенных, числе погибших и получивших травмы или заболевших в таких ЧС.

На основе данных о численности лиц в мире, подвергающихся риску в ЧС, и количестве негативных последствий ЧС, рассчитаны индивидуальные риски погибнуть и получить травму или заболеть в результате ЧС. Полученные риски, скорее всего, могут быть использованы только для проведения широкомасштабных научных обобщений, так как конкретные регионы имеют свои вероятности негативных последствий, например, стихийные бедствия в Юго-Восточной Азии или Океании. Вероятно, что они характеризуют т.н. допустимые риски и нацеливают руководителей регионов на разработку мероприятий по профилактике ЧС или минимизации их последствий.

Результаты исследования проверены на нормальность распределения признаков. Учитывая сравнительно короткий период наблюдения и выраженную вариабельность показателей, среднегодовые данные представлены медианой, верхним и нижним квартилем ($Me [q_{25}; q_{75}]$). Риски погибнуть, получить травму или заболеть вследствие ЧС вычислены на 1 млн населения ($\times 10^{-6}$). Численность населения по годам брали с сайта [<https://countrymeters.info/ru/>]. Так как обычно данные о количестве ЧС представляются на конец года, а численность населения на указанном сайте – на начало года (на 1 января), при определении рисков данные о численности населения брали за предыдущий год. Динамику данных определяли при помощи анализа динамических рядов с расчетом полиномиального тренда 2-го порядка и коэффициента детерминации (R^2) – чем больше был R^2 , тем более объективно формировался тренд [11]. Согласованность трендов изучаемых признаков оценивали с помощью коэффициента корреляции (r) Пирсона.

Результаты исследования и их анализ.

Общее количество ЧС. С 2012 по 2021 гг. в базе данных EM-DAT представлены 5533 крупных ЧС, среднегодовой показатель – 549 ЧС [533; 588]. В мире в результате крупномасштабных ЧС за 10 лет погибли 225,1 тыс. чел., среднегодовой показатель – 19,4 тыс. чел. [17,7; 27,4]. Наибольшее число погибших в ЧС – 33,7 тыс. чел. – было в 2015 г. – главным образом за счет стихийных бедствий (наводнения, штормы, цунами) в Азии и Океании.

Число лиц, получивших травмы или заболевших в ЧС, составило за 10 лет 2 млн 670 тыс. чел. Следует отметить выраженную вариабельность показателей в динамике, среднегодовой показатель – 161,8 [112,3; 261,8] тыс. чел. Соотношение числа погибших и получивших травмы или заболевших составило 1:12.

Для населения мира риск погибнуть в крупной ЧС составил $2,56 [2,30; 3,78] \times 10^{-6}$ чел./год; риск получить травму или заболеть в ЧС – $21,27 [15,48; 34,87] \times 10^{-6}$ чел./год. Вероятность погибнуть в крупной ЧС составила около 3 чел. на 1 млн населения в год, получить травму или заболеть – 21 чел. на 1 млн населения в год.

На рис. 2 представлена динамика обобщенных показателей при крупных ЧС в мире.

При низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды демонстрируют: количество крупных ЧС имеет тенденцию пологой U-кривой с увеличением показателей в 2016 г. за счет метеорологических ЧС и в 2019 г. – за счет биологических ЧС (вирусные инфекции) – см. рис. 2A; число погибших в ЧС (см. рис. 2B) и

риск погибнуть в ЧС (см. рис. 2C) – тенденцию уменьшения данных; риск получить травму или заболеть – тенденцию увеличения данных с уменьшением показателей в последний период наблюдения – см. рис. 2D. Следует отметить, что этот риск составил в 2019 г. 165×10^{-6} за счет значительного увеличения числа пострадавших – 1 млн 166 тыс. чел. – в биологических ЧС в результате вирусных инфекций.

Конгруэнтность показателей количества ЧС и числа погибших в них – умеренная положительная и приближается к статистически достоверной – $r = 0,540$; $p < 0,1$.

Природные ЧС. В 2012–2021 гг. в базе данных EM-DAT учтены 3807 крупных стихийных бедствий, среднегодовой показатель – 371 [349; 402]. В анализируемый период в мире в этих ЧС погибли 169,1 тыс. чел., среднегодовой показатель – 15,2 [11,9; 22,2] тыс. чел.; получили травмы или заболели в ЧС – 2 млн 609 тыс. чел., среднегодовой показатель – 156,7 [108,1; 257,4] тыс. чел. Соотношение числа погибших в природных ЧС и числа получивших травмы или заболевших – 1:15.

В структуре всех крупных ЧС доля природных ЧС составила 68,8%; доля погибших – 75,1; доля получивших травмы или заболевших – 97,7%, в связи с чем динамика перечисленных показателей практически совпадала с данными об общем количестве крупных ЧС – см. рис. 2.

В крупных природных ЧС среднегодовой риск гибели составил $1,98 [1,65; 2,93] \times 10^{-6}$ чел./год; риск получить травму или заболеть – $20,59 [14,90; 34,29] \times 10^{-6}$ чел./год.

Техногенные ЧС. В анализируемом периоде в базе данных EM-DAT проиндексированы 1726 крупных техногенных ЧС, среднегодовое количество – 187 ЧС [170;

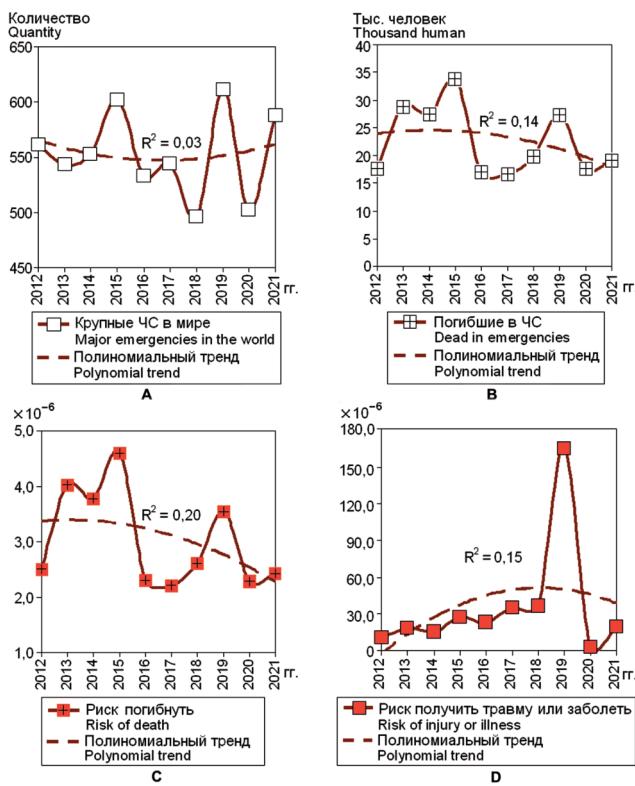


Рис. 2. Динамика: количества крупных ЧС в мире - А; числа погибших в них - В; риска погибнуть в них - С; риска получить травму или заболеть - D

Fig. 2. Dynamics of the number of major emergencies in the world (A), deaths in them (B), risks of death (C) and injury or illness due to emergency (D)

204]. Погибли в техногенных ЧС 56 тыс. чел., среднегодовой показатель составил 5,4 [4,6; 6,5] тыс. чел.; число получивших травмы или заболевших в техногенных ЧС, которым была оказана экстренная медицинская помощь, составило 61,4 и 5,3 [4,4; 8,1] тыс. чел. соответственно.

В крупных природных ЧС соотношение числа погибших и получивших экстренную медицинскую помощь (раненые и заболевшие) составило 1:1,1.

Риск погибнуть при крупных техногенных ЧС составил $0,74 [0,61; 0,89] \times 10^{-6}$ чел./год; риск получить травму или заболеть – $0,71 [0,58; 1,04] \times 10^{-6}$ чел./год. При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальные тренды количества крупных техногенных ЧС (рис. 3А), числа погибших в них (рис. 3В), риска погибнуть в них (рис. 3С) и риска получить травму или заболеть (рис. 3Д) демонстрировали тенденцию уменьшения данных.

Используя сведения о крупных ЧС, представленные в базе данных EM-DAT, были рассчитаны риски их меди-

Таблица / Table
Риски погибнуть в крупных ЧС, 2012–2021 гг.
Risk of death in major emergencies, 2012–2021

Крупные ЧС Major emergencies	Риск погибнуть Risk of death	R^2	Динамика Dynamics
Россия / Russia			
Природные Natural	0,08 [0,03; 0,21]	0,52	У↓
Техногенные Technogenic	0,84 [0,68; 1.51]	0,35	У↓
Китай / China			
Природные Natural	0,39 [0,33; 0,92]	0,43	↓
Техногенные Technogenic	0,20 [0,11; 0,28]	0,33	У↓
Индия / India			
Природные Natural	1,61 [0,86; 1,78]	0,05	↓
Техногенные Technogenic	0,27 [0,18; 0,42]	0,57	↓
США / USA			
Природные Natural	0,86 [0,67; 1,02]	0,41	У↑
Техногенные Technogenic	0,08 [0,04; 0,24]	0,39	↑

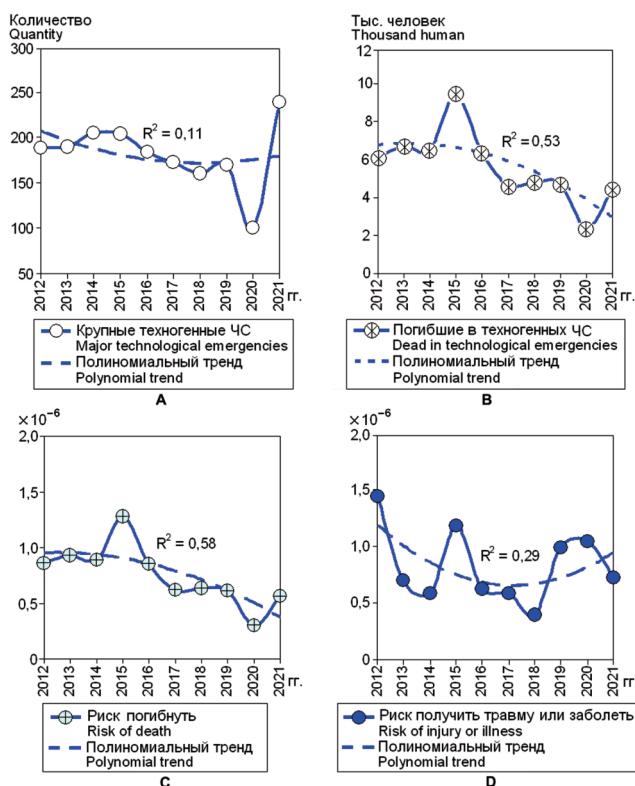


Рис. 3. Динамика: количества крупных техногенных ЧС в мире - А; числа погибших в них - В; риска погибнуть в них - С; риска получить травму или заболеть - Д

Fig. 3. Dynamics of the number of major technological emergencies in the world (A), deaths in them (B), risks of death (C) and injury or illness due to emergency (D)

ко-санитарных последствий в Китае, Индии и США. Как и следовало ожидать, риски гибели в ЧС в указанных странах были значительно меньше общемировых, а риски гибели в природных ЧС были больше, чем риски гибели в техногенных ЧС (таблица).

При невысоких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды в Китае и Индии демонстрировали тенденцию уменьшения рисков возникновения медико-санитарных последствий крупных ЧС. В США отмечалась тенденция роста рисков гибели в крупных ЧС (см. таблицу).

Выводы

1. В базе данных EM-DAT за период с 2012 по 2021 гг. зафиксированы 5533 крупных ЧС, из них природных – 3807, техногенных – 1726.

2. При невысоких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды демонстрируют, как правило, тенденцию уменьшения количества ЧС, риска гибели в них, риска получить травму или заболеть и риска возникновения медико-санитарных последствий ЧС.

3. Для населения мира риск гибели в крупных природных ЧС составил $1,98 [1,65; 2,93] \times 10^{-6}$ чел./год; риск получить травму или заболеть – $20,59 [14,90; 34,29] \times 10^{-6}$ чел./год; в техногенных ЧС указанные риски составили – $0,74 [0,61; 0,89] \times 10^{-6}$ и $0,71 [0,58; 1,04] \times 10^{-6}$ чел./год соответственно.

4. Представленные риски могут быть охарактеризованы как допустимые и нацеливают руководителей регионов на разработку мероприятий по профилактике возникновения ЧС или минимизации их медико-санитарных последствий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

REFERENCES

1. Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years (2000–2019) // Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), UN Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) / Ed. Mizutori M., Guha-Sapir D. Brussels, 2019. 29 p.
2. Jones R.L., Guha-Sapir D., Tobeuf S. Human and Economic Impacts of Natural Disasters: Can we Trust the Global Data? // Scientific Data. 2022. V.9, No. 1. P. 572. DOI: 10.1038/s41597-022-01667-x.
3. Акимов В.А., Соколов Ю.И. Наиболее крупные чрезвычайные ситуации 2002 года // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2013. Т.3, № 2. С. 283–352.
4. Акимов В.А., Соколов Ю.И. Наиболее крупные чрезвычайные ситуации в России и мире в 2006 году // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2014. Т.4, № 1. С. 392–456.
5. Ries M., Zielonka M., Garbade S., et al. Disasters in Germany and France: an Analysis of the Emergency Events Database from a Pediatric Perspective // Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2019. V.13, No. 5-6. P. 958–965. DOI: 10.1017/dmp.2019.24.
6. Ahmad J., Ahmad M.M., Su Z. et al., A Systematic Analysis of Worldwide Disasters, Epidemics and Pandemics Associated Mortality of 210 Countries for 15 Years (2001–2015) // International Journal of Disaster Risk Reduction. 2022. No. 76. P. 103001.
7. Brennenstuhl H., Garbade S., Ries M., et al. Patterns of Extreme Temperature-Related Catastrophic Events in Europe Including the Russian Federation: a Cross-Sectional Analysis of the Emergency Events Database // BMJ Open. 2021. V.11, No. 6. P. e046359. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-046359.
8. Дедученко Ф.М. Проект противодействия развитию катастроф на природнотехногенных объектах инфраструктуры России // Надежность и безопасность энергетики. 2021. Т.14, № 3. С. 111–117. DOI: 10.24223/1999-5555-2021-14-3-111-117.
9. Вострикова А.А., Морозова О.А. Мировые интеграционные процессы в области статистического учета катастроф и стихийных бедствий // Технологии гражданской безопасности. 2021. Т.18, № 5. С. 185–192. DOI: 10.54234/CST.19968493.2021.18. S.25.185.
10. Вострикова А.А., Морозова О.А. Усовершенствование международной базы данных EM-DAT для корректного статистического учета катастроф и стихийных бедствий на примере Российской Федерации // Технологии гражданской безопасности. 2022. Т.19, № 1. С. 87–94. DOI: 10.54234/CST.19968493.2022.19.1.71.18.87.
11. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2001. 320 с.
1. Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years (2000–2019). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), UN Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). Ed. Mizutori M., Guha-Sapir D. Brussels, 2019. 29 p.
2. Jones R.L., Guha-Sapir D., Tobeuf S. Human and Economic Impacts of Natural Disasters: Can we Trust the Global Data? Scientific Data. 2022;9:1:572. DOI: 10.1038/s41597-022-01667-x.
3. Akimov V.A., Sokolov Yu.I. Major Emergencies in 2002. Strategiya Grazhdanskoy Zashchity: Problemy i Issledovaniya. 2013;3:2:283–352 (In Russ.).
4. Akimov V.A., Sokolov Yu.I. The Largest Emergencies in Russia and the World in 2006. Strategiya Grazhdanskoy Zashchity: Problemy i Issledovaniya. 2014;4:1:392–456 (In Russ.).
5. Ries M., Zielonka M., Garbade S., et al. Disasters in Germany and France: an Analysis of the Emergency Events Database from a Pediatric Perspective. Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2019;13:5:958–965. DOI: 10.1017/dmp.2019.24.
6. Ahmad J., Ahmad M.M., Su Z. et al. A Systematic Analysis of Worldwide Disasters, Epidemics and Pandemics Associated Mortality of 210 Countries for 15 Years (2001–2015). International Journal of Disaster Risk Reduction. 2022;76:103001.
7. Brennenstuhl H., Garbade S., Ries M. et. al. Patterns of Extreme Temperature-Related Catastrophic Events in Europe Including the Russian Federation: a Cross-Sectional Analysis of the Emergency Events Database. BMJ Open. 2021;11;6:e046359. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-046359.
8. Deduchenko FM. Project of Counteracting Catastrophic Developments at Nature-Man-Made Objects in Russia. Nadezhnost i Bezopasnost Energetiki =Safety and Reliability of Power Industry. 2021;14;3:111–117. DOI: 10.24223/1999-5555-2021-14-3-111-117 (In Russ.).
9. Vostrikova A.A., Morozova O.A. Global Integration Processes in the Field of Statistical Accounting of Disasters and Natural Hazards. Tekhnologii Grazhdanskoy Bezopasnosti = Civil SecurityTechnology. 2021;18;S:185–192. DOI: 10.54234/CST.19968493.2021.18.S.25.185 (In Russ.).
10. Vostrikova A.A., Morozova O.A. EM-DAT International Database Improvement for the Correct Statistical Accounting of Disasters and Natural Disasters on the Example of the Russian Federation. Tekhnologii Grazhdanskoy Bezopasnosti = Civil SecurityTechnology. 2022;19;1:87–94. DOI: 10.54234/CST.19968493.2022.19.1.71.18.87 (In Russ.).
11. Afanasyev V.N., Yuzbashev M.M. Analiz Vremennykh Ryadov i Prognosirovaniye = Time Series Analysis and Forecasting. Moscow Publ., 2001. 320 p. (In Russ.).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ НА ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОДОРОГЕ В РЕГИОНЕ РОССИИ С НИЗКОЙ ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

А.В.Баранов^{1,2}, Э.А.Мордовский², Ю.Е.Барачевский², И.А.Баранова^{1,2}, Р.Н.Сулейманова¹

¹ ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина», Сыктывкар, Россия
² ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия

Резюме. Цель исследования – научно обосновать и разработать комплекс мероприятий по совершенствованию обучения оказанию первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) на федеральных автодорогах (ФАД) в регионах России с низкой плотностью населения.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – журналы регистрации курсантов, обучавшихся приемам и способам оказания первой помощи в территориальном центре медицины катастроф (ТЦМК) Архангельской области в период с 1 января 2012 по 31 декабря 2018 гг. Для статистического анализа использовались категориальные переменные, представленные в виде процентных долей; для определения наличия взаимосвязи между категориальными переменными – тест Хи-квадрат Пирсона.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал увеличение абсолютного числа обучавшихся, в том числе сотрудников МЧС и МВД России, приемам и способам оказания первой помощи. Разработаны и внедрены в образовательный процесс дополнительная профессиональная программа повышения квалификации медицинских специалистов «Оказание первичной медико-санитарной помощи в экстренной форме в условиях Арктики» и дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Оказание первой помощи пострадавшим в условиях Севера и Арктики», раскрывающие особенности оказания медицинской и первой помощи в специфических условиях регионов с низкой плотностью населения. Внедрена программа проведения регулярных тактико-специальных учений сотрудников служб и ведомств, имеющих отношение к ликвидации медико-санитарных последствий ДТП.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия с медико-санитарными последствиями, обучение оказанию первой помощи, первая помощь, первичная медико-санитарная помощь, пострадавшие, регионы России с низкой плотностью населения, федеральные автодороги

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Баранов А.В., Мордовский Э.А., Барачевский Ю.Е., Баранова И.А., Сулейманова Р.Н. Совершенствование обучения оказанию первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге в регионе России с низкой плотностью населения // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 23-25. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-23-25>

IMPROVEMENT OF TRAININGS OF FIRST AID PROVISION FOR VICTIMS IN TRAFFIC ACCIDENTS ON THE FEDERAL HIGHWAY IN RUSSIAN REGIONS WITH LOW POPULATION DENSITY

A.V.Baranov^{1,2}, E.A.Mordovskiy², Yu.E. Barachevskiy², I.A.Baranova^{1,2}, R.N.Suleymanova¹

¹ Syktyvkar State University named after I.I. Pitirim Sorokin, Syktyvkar, Russian Federation

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

Summary. Investigation purpose – to make science reasonable and to develop a complex of measures for improvement of first aid provision for traffic accidents (TA) victims on the federal highways in Russian regions with low population density.

Materials and methods of the investigation. Materials of investigation – a register of cadets who learned the skills of first aid provision in territorial centre of disaster medicine (TCDM) of Arkhangelsk region in a period from 1st January of 2012 till 31st December of 2018. For statistic analysis a categorial variables were used which were presented as percentages; Chi-square Peterson test was used for determination of presence of links between categorial variables.

Investigation results and their analysis. Investigation results analysis showed an increasing of absolute number of learners, including EMERCOM of Russia and Russian Interior Ministry staff, of first aid provision skills; additional professional education program of qualification improvement for medical specialists "Provision of primary medical-

sanitary help in extremal form in Arctic conditions" and additional professional education program "Provision of first aid for victims in conditions of North and Arctic" were developed and added to the study process. These programs show an aspects of medical treatment provision and first aid provision in specific conditions of Russian North and Arctic; the program of regular tactic-specialized exercises conducting for stuff of services which are attracted to elimination of traffic accidents medical-sanitary consequences was developed.

Key words: first aid, first aid provision learning, primary medical-sanitary treatment, Russian regions with low population density, traffic accidents with medical-sanitary consequences, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Baranov A.V., Mordovskiy E.A., Barachevskiy Yu.E., Baranova I.A., Suleymanova R.N. Improvement of Trainings of First Aid Provision for Victims in Traffic Accidents on the Federal Highway in Russian Regions with Low Population Density. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:23-25 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-23-25>

Контактная информация:

Баранов Александр Васильевич – канд. мед. наук;
директор мед. института – врач травматолог-ортопед
Сыктывкарского гос. университета им. Питирима Сорокина
Адрес: Россия, 167001, Республика Коми, г.Сыктывкар,
ул.Старовского, д. 55
Тел.: +7 (960) 000-52-27
E-mail: Baranov.av1985@mail.ru

Contact information:

Aleksandr V. Baranov – Cand. Sc. (Med.); Director of the Medical Institute - Traumatologist-Orthopedist of the Syktyvkar State University after I.I. Pitirim Sorokin
Address: 55, Starovskiy str., Syktyvkar, 167001, Russia
Phone: +7 (960) 000-52-27
E-mail: Baranov.av1985@mail.ru

Введение. В начале XXI в. одной из основных причин потенциально предотвратимых демографических потерь среди населения большинства стран мира остаются дорожно-транспортные происшествия (ДТП). По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно до 50 млн чел. получают травмы или становятся инвалидами в результате ДТП; 1,35 млн чел. – погибают [1] В информационно-аналитическом обзоре «Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год», подготовленном сотрудниками Научного центра безопасности дорожного движения (БДД) МВД России, указано, что в 2021 г. в России произошло 133 331 ДТП, в которых погибли 14 874 чел. и получили ранения 167 856 чел. [2].

Объем медико-санитарных последствий ДТП обусловлен многими факторами, важнейшие из них – климатогеофизические особенности территории, а также доступность для пострадавших первой и медицинской помощи [3, 4]. В северных регионах нашей страны, в том числе в ее Арктической зоне, степень влияния указанных факторов на риск возникновения ДТП, а также на тяжесть их медико-санитарных последствий – особенно высока; кроме того, осложняет ситуацию низкая плотность населения, проживающего на указанных территориях [5].

Пострадавшие в ДТП получают, как правило, нелетальные повреждения, однако несвоевременное оказание им первой помощи может значительно ухудшить их состояние и увеличить риск развития серьезных осложнений вплоть до летального исхода [6, 7]. Неоказание первой помощи пострадавшим с полнотривной, в том числе при остановке дыхания и кровообращения или при продолжающемся массивном кровотечении, неминуемо ведет к летальному исходу [8, 9]. Указанные выше обстоятельства обуславливают необходимость и целесообразность совершенствования обучения оказанию первой помощи пострадавшим в ДТП.

Цель исследования – научно обосновать и разработать комплекс мероприятий по совершенствованию обучения оказанию первой помощи пострадавшим в ДТП на федеральных автодорогах (ФАД) в регионах России с низкой плотностью населения.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – журналы регистрации курсантов, обучавшихся приемам и способам оказания первой помощи в территориальном центре медицины катастроф (ТЦМК) Архангельской области в период с 1 января 2012 по 31 декабря 2018 гг. Для статистического анализа использовались категориальными переменными, представленные в виде процентных долей. Для определения наличия взаимосвязи между категориальными переменными использовался тест Хи-квадрат Пирсона. Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакета прикладных статистических программ SPSS 22.

Результаты исследования и их анализ. Научно обоснован и разработан комплекс мероприятий по совершенствованию обучения оказанию первой помощи пострадавшим в ДТП на ФАД в регионах России с низкой плотностью населения, включающий в себя: обучение широких слоев населения приемам и способам оказания первой помощи пострадавшим в ДТП с акцентом на специфические холодовые особенности Севера и Арктики и с учетом огромных расстояний в рассматриваемых российских регионах с низкой плотностью населения; разработку и внедрение программы проведения регулярных тактико-специальных учений (ТСУ) сотрудников служб и ведомств, имеющих отношение к работе по ликвидации медико-санитарных последствий ДТП; разработку методических рекомендаций с перечнем подсказок для диспетчеров службы скорой медицинской помощи (СМП) и ТЦМК для консультирования очевидцев ДТП с медико-санитарными последствиями по вопросам оказания первой помощи пострадавшим.

Для обучения населения оказанию первой помощи пострадавшим в ДТП разработана и внедрена в образовательный процесс в Северном государственном медицинском университете Минздрава России (далее – медицинский университет) и ТЦМК Архангельской области программа ЭВМ «Программный модуль обучения навыкам оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях» (Свидетельство о государственной регистрации на полезную модель №2018611482). В медицинском университете с Программным модулем работают студенты, обучающиеся на всех факультетах вуза, осуществляется регулярный контроль полученных ими знаний.

В 2012–2018 гг. в ТЦМК Архангельской области прошли обучение оказанию первой помощи 22878 слушателей; среди них: курсанты автошкол региона, в основном – г. Архангельска; сотрудники МВД и МЧС России; спасатели; личный состав силовых структур и других организаций и ведомств Архангельской области.

Динамика роста общего числа прошедших обучение составила: в 2016 г. – 2803 чел., в 2018 г. – 3455 чел.; $p=0,002$, критерий χ^2 .

Анализируя подготовку сотрудников МЧС и МВД России, следует отметить, что максимальное их число было обучено в ТЦМК в 2017 и 2018 гг., при этом выявлен, по сравнению с 2016 г., статистически значимый рост их доли среди всех обучающихся – 21,5% (603 чел.) vs 38% (1313 чел.), $p<0,001$, критерий χ^2 .

Средний медицинский персонал – в основном фельдшеры фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП), центральных районных (ЦРБ) и участковых больниц региона – также обучается в ТЦМК и получает более глубокие знания и навыки оказания

первой помощи. При их обучении учитываются особенности их работы в сельских поселениях и малая транспортная доступность ближайшей лечебной медицинской организации (ЛМО). Это особенно важно для исследуемого региона, население которого крайне неравномерно распределено по его территории.

Отмечен значительный интерес руководства ряда государственных и коммерческих организаций региона к обучению своих сотрудников методам оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях (ЧС). В их числе в ТЦМК обучаются на постоянной основе сотрудники автодорожного сервиса, стюардессы, проводники железнодорожных вагонов, представители охранных структур, спасатели различных ведомств и прочие специалисты, так или иначе связанные с работой с людьми. Увеличение численности всех категорий обучающихся приемам и способам оказания первой помощи, на наш взгляд, связано с осознанием как обучающимися, так и руководителями учреждений необходимости овладения данными компетенциями.

По результатам исследования разработаны и внедрены в учебный процесс дополнительная профессиональная программа повышения квалификации медицинских специалистов «Оказание первичной медико-санитарной помощи в экстренной форме в условиях Арктики» (36 ч) и дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Оказание первой помощи пострадавшим в условиях Севера и Арктики» (36 ч).

В Архангельской области внедрена программа проведения регулярных ТСУ представителей служб и ведомств, имеющих отношение к ликвидации медико-санитарных последствий ДТП. Учения сопровождаются отработкой практических навыков оказания первой помощи во всепогодных условиях; в них ежегодно принимают участие более 100 чел. Тактико-специальные учения проводятся в условиях, максимально приближенных к условиям реальной катастрофы на ФАД.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Global Status Report on Road Safety 2018: Summary. Geneva: World Health Organization, 2018.
2. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год: Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2022. 125 с.
3. Баранов А.В. Медико-тактическая характеристика травм таза у пострадавших в дорожно-транспортных и других нештатных происшествиях в условиях областного центра европейского Севера России (на примере г. Архангельска): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Архангельск, 2013. 24 с.
4. Барачевский Ю.Е., Петчин И.В., Баранов А.В., Ключевский В.В. Медико-социальная характеристика дорожно-транспортных происшествий Арктической Зоны Архангельской области // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2017. № 3. С. 32-37.
5. Баранов А.В., Мордовский Э.А., Баранова И.А. Совершенствование оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге в регионе России с низкой плотностью населения // Медицина катастроф. 2022. № 3. С. 60-64.
6. Ганджурова Б.Ц. Совершенствование медико-организационных мероприятий оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. 26 с.
7. Дежурный, Л.И., Неудахин Г.В., Юрасова Е.Д. Оценка потенциальной эффективности мероприятий первой помощи для поддержания жизни пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (в рамках проекта по безопасности дорожного движения в 10 странах - rs10) // Социальные аспекты здоровья населения. 2015. № 2. С. 4-8.
8. Дежурный Л.И., Халмуратов А.М., Лысенко К.И. Факторы, определяющие оказание первой помощи пострадавшим в ДТП водителями транспортных средств // Проблемы управления здравоохранением. 2009. № 1. С. 81-85.
9. Лысенко К.И. Медико-организационные мероприятия первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях: Автореф. ... д-ра мед. наук. М., 2011. 42 с.

Материал поступил в редакцию 17.11.22; статья принята после рецензирования 06.02.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 17.11.22; the article after peer review procedure 06.02.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕБНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

А.И.Кильник¹, Г.А.Багаев¹, Е.А.Кузин¹

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

Резюме. Рассмотрены основные проблемы применения телемедицинских технологий (ТМТ) в лечебных медицинских организациях (ЛМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России). Отмечено, что опыт проведения телемедицинских консультаций (ТМК), наработанный ВЦМК «Защита» (передан в ведение ФМБА России в 2020 г.), позволил увеличить количество ЛМО ФМБА России, участвующих в проведении телемедицинских консультаций по схеме «врач-врач». Подчеркнуто, что 2020–2021 гг. стали ключевыми для развития системы телемедицинских консультаций в ФМБА России в связи с необходимостью:

- организации проведения неотложных и экстренных ТМК пациентов с диагнозами COVID-19 и пневмония;
- разработки и введения в эксплуатацию централизованной подсистемы «Телемедицинские консультации» Единой ведомственной медицинской информационно-аналитической системы ФМБА России.

Кроме того, в указанные годы ФГБУ «Научный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» (НМИЦО) ФМБА России был включен в федеральный проект «Развитие сети национальных медицинских исследовательских центров» по профилю «Оториноларингология», что подразумевает проведение телемедицинских консультаций и научно-практических мероприятий (семинаров, лекций) для «якорных» ЛМО субъектов Российской Федерации по профилю куратории.

Сделан вывод: использование федеральной телемедицинской системы (ФТС) позволило медицинским специалистам ЛМО ФМБА и Минздрава России, ЛМО других федеральных органов исполнительной власти осуществлять дистанционное взаимодействие между собой при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС), а также внедрять их в клиническую практику.

Ключевые слова: лечебные медицинские организации, телемедицинские консультации, телемедицинские технологии, федеральная телемедицинская система, Федеральное медико-биологическое агентство, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Кильник А.И., Багаев Г.А., Кузин Е.А. Применение телемедицинских технологий в лечебных медицинских организациях Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 26-28. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-26-28>

TELE-MEDICAL TECHNOLOGIES USAGE IN MEDICAL TREATMENT ORGANIZATIONS OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY

A.I.Kilnik¹, G.A.Bagaev¹, E.A.Kuzin¹

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

Summary. The main issues of provision of medical help and treatment with usage of tele-medical technologies (TMT) were considered, including victims in emergency situations (ES), in medical treatment organizations (MTO) of Federal Medical and Biological Agency (FMBA of Russia). Noticed that an experience of conducting of tele-medical consultations (TMC) which was made in All-Russian Center of Disaster Medicine "Zashchita" (was handed over to FMBA of Russia in 2020) allowed to increase number of MTO of FMBA of Russia which are participated in conducting of medical consultation by the scheme "doctor-doctor". Underlined that 2020-2021 became the key years for development of tele-medical consultations system of FMBA of Russia because of a necessity of:

- organization and conducting of urgent and emergency TMC for patient with diagnosed COVID-19 and pneumonia;
- development and putting into service of centralized subsystem "Telemedical consultations" of Unified departmental medical informational-analytic system of FMBA of Russia.

In addition, those years Federal State Budget Organization "Science medical researching center of otorhinolaryngology" (SMRCO) of FMBA of Russia was involved in federal project "Development of network of national medical researching centers" on the profile "Otorhinolaryngology" which implies a conducting of tele-medical consultations science-practical events (lectures, seminars) for "anchor" MTO of subjects of the Russian Federation on the profile of curation.

A conclusion was drawn: usage of Federal tele-medical system allowed medical specialists of FMBA of Russia and Ministry of Health of Russia, MTO of other federal departments of executive power to make distance interaction between each other during a provision of medical treatment with usage of tele-medical technologies and to add these technologies to clinical practice.

Keywords: emergency situations, Federal Medical and Biological Agency, federal tele-medical system, medical treatment organizations, tele-medical consultations, tele-medical technologies

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Kilnik A.I., Bagaev G.A., Kuzin E.A. Tele-Medical Technologies Usage in Medical Treatment Organizations of Federal Medical and Biological Agency. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:26-28 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-26-28>

Контактная информация:

Кильник Андрей Иванович – руководитель

Координационно-технического центра по телемедицине ВЦМК «Зашита» ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Адрес: Россия, 123182, Москва, ул. Новоощукинская, д. 7

Тел.: +7 (929) 172-59-55

E-mail: kilnikai@vcmk.ru

Contact information:

Andrey I. Kilnik – Head of the Telemedicine Coordination and Technical Center of VTsMK «Zashchita» of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia

Address: 7, Novoshchukinskaya str., Moscow, 123182, Russia

Phone: +7 (929) 172-59-55

E-mail: kilnikai@vcmk.ru

Телемедицинские технологии (ТМТ) активно используются во всем мире при оказании медицинской помощи.

В Российской Федерации Концепция развития телемедицинских технологий была утверждена Минздравом России и Российской академией медицинских наук ещё в 2001 г. И только в 2017 г. был утвержден порядок организации и оказания медицинской помощи с применением ТМТ, предусматривающий взаимодействие с использованием телемедицинских технологий по схемам «врач-врач» и «врач-пациент», а также порядок дистанционного наблюдения за пациентом.

Всероссийская служба медицины катастроф (ВСМК) обладает полномочиями по организации системы дистанционных консилиумов врачей с использованием телемедицинских консультаций (ТМК), в том числе при оказании медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

В рамках функционирования ВСМК первый опыт проведения телемедицинских консультаций был получен в ходе работы Полевого многопрофильного госпиталя Всероссийского центра медицины катастроф «Зашита» (ВЦМК «Зашита») в г.Гудермесе (Чеченская Республика) 20 лет назад.

За прошедшие годы специалисты ВЦМК «Зашита» провели значительную работу по совершенствованию алгоритмов взаимодействия с лечебными медицинскими организациями (ЛМО) и медицинскими формированиями при организации проведения ТМК пострадавших в ЧС и по доработке компонентов информационной системы.

В настоящее время современная телемедицинская система представляет собой программно-аппаратный комплекс, имеющий в своем составе:

– программное обеспечение для формирования как запросов на проведение ТМК, так и заключений (протоколов) консилиумов;

– систему передачи и архивации медицинских изображений – PACS-систему;

– систему видеоконференцсвязи (ВКС);

– мобильные комплексы связи;

– медицинское оборудование, позволяющее в режиме реального времени или в отложенном режиме передавать данные о состоянии и основных жизненных показаниях пациента.

В 2020 г. в соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации ВЦМК «Зашита» как орган

повседневного управления ВСМК был передан в ведение Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России).

Используя накопленный опыт, специалисты ВЦМК «Зашита» за короткий отрезок времени организовал работу по подключению к федеральной телемедицинской системе (ФТС) более 200 лечебных медицинских организаций ФМБА России, включая их филиалы.

Окружные медицинские центры и ведущие медицинские учреждения ФМБА России получили статус консультативных центров, специалисты которых имеют возможность проводить ТМК на всей территории Российской Федерации (табл. 1).

В 2020 и 2021 г. все консультирующие ЛМО Российской Федерации провели с использованием ФТС по схеме «врач-врач» 108047 и 170066 ТМК соответственно, т.е. доля ТМК, проведенных ЛМО ФМБА России, в общем количестве ТМК, проведенных ЛМО Российской Федерации, составила менее 1,0 и более 1,8% соответственно.

Указанные данные свидетельствуют о положительной динамике количества ТМК, проведенных специалистами ЛМО ФМБА России.

Необходимо подчеркнуть, что одной из основных причин роста количества ТМК, проведенных в 2020–2021 гг., была необходимость организации проведения

Таблица 1 / Table No. 1
Количество ТМК, выполненных специалистами
телемедицинских консультативных центров
ФМБА России в 2020–2022 гг., абс.

Quantity of telemedical consultations held
by specialists from Federal medical and biological agency
of Russia in 2020-2021 years

Год Year	Телемедицинские консультации Telemedical consultations			Итого Total
	экстренные emergency	неотложные urgent	плановые planned	
2020	81	89	754	924
2021	197	200	2736	3133
2022 –по состоянию на 23.08.2022 2022 –as of 23.08.2022	202	183	1842	2227

неотложных и экстренных телемедицинских консультаций пациентов с COVID-19 и пневмонией.

Если в 2020 г. медицинские специалисты ЛМО Российской Федерации, в том числе медицинские специалисты ЛМО ФМБА России, с использованием ФТС провели 22647 ТМК пациентов с COVID-19 и пневмонией, то в 2021 г. количество ТМК таких пациентов составило 42510.

Следует отметить, что в рамках подключения к ФТС статус консультативного телемедицинского центра получил ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» (НМИЦО) ФМБА России, специалисты которого проводят ТМК в рамках федерального проекта «Развитие сети Национальных медицинских исследовательских центров» по профилю «оториноларингология» (табл. 2).

В 2022 г. решением руководства ФМБА России функции координационно-технического центра по телемедицине были возложены на ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России. Кроме того, параллельно ведется работа по подключению ЛМО ФМБА России к централизованной подсистеме «Телемедицинские консультации» Единой ведомственной медицинской информационно-аналитической системы (ТМС ЕВМИАС) ФМБА России.

Координационно-техническому центру по телемедицине предстоит обеспечивать организационно-методическую и техническую поддержку специалистов ЛМО ФМБА России, операторскую деятельность при организации проведения ТМК, в том числе с применением средств ВКС,

Таблица 2 / Table No. 2
Количество ТМК, проведенных специалистами НМИЦО ФМБА России в 2020–2022 гг., абс.

Quantity of telemedical consultations held by specialists from National medical center of otorhinolaryngology of Federal medical and biological agency of Russia in 2020-2021 years

Год Year	Телемедицинские консультации Telemedical consultations			Итого Total
	экстренные emergency	неотложные urgent	плановые planned	
2020	66	59	570	695
2021	114	138	2108	2360
2022 –по состоянию на 23.08.2022 2022 –as of 23.08.2022	52	67	1141	1260

а также вести учет проведенных ТМК и предоставлять статистические данные о проделанной работе.

В настоящее время можно выделить следующие направления дальнейшего развития телемедицины в системе Федерального медико-биологического агентства:

1. В рамках утвержденного плана мероприятий по развитию телемедицины и выездных форм оказания медицинской помощи, в том числе на маршрутах кочевья коренных малочисленных народов в Арктической зоне Российской Федерации, специалисты ФМБА России ведут работу по подготовке ЛМО, участвующих в медицинском обеспечении плавания судов в акватории Северного морского пути, к участию в оказании медицинской помощи на борту судов с применением цифровых, в том числе телемедицинских, технологий.

2. Тесное сотрудничество в области телемедицины требует заключения отдельного соглашения между ФМБА и Минздравом России, а также другими ведомствами с целью организации взаимодействия в области внедрения и применения ТМТ, составляющими которого являются:

- участие в формировании совместной стратегии в области внедрения и применения телемедицинских технологий в здравоохранении;

- обобщение научно-технических и методических подходов к внедрению и применению телемедицинских технологий;

- участие в разработке и реализации целевых программ, нормативных документов в сфере применения телемедицинских технологий в здравоохранении;

- апробация современных технических средств и методов в области внедрения и применения телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи;

- подготовка медицинских кадров для работы в области телемедицинских технологий и др.

3. Внедрение современных технологий и стандартов предполагает совершенствование материально-технической базы. Следовательно, утверждение методических рекомендаций по оснащению лечебных медицинских организаций ФМБА России оборудованием, применяемым в процессе оказания медицинской помощи с применением ТМТ, и дооснащение необходимым оборудованием телемедицинских консультативных центров и пунктов позволят обеспечить высокий уровень готовности к проведению ТМК.

4. Для организации эффективного функционирования системы телемедицинских консультаций, в том числе на межведомственном уровне, необходимо включить ТМК в тарифы на оплату медицинской помощи по системе обязательного медицинского страхования (ОМС).

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-29-35>
УДК 614.8+616-001.17

Оригинальная статья
© ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОКАЗАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ОЖОГАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.А.Алексеев^{1,2}, Н.Б.Малютина^{1,2}, А.Э.Бобровников^{1,2}, К.А.Филимонов¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского»
Минздрава России, Москва, Россия

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

Резюме. Цель исследования – изучить состояние организации и оказания специализированной медицинской помощи по профилю «хирургия (комбустиология)» на основе данных информационно-аналитической системы «Комбустиологическая помощь в России».

Материалы и методы исследования. В основе работы – отчеты 120 лечебных медицинских организаций (ЛМО) за 2021 г., а также некоторые данные из отчетов за предыдущие годы.

Результаты исследования и их анализ. В 2021 г. в Российской Федерации специализированное лечение пострадавших с ожогами осуществлялось в 63 ожоговых отделениях/центрах, в том числе в 7 детских, а также на профилированных ожоговых койках хирургических и травматологических отделений. Всего на лечении находилось 44886 пациентов с ожогами и их последствиями. При этом более 79% взрослых и 95% детей с ожогами поступали на этап специализированного лечения в сроки до 72 ч после травмы. Средняя длительность пребывания на койке пациентов с ожогами составила 17,8 койко-дней – для взрослых и 11,0 койко-дней – для детей. Общая летальность у взрослых с ожогами составила в среднем по Российской Федерации 7,7%; у детей с ожогами – 0,3%.

Сделан вывод, что совершенствование организации и оказания медицинской помощи на всех этапах медицинской эвакуации и лечения пострадавших с ожогами позволяет улучшить ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов этой категории.

Ключевые слова: комбустиология, ожоги, ожоговые отделения, последствия ожогов, пострадавшие с ожогами, Российской Федерации, специализированная медицинская помощь

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Алексеев А.А., Малютина Н.Б., Бобровников А.Э., Филимонов К.А. Организация и оказание специализированной медицинской помощи пострадавшим с ожогами в Российской Федерации // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 29-35. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-29-35>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-29-35>
UDC 614.8+616-001.17:

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

ORGANIZATION AND PROVISION OF SPECIALIZED MEDICAL TREATMENT FOR VICTIMS WITH BURNS IN THE RUSSIAN FEDERATION

А.А.Аlekseev^{1,2}, Н.Б.Malyutina^{1,2}, А.Е.Bobrovnikov^{1,2}, К.А.Filimonov¹

¹ A.V.Vishnevskiy Centre of Surgery of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Summary. Investigation purpose – to research the conditions of organization and provision of specialized medical treatment on the profile “surgery (combustiology)” basing on the data from informational-analytic system “Combustiological treatment in Russia”.

Material and methods of the investigation. In the basis of research – reports from 120 medical treatment organizations (MTO) in the year 2021 and some date from previous years reports.

Investigation results and their analysis. In 2021 in the Russian Federation a specialized treatment for victims with burns was provided in 63 burns departments/centers, including 7 children departments/centers, and on profiled burns bunks in surgical and combustiological departments. Summary there were 44886 patients with burns and their consequences got treatment. More than 79% of adults and 95% of children with burns entered the stage of specialized treatment at the time less than 72 hours after injury. Average duration of patients stay on the bunks was 17,8 bunk-days – for adults and 11,0 bunk-days – for adults, Summary lethality among the adults was in average number for the Russian Federation 7,7%; among the children – 0,3%.

A conclusion was made that improvement of organization and provision of medical treatment on all stages of medical evacuation and treatment of victims with burns allow to improve the nearest and far results of this category of patients treatment.

Key words: burns consequences, burns departments, burns, combustiology, Russian Federation, specialized medical treatment, victims with burns

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Alekseev A.A., Malyutina N.B., Bobrovnikov A.E., Filimonov K.A. Organization and Provision of Specialized Medical Treatment for Victims with Burns in the Russian Federation. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:29-35 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-29-35>

Контактная информация:

Малютина Наталья Борисовна – канд. мед. наук; доцент кафедры термических поражений ран и раневой инфекции РМАНПО Минздрава России;
специалист организационно-методического отдела НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава России
Адрес: Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1
Тел.: +7 (910) 424-11-21; +7 (499) 236-21-12
E-mail: malutinanb@yandex.ru

Contact information:

Natal'ya B. Malyutina – Cand. Sc. (Med.); Associate Professor of the Department of Thermal Lesions of Wounds and Wound Infection of RMANPO of the Ministry of Health of Russia;
Specialist of the Organizational and Methodological Department of the A.V.Vishnevsky Centre of Surgery of Ministry of Healthcare of the Russian Federation
Address: bldg. 1, 2/1, Barrikidnaya str., Moscow, 125993, Russia
Phone: +7 (910) 424-11-21; +7 (499) 236-21-12
E-mail: malutinanb@yandex.ru

Введение

Организация медицинской помощи на всех ее этапах, независимо от профиля специальности, всегда направлена на создание единой системы ее оказания. В настоящее время важнейшими составляющими и инструментами организации медицинской помощи в нашей стране являются порядок ее оказания, клинические рекомендации и стандарты диагностики и лечения, а также профилактики заболеваний или их осложнений¹.

Ожоговая служба в Российской Федерации создавалась на протяжении многих десятилетий. Проведена неоценимая по своему значению научно-исследовательская работа по изучению эпидемиологии ожогового травматизма, особенностей течения раневого процесса при ожогах, ожоговой болезни и её осложнений, накоплен уникальный опыт эффективного консервативного и хирургического лечения пострадавших с ожогами.

Весьма значительными являются успехи в оказании медицинской помощи обожженным. Не случайно комбустиология, т.е. раздел медицины, изучающий этиологию, патогенез, диагностику, лечение и профилактику ожогов и связанных с ними патологических состояний, выделены в отдельный профиль «хирургия (комбустиология)». Эффективное оказание медицинской помощи пострадавшим с ожогами тесно связано с работой службы скорой медицинской помощи (СМП), Службы

медицины катастроф (СМК) и медицинских организаций различного уровня.

Согласно Порядку оказания медицинской помощи по профилю «хирургия (комбустиология)², первичная медико-санитарная помощь оказывается в амбулаторных условиях. Специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь пострадавшим с ожогами оказывают в стационарных условиях в ожоговых отделениях/центрах, которые создаются в медицинских организациях в количестве, обеспечивающем потребность в оказании такой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации (далее – субъекты). При отсутствии ожогового отделения/центра в регионе специализированную медицинскую помощь оказывают на профицированных ожоговых койках хирургических отделений. Допускается оказание специализированной медицинской помощи 1-го уровня на койках хирургических или травматологических отделений различных лечебных медицинских организаций (ЛМО) – табл. 1.

Ежегодно Росстат публикует данные об общем количестве первичных обращений за медицинской помощью

¹ Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 г. №323-ФЗ

² Об утверждении «Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю хирургия (комбустиология)»: приказ Минздрава России от 09.06.2020 г. №559н

Таблица 1 / Table No. 1

Маршрутизация пациентов с ожогами в Российской Федерации

Route management of patient with burns in the Russian Federation

Уровни оказания медицинской помощи пострадавшим с ожогами Stages of medical help for victims with burns		
1-й уровень / 1 st stage	2-й уровень / 2 nd stage	3-й уровень / 3 rd stage
Первичная медико-санитарная помощь, в т.ч. первичная доврачебная, первичная врачебная медико-санитарная помощь, первичная специализированная медицинская помощь Специализированная (первичная) медицинская помощь на хирургических или травматологических койках ЛМО (ГКБ, ЦРБ, БСМП и т.д.) Primary healthcare including primary pre-medical help, primary medical healthcare, primary specialized care. Specialized (primary) healthcare on surgical or traumatological bunks in MTO (CCH, CDH, EH and etc.)	Специализированная, за исключением высокотехнологичной, медицинская помощь в ожоговых отделениях или на профицированных ожоговых койках, выделенных в составе хирургических отделений многопрофильных ЛМО Specialized (not including high technologies treatment) medical care in hospital bur units or on profiled burn bunks, that contain in surgical units of multi-profiled MTO	Специализированная высокотехнологичная медицинская помощь в ожоговых отделениях или центрах ЛМО Specialized high technologies medical treatment in burn units or in MTO

Примечание. ЛМО – лечебная медицинская организация, ГКБ – городская клиническая больница, ЦРБ – центральная районная больница, БСМП – больница скорой медицинской помощи
Note. MTO – medical treatment organizations, CCH – city clinical hospital, CDH – central district hospital, EH – emergency hospital

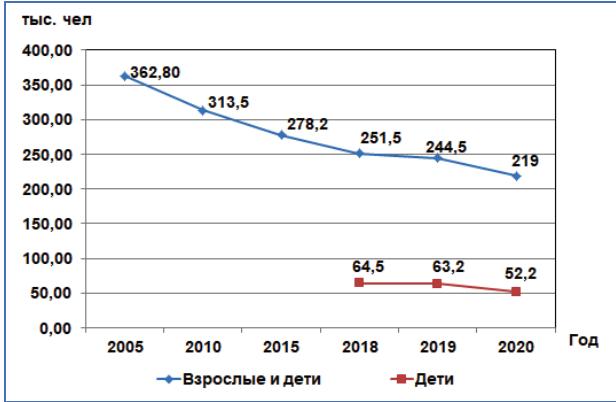


Рис. 1. Число пострадавших (взрослых и детей) с термическими и химическими ожогами в России в 2005-2020 гг., тыс. чел., по данным Росстата

Fig. 1. The number of victims (adults and children) with thermal and chemical burns in Russia in 2005-2020, thousand people, according to Rosstat

пострадавших с термическими и химическими ожогами, т.е. об ожоговом травматизме. За последние 15 лет в России отмечается тенденция к снижению количества ожоговых травм среди взрослых и детей³ – рис. 1.

Следует отметить, что анализ статистических показателей является обязанностью и входит в должностную инструкцию руководителя любой медицинской организации. Невозможно оценивать и планировать деятельность медицинской организации или её подразделения, не имея статистических сведений по отрасли в целом, о состоянии данной службы в регионе и стране. Наличие структурированной профессиональной статистической информации является необходимым условием планирования работы и ее эффективности.

В ежегодных отчетах Росстата публикуются официальные данные, в которых суммировано число пациентов с ожогами на этапах оказания им первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи. В то же время статистических исследований об оказании специализированной медицинской помощи пострадавшим с ожогами в ожоговых отделениях/центрах и на профицированных ожоговых койках ЛМО и ее эффективности – немного. Первая подобная работа относится к 2008 г., когда в адрес ожоговых отделений/центров и министерств/департаментов здравоохранения были разосланы анкеты с показателями, характеризующими работу в регионах в 2007 г. по оказанию помощи обожженным на базе соответствующих стационаров [2]. Были получены отчеты о результатах лечения пострадавших с ожогами из 60 медицинских учреждений, на основании которых и было проведено указанное статистическое исследование.

Второй съезд комбустиологов России (2008) предложил ежегодно анализировать отчетную информацию о лечении обожженных. Специалистами Общероссийской общественной организации «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов» была разработана и утверждена единая форма годового отчета «Основные статистические показатели работы ожогового отделения/центра за год», которая, начиная с 2009 г., стала направляться заведующим ожоговыми стационарами и главным внештатным специалистам-комбустиологам регионов для заполнения.

В 2022 г. специалисты IT-отдела ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр (НМИЦ) хирургии

им. А.В.Вишневского» Минздрава России (далее – НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского) совместно со службой главного внештатного комбустиолога Минздрава России на основе ранее используемых форм ежегодных отчетов разработали информационно-аналитическую систему (ИАС) по сбору и обработке статистических форм по профилю «хирургия (комбустиология)» «Комбустиологическая помощь в России» ([URL: https://sh.ixv.ru/](https://sh.ixv.ru/)). Система, работающая по принципу последовательного сбора данных от ЛМО субъектов и передачи их по четырем уровням для проведения экспертизы и анализа, обеспечивает взаимодействие между главными специалистами-комбустиологами федеральных округов, регионов, руководителями ожоговых отделений ЛМО и главным внештатным специалистом-комбустиологом Минздрава России посредством обмена информацией в режиме реального времени (on-line).

На основании анализа данных, полученных с использованием медицинской ИАС «Комбустиологическая помощь в России», авторы предприняли попытку дать оценку состояния организации и оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в Российской Федерации по профилю «хирургия (комбустиология)» в 2021 году.

Цель исследования – изучить состояние организации и оказания специализированной медицинской помощи по профилю «хирургия (комбустиология)» на основе данных информационно-аналитической системы «Комбустиологическая помощь в России».

Материалы и методы исследования.

В основе работы – отчеты 120 ЛМО, а также некоторые данные из отчетов за предыдущие годы.

Ретроспективный сравнительный анализ в динамике выполнен по следующим направлениям:

- коечный фонд для ожоговых пациентов в ЛМО;
- штаты сотрудников ожогового отделения/центра;
- общие статистические показатели по ожоговым отделениям и койкам;
- распределение выбывших пациентов по нозологиям;
- статистические показатели по пациентам с ожогами;
- каналы госпитализации пациентов с ожогами;
- сроки госпитализации пациентов на этап специализированной медицинской помощи;
- каналы финансирования пациентов с ожогами;
- распределение пациентов с ожогами по возрасту;
- этиология ожоговой травмы;
- вид травмы;
- общая площадь поражения;
- тяжесть ожоговой травмы;
- летальность от ожогов;
- количество случаев лечения, в ходе которого были проведены телемедицинские консультации – ТМК.

Результаты исследования и их анализ.

В 2021 г. в Российской Федерации специализированное лечение пострадавших с ожогами проводилось в 63 ожоговых отделениях/центрах, в том числе в 7 детских (табл. 2).

В 53 (62,3%) из 85 субъектов имеются ожоговые отделения, при этом в 8 субъектах имеются 2 и более ожоговых отделений: в Москве – 4, Московской области – 2, Санкт-Петербурге – 2, Нижегородской области – 2, Кемеровской области – 2, Ростовской области – 2, Республике Башкортостан – 2, Свердловской области – 2.

³ Здравоохранение в России, 2021: Стат. сб. М.: Росстат, 2021. 171 с.

Таблица 2 / Table No.2

Ожоговые отделения/центры в федеральных округах, 2021 г.

Burn units/burn-profiled centers in federal districts, 2021

Федеральный округ Federal district	Количество отделений/центров Number of units/centers	Регион/город Region/city
Центральный Central	17	Москва (4), Московская обл. (гг. Подольск, Люберцы), Ярославль, Тверь, Тула, Белгород, Воронеж, Брянск, Тамбов, Липецк, Кострома, Рязань, Курск Moscow (4), Moscow region (cities: Podolsk, Lyubertsy), Yaroslavl, Tver, Tula, Belgorod, Voronezh, Bryansk, Tambov, Lipetsk, Kostroma, Ryazan, Kursk
Приволжский Volga	14	Н.Новгород (2), Казань, Самара, Саратов, Пермь, Уфа, Стерлитамак, Оренбург, Пенза, Йошкар-Ола, Чебоксары, Ижевск, Саранск Nizhniy-Novgorod (2), Kazan, Samara, Saratov, Perm, Ufa, Sterlitamak, Orenburg, Penza, Yoshkar-Ola, Cheboksary, Izhevsk, Saransk
Сибирский Siberian	8	Кемерово, Новокузнецк, Красноярск, Барнаул, Кызыл, Омск, Иркутск, Новосибирск Kemerovo, Novokuznetsk, Krasnoyarsk, Barnaul, Kyzyl, Omsk, Irkutsk, Novosibirsk
Уральский Ural	6	Екатеринбург (2), Курган, Челябинск, Тюмень, Сургут Ekaterinburg (2), Kurgan, Chelyabinsk, Tyumen, Surgut
Южный Southern	6	Краснодар, Астрахань, Ростов-на-Дону (2), Волгоград, Симферополь Krasnodar, Astrakhan, Rostov-on-Don (2), Volgograd, Simferopol
Северо-Западный North-Western	5	Санкт-Петербург (2), Ленинградская обл. (п.Токсово), Калининград, Череповец Saint-Petersburg (2), Leningrad region (town Toksovo), Kaliningrad, Cherepovets
Дальневосточный Far Eastern	4	Благовещенск, Якутск, Владивосток, Хабаровск Blagoveshchensk, Yakutsk, Vladivostok, Khabarovsk
Северо-Кавказский North Caucasian	3	Махачкала, Владикавказ, Грозный Makhachkala, Vladikavkaz, Grozny
Всего / Total	63	

В 32 субъектах (37,7%), в которых нет ожоговых отделений, лечение обожженных осуществляется на профицированных «ожоговых» койках хирургических и травматологических отделений ЛМО (табл. 3).

В России в 2021 г. общее количество ожоговых коек составило 2377, из них; 1984 – в составе ожоговых отделений для взрослых; 143 – в детских ожоговых отделениях; 180 – профицированные ожоговые койки в хирургических отделениях – детских и взрослых; 70 – в травматологических отделениях – детских и взрослых. Количество реанимационных коек, выделенных для лечения ожоговых больных в отделениях анестезиологии и реанимации ЛМО, составило 318.

После значительного сокращения количества специализированных ожоговых коек в 2020 г., связанного с перепрофилированием ряда стационаров для работы в качестве ковид-госпиталей, в 2021 г. произошло частичное восстановление количества ожоговых коек, особенно – реанимационных коек для лечения тяжело-обожженных.

В общей сложности в 2021 г. на ожоговых койках медицинских организаций находились на лечении 44886 пациентов с ожогами и их последствиями. При этом в 89,4% случаев лечение проводилось в ожоговых отделениях; в 10,6% случаев – на профицированных ожоговых койках в травматологических и хирургических

Таблица 3 / Table No.3

Регионы, не имевшие ожоговых отделений/центров, 2021 г.

Regions without burn units/ burn-profiled centers, 2021

Федеральный округ Federal district	Регионы Regions
Центральный Central	5 регионов: Владимирская, Ивановская, Смоленская, Калужская, Орловская области 5 regions: Vladimir, Ivanovo, Smolensk, Kaluga and Orel areas
Приволжский Volga	1 регион: Кировская область / 1 region: Kirov area
Сибирский Siberian	2 региона: Респ. Алтай, Респ. Хакасия 2 regions: Republic Altay, Republic Khakassia
Уральский Ural	1 регион: Ямало-Ненецкий автономный округ (АО) 1 region: Yamalo-Nenetsky autonomous district
Южный Southern	3 региона: Респ. Калмыкия, Респ. Адыгея, г.Севастополь ¹ 3 regions: Republic Kalmykia, Republic Adygea, city of Sevastopol ¹
Северо-Западный North-Western	7 регионов: Архангельская, Мурманская, Псковская, Новгородская области, Респ. Карелия, Респ. Коми, Ненецкий АО 7 regions: Arkhangelsk, Murmansk, Pskov and Novgorod areas, Republic Karelia and Republic Komi, Nenetsky autonomous district
Дальневосточный Far Eastern	7 регионов: Респ. Бурятия, Забайкальский край, Еврейская автономная область (АО), Чукотский АО, Камчатский край, Магаданская, Сахалинская области 7 regions: Republic Buryatia, Zabaykalsky Krai, Jewish autonomous region, Chukotka autonomous district, Kamchatsky Krai, Magadan and Sakhalin areas
Северо-Кавказский North Caucasian	4 региона: Ставропольский край, Респ. Ингушетия, Карачаево-Черкесская Респ., Кабардино-Балкарская Респ. 4 regions: Stavropolsky Krai, Republic Ingushetia, Republic Karachayev-Cherkessia, Republic Kabardino-Balkaria
Всего / Total	

¹ г. Севастополь – субъект Российской Федерации / ¹City of Sevastopol is the subject of the Russian Federation

Таблица 4 / Table No. 4

**Общее количество госпитализаций
в ожоговые отделения и на профилированные койки
пострадавших с ожогами и их последствиями
в 2019–2021 гг., чел./%**

A total number of victims with burns and burn consequences which were hospitalized into burn units or to burn-profiled bunks in 2019-2021 years, people/%

Год Year	Взрослые Adults	Дети Children	Итого Total
2019	27029/62,4	16237/37,6	43266/100,0
2020	24360/61,6	15207/38,4	39567/100,0
2021	29393/65,4	15493/34,5	44886/100,0

отделениях. Отмечено также увеличение количества госпитализаций пациентов по сравнению с 2019–2020 гг., главным образом, за счет взрослых пациентов (табл. 4).

Основные показатели работы ожоговых отделений в 2019–2021 гг. представлены в табл. 5.

Следует отметить, что, кроме больных с ожогами и их последствиями, на ожоговых койках находились «не-профильные» пациенты (табл. 6).

Средняя длительность пребывания на койке пациентов с ожогами составила в 2021 г. 17,8 койко-дней – для взрослых и 11,0 койко-дней – для детей.

В 2021 г. распределение госпитализированных пациентов с ожогами по гендерному составу было следующим – среди взрослых: женщин – 37,7%, мужчин – 62,3%; среди детей: девочек – 41,5%, мальчиков – 58,5%.

Основными причинами ожоговой травмы являлись: кипяток – 44,9% случаев – у взрослых и 76,6% случаев – у детей; пламя – 37,2% случаев – у взрослых и 7,8% случаев – у детей; контактные ожоги – 9,8% случаев – у взрослых и 9,0% случаев – у детей.

В основном (94,7% случаев) взрослые пациенты получили ожоговые травмы в быту. При этом отмечалась тенденция к уменьшению частоты производственного травматизма по сравнению с 2020 г. – с 6,3 до 5,3% случаев.

Основным каналом госпитализации пациентов с ожогами остается скорая медицинская помощь (СМП):

Таблица 5 / Table No. 5

Показатели работы ожоговых отделений в 2019–2021 гг.

Burn units performance indicators in 2019-2021 years

Показатель / Indicator	2019	2020	2021
Средняя длительность пребывания на койке, дней Average length of stay on bunk, days	16,3	16,4	16,7
Занятость койки, дней в году Bunk occupation, days per year	262,7	228,6	346,1
Оборот койки – пролечено пациентов на 1 койке в год Bunk turnover – a number of patients which were cured on 1 bunk per year	18,2	15,2	20,6

50,1% госпитализаций – у взрослых; 52% госпитализаций – у детей.

В то же время доля госпитализаций в ожоговые отделения/центры за счет переводов из других ЛМО была небольшой (до 16%), что при недостаточной «занятости» ожоговых коек может свидетельствовать о несвоевременном обращении за консультацией и переводе пациентов в ожоговые отделения или на профилированные «ожоговые» койки в связи с отсутствием четкой маршрутизации пациентов с ожоговой травмой.

Важным показателем работы являлась госпитализация (перевод) пациента в ожоговое отделение после травмы (табл. 7). Согласно Порядку оказания медицинской помощи населению по профилю «хирургия (комбустиология)», после консультации врача-специалиста ожогового отделения/центра сроки перевода пациента с ожогами в ожоговое отделение/центр для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи при отсутствии медицинских противопоказаний для транспортировки – не должны превышать 72 ч после получения травмы. В настоящее время более 79% взрослых и 95% детей с ожогами поступают на этап специализированного лечения в указанные сроки.

Пациенты трудоспособного возраста составляют большинство пострадавших с ожогами. Ожоги у детей до 18 лет отмечены в 39,1% наблюдений (табл. 8). В 82,8% случаев у пострадавших были диагностированы ожоги, общая площадь которых составила до 30% от общей площади поверхности тела (табл. 9).

Таблица 7 / Table No. 7

Распределение пациентов с ожогами по срокам госпитализации (перевода) в ожоговые отделения в 2020–2021 гг., %

Distribution of patient with burns according to the time of hospitalization (redirection) to burn units in 2020-2021 years, %

Сроки госпитализации – сутки после травмы / Time of hospitalization – days after injury	2020		2021	
	взрослые adults	дети children	взрослые adults	дети children
1-е / 1 st	49,1	77,7	50,9	78,1
2-е / 2 nd	18,0	11,9	16,7	11,0
3-и / 3 rd	12,4	6,2	11,7	6,1
72 ч / 72 hours	79,5	95,8	79,3	95,2
4–7-е / 4–7 th	11,9	2,6	10,8	2,7
8–10-е / 8–10 th	3,8	0,7	3,9	0,9
Позднее 10 сут Later than 10 days	4,8	0,9	6,0	1,2
Всего / Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблица 8 / Table No. 8

Распределение госпитализированных с ожогами по возрасту в 2019–2021 гг., %
Distribution of people hospitalized with burns according to their age in 2019-2021 years, %

Возраст, лет Age, years old	2019	2020	2021
До 1 года Less than 1 year	6,6	7,1	6,5
1-3	20,3	18,8	18,7
4-17	10,7	11,8	13,9
18-19	3,1	1,5	1,5
20-29	8,2	7,7	7,0
30-39	12,5	13,1	12,2
40-49	12,1	12,1	12,2
50-59	10,5	10,7	10,8
60-69	8,9	9,7	9,5
70-79	4,3	4,6	5,0
80-89	2,4	2,6	2,3
90 и более 90 and more	0,4	0,4	0,4
Всего / Total	100,0	100,0	100,0

Таблица 9 / Table No. 9

Распределение госпитализированных с ожогами по общей площади поражения в 2019–2021 гг., %
Distribution of people hospitalized with burns according to the summary square of injury in 2019-2021 years, %

Общая площадь поражения, % от общей площади поверхности тела Summary square of injury, % from summary square of body surface	Взрослые Adults			Дети Children		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Менее 10,0 Less than 10,0	55,4	50,3	51,6	67,6	64,3	67,4
10-19,0	22,9	24,8	22,2	21,3	23,2	21,8
20-29,0	8,4	9,2	9,0	5,9	5,9	5,6
30-39,0	6,2	7,3	8,0	3,1	4,4	3,3
40-49,0	2,7	3,0	3,3	1,0	1,1	0,8
50-59,0	1,7	2,4	2,5	0,5	0,5	0,5
60-69,0	1,1	1,1	1,3	0,2	0,2	0,3
70-79,0	0,6	0,7	0,9	0,1	0,2	0,1
80-89,0	0,5	0,6	0,6	0,1	0,1	0,1
90,0 и более 90,0 and more	0,4	0,6	0,6	0,1	0,1	0,0
Всего / Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

По данным отчета за 2021 г., в ожоговых отделениях находились на лечении: 11,3% взрослых и 4,1% детей, общая площадь поражения у которых составляла 30–49% от общей площади поверхности тела; 5,9% взрослых и 1,0% детей, общая площадь поражения у которых составляла более 50,0% от общей площади поверхности тела. В течение трех последних лет отмечается

увеличение числа госпитализированных взрослых, общая площадь ожогов у которых составила более 30,0% от общей площади поверхности тела.

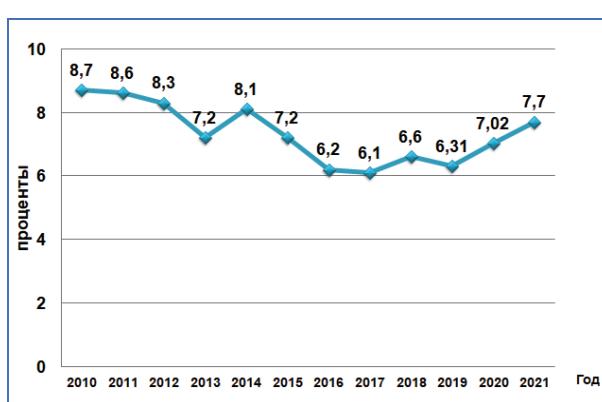
В 2021 г. общая летальность среди взрослых с ожогами составила в среднем 7,7%; летальность среди детей с ожогами – 0,3%.

Сравнительный анализ летальности в динамике по годам показал, что в последние годы отмечена тенденция к увеличению количества летальных исходов у взрослых пациентов с ожогами (рис. 2). В то же время летальность у детей с ожогами оставалась на прежнем уровне: в 2018 г. – 0,3% случаев, 2019 – 0,23, 2020 – 0,35, в 2021 г. – 0,3% случаев.

В 2021 г. в большинстве случаев летальные исходы у взрослых с ожогами были связаны с поступлением тяжелообожженных пациентов старше 60 лет с соматической сопутствующей патологией, включая новую коронавирусную инфекцию, а также с поздним переводом в ожоговые отделения пациентов с уже развившимися осложнениями ожоговой болезни. Показатели летальности у

Таблица 10 / Table No. 10

Летальность у взрослых в зависимости от общей площади ожогов в 2020–2021 гг., %
Lethality among the adults in addiction from summary square of injury in 2020-2021 years, %

Рис. 2. Динамика летальности у взрослых с ожогами в 2010–2021 гг., %
Fig. 2. Dynamics of lethality indicator with adults with burns in 2010-2021

взрослых в зависимости от тяжести травмы представлены в табл. 10.

В 2021 г. финансирование оказания специализированной медицинской помощи взрослым и детям с ожогами и их последствиями проводилось в основном по каналу обязательного медицинского страхования (клинико-статистических групп) – ОМС (КСГ) – до 87,8% взрослых и до 92,4% детей. Специализированная, в том числе высокотехнологичная (ВМП), медицинская помощь пациентам с обширными ожогами в настоящее время оказывается по каналу ВМП/ОМС только в 69,8% ожоговых отделений.

Таблица 10 / Table No. 10

Летальность у взрослых в зависимости от общей площади ожогов в 2020–2021 гг., %
Lethality among the adults in addiction from summary square of injury in 2020-2021 years, %

Общая площадь ожогов, % от общей площади поверхности тела Summary square of injury, %, from summary body surface square	Летальность Lethality	
	2020	2021
Менее 30,0 / Less than 30,0	2,0	2,6
30–49,0	18,0	18,9
50,0 и более / 50,0 and more	60,1	53,5

Таблица 11 / Table No. 11

Количество телемедицинских консультаций, выполненных по профилю «хирургия

(комбустиология)» в 2021 г.

Number of tele-medical consultations held with surgical (combustiological) profile in 2021

Телемедицинские консультации Tele-medical consultations	Число пациентов, чел. Number of patients, persons		Итого, чел./% Total, persons./%
	взрослые adults	дети children	
Региональные –внутри региона и федерального округа Regional –were held in the borders of region and federal district	1137	719	1856/86,4
С привлечением НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского* Минздрава России With attracting of NMRC of surgery named after A.V.Vischnevsky*	158	10	168/7,8
С привлечением ПИМУ** Минздрава России With attracting of PRMU** by Ministry of Health of Russia	60	63	123/5,7
Всего / Total	1355	792	2147/100,0

* НМИЦ –ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В.Вишневского» Минздрава России

* NMRC –Federal state budget organization «National medical researching center of surgery named after A.V.Vischnevsky» by Ministry of Health of Russia

** ПИМУ –ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

** PRMU –Federal state budget study organization of high education «Privolzhsky research medical university» by Ministry of Health of Russia

По данным отчетов, в 2021 г. средняя укомплектованность медицинским персоналом ожоговых отделений и центров в соответствии с действующим в регионах штатным расписанием составила 75,7%. При этом укомплектованность врачами составила 69–78%; средним медицинским персоналом – 71–86; укомплектованность санитарами составила в среднем 69,2%.

В большинстве регионов имеются условия для проведения дистанционных консультаций, в том числе с использованием телемедицинских технологий, между врачами-специалистами ожоговых отделений, районными медицинскими организациями и федеральными медицинскими центрами. Число больных с ожогами и их последствиями, в ходе лечения которых были проведены телемедицинские консультации на различных уровнях, представлено в табл. 11.

Заключение

В настоящее время оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи обожженным в Российской Федерации проводится в 63 ожоговых отделениях и центрах. Кроме того, лечение пострадавших с ожогами проводится на профилированных «ожоговых» койках хирургических и травматологических отделений в регионах, где специализированных отделений нет. В связи с этим в ряде федеральных округов целесообразно создать межрегиональные ожоговые центры.

Вместе с тем, наблюдается сокращение количества ожоговых коек, связанное с изменением потребностей регионов в оказании медицинской помощи по профилю «хирургия (комбустиология)». Также следует иметь в виду, что «непрофильные» пациенты в ожоговых отде-

лениях для взрослых составляют до 15% от всех госпитализированных. По всей видимости, в ближайшее время сохранится тенденция к оптимизации коечного фонда.

Анализ показал, что в настоящее время в Российской Федерации основные показатели эффективности оказания медицинской помощи пострадавшим с ожогами соответствуют многолетним показателям прежних лет. В то же время увеличение летальности у взрослых пациентов с ожогами связано, с большим числом больных с обширными ожогами и тяжелой термоингаляционной травмой, а также с проблемами организации оказания медицинской помощи и отсутствием четкой маршрутизации пациентов с ожоговой травмой в ряде регионов. В связи с этим необходимо отметить значение своевременного проведения специалистами-комбустиологами федеральных ожоговых центров НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского Минздрава России (взрослые) и Приволжского исследовательского медицинского университета Минздрава России (взрослые и дети) телемедицинских консультаций пострадавших с обширными ожогами.

Дальнейшее совершенствование работы специалистов-комбустиологов по взаимодействию с врачами скорой медицинской помощи и Службы медицины катастроф, направленное на своевременное и адекватное тяжести травмы лечение на всех этапах медицинской эвакуации пострадавших с ожогами, а также раннее начало оказания медицинской помощи в условиях специализированного стационара позволит улучшить ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов этой трудной категории.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеев А.А., Лавров В.А. Актуальные вопросы организации и состояние медицинской помощи пострадавшим от ожогов в Российской Федерации // Комбустиология. 2008. № 35. URL: http://combustiolog.ru/number_journal/nomer-35-2008/

REFERENCES

1. Alekseyev A.A., Lavrov V.A. Topical Issues of the Organization and the State of Medical Care for Burn Victims in the Russian Federation. Kom-bustiologiya. 2008;35.
URL: http://combustiolog.ru/number_journal/nomer-35-2008/ (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 24.01.23; статья принята после рецензирования 31.01.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 24.01.23; the article after peer review procedure 31.01.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ У ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С ДЛЯТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ СОЗНАНИЯ

М.В. Никифоров¹, А.А. Королев¹, И.Н. Лейдерман²

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

² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить метаболические потребности у пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) с длительными нарушениями сознания вследствие черепно-мозговой травмы (ЧМТ) в госпитальном периоде медицинской реабилитации.

Материалы и методы исследования. Проанализированы результаты обследования и лечения 26 пациентов с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ, проходивших курс медицинской реабилитации на базе отдела медицинской реабилитации ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» (ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова) МЧС России.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал:

- у пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ, находящихся в стационарном периоде медицинской реабилитации, использование метода непрямой калориметрии, по сравнению с расчетным методом, позволяет оценить истинную потребность в энергии и определить план нутриционной поддержки с учетом проведения реабилитационных мероприятий;
- для формирования плана нутриционной поддержки принципиальное значение имеет точное определение энергопотребности. Алиментацию пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ рекомендовано проводить на уровне основного обмена, рассчитанного с применением уравнения Харриса-Бенедикта. В стационарном периоде медицинской реабилитации, учитывая влияние физической нагрузки на организм пациента во время занятий лечебной физкультурой, необходимо дополнительно осуществлять метаболический мониторинг.

Ключевые слова: госпитальный период, медицинская реабилитация, метаболические потребности, метаболический мониторинг, непрямая калориметрия, нутриционная поддержка, пострадавшие с длительными нарушениями сознания, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Никифоров М.В., Королев А.А., Лейдерман И.Н. Метаболический мониторинг у пострадавших в чрезвычайных ситуациях с длительными нарушениями сознания // Медицина катастроф. 2023. №1. С.36-41. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-36-41>

METABOLIC MONITORING IN VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS WITH PROLONGED IMPAIRMENT OF CONSCIOUSNESS

М.В. Никифоров¹, А.А. Королев¹, И.Н. Лейдерман²

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

² Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russian Federation

Summary. Investigation purpose – to assess the metabolic needs in victims in emergency situations (ES) with prolonged impairment of consciousness because of traumatic brain injury (TBI).

Investigation results and their analysis. Investigation results analysis showed that:

- in comparison with calculated method a usage of the method of undirect calorimetry allow to assess the true needs of energy and to determine a plan of nutritional support in view of conducting of rehabilitation measures for ES victims with prolonged impairment of consciousness which were accommodated in day hospital during medical rehabilitation
- an exact determination of body energy demand is principally important for forming of nutritional support plan. An alimentation of ES patients with prolonged impairment of consciousness was recommended to conduct on the main metabolic rate calculated with a Harrison-Benedict equation usage. There is a necessity of an additional metabolic monitoring during stationary period of rehabilitation taking into account an impact of physical activity on patient organism which provided at the time of curative physical exercises.

Key words: emergency situations, hospital period, medical rehabilitation, metabolic monitoring, metabolic needs, nutritional support, undirect calorimetry, victims with prolonged impairment of consciousness

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Nikiforov M.V., Korolev A.A., Leyderman I.N. Metabolic Monitoring in Victims in Emergency Situations with Prolonged Impairment of Consciousness. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:36-41 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-36-41>

Контактная информация:

Никиторов Михаил Владиславович – врач-терапевт отд. мед. реабилитации ВЦЭРМ им. А.М.Никиторова МЧС России
Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2
Тел.: +7 (812) 702-63-45
E-mail: m.v.nikitorov@yandex.ru

Contact information:

Mikhail V. Nikitov – MD, General Practitioner, Department of Physical and Rehabilitation Medicine, the Nikitov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
Address: 4/2, Academician Lebedev str., St. Petersburg, 194044, Russia
Phone: +7 (812) 702-63-45
E-mail: m.v.nikitov@yandex.ru

Введение

Медицинская реабилитация пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) с длительными нарушениями сознания вследствие черепно-мозговой травмы (ЧМТ) представляет собой сложный процесс междисциплинарного комплексного лечения и проведения восстановительных мероприятий с обязательным применением методов медицинского, медико-психологического, медико-педагогического и медико-социального воздействия, значение и интенсивность которых меняются на разных этапах заболевания [1].

Принципы организации реабилитации пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ включают в себя: мультидисциплинарный принцип организации оказания помощи; осуществление комплексной исходной оценки состояния пострадавшего с формулировкой реабилитационного диагноза перед началом медицинской реабилитации; проведение реабилитации по плану, составленному на основании первичной оценки состояния пострадавшего; оценку эффективности реабилитационных мероприятий в динамике и при завершении реабилитационного курса.

Одной из важных составляющих комплексного медицинского лечения пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания является своевременная и активная нутритивная поддержка. Важное значение имеет определение истинного уровня метаболических потребностей.

В настоящее время для оценки потребностей в энергии и белке при проведении искусственного лечебного питания используют как рекомендованные показатели, соответствующие клиническим рекомендациям Европейского и Американского обществ парентерального иenterального питания [2, 3], так и следующие методы расчета субстратного обеспечения:

1. Определение потребностей в энергии:

- методом непрямой калориметрии с использованием метаболографа – путем прямого газового анализа выдыхаемой и выдыхаемой смеси и разделного определения потребления кислорода и экскреции углекислоты на вдохе и выдохе [4];

- расчетным методом по уравнению Харриса-Бенедикта (уровень основного обмена) и общей энергетической потребности – с применением коэффициентов, учитывающих влияние различных факторов [5].

2. Определение потребностей в белке:

- на основании уровня суточных потерь азота с мочой;
- по степени катаболизма;
- на основе энергетических потребностей пациента, с учетом того, что на 1 г вводимого азота должно приходиться в среднем 150 небелковых килокалорий (ккал).

При этом использование метаболографа позволяет оценить не только истинные энергопотребности, но и метаболические пути нутриентов, позволяющие обеспечить потребности пациента в макронутриентах и контроль скорости их утилизации. Для этого используют дыхательный коэффициент (RQ), который рассчитывают как соотношение VCO_2/VO_2 . Значения RQ при различных метаболических процессах: <0,65 – нестабильность, метаболизм кетоновых тел; 0,65–0,70 – мета-

болизм кетоновых тел; 0,71–0,84 – преобладает окисление липидов; 0,85 – смешанное потребление глюкозы и липидов; 0,85–1,0 – преобладает окисление глюкозы; >1 – преобладает липонеогенез [6].

Причина проведения исследования – отсутствие четких клинических рекомендаций и стандартов медицинской помощи пострадавшим в ЧС с длительными нарушениями сознания в аспекте оценки метаболических процессов и реализации адекватной алиментации.

Цель исследования – оценить метаболические потребности у пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ в госпитальном периоде медицинской реабилитации.

Материалы и методы исследования. Были обследованы 26 пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ, проходивших курс медицинской реабилитации на базе отдела медицинской реабилитации ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никиторова» (ВЦЭРМ им. А.М.Никиторова) МЧС России.

Распределение пациентов по возрасту и полу: возраст пациентов – от 18 до 72 лет, средний возраст – (42±17) лет; мужчин – 20, возраст – от 18 до 71 года, средний возраст – (44±17) лет; женщин – 6, возраст – от 20 до 72 лет, средний возраст – (39±19) лет.

Критерии включения в исследование – пациенты старше 18 лет с повреждением головного мозга (ЧМТ) после выхода из комы с длительными нарушениями сознания (вегетативное состояние, состояние минимального сознания), гемодинамически стабильные, адаптированные к поддержанию максимального значения гравитационного градиента (не менее 80°).

Критерии невключения в исследование – полиорганская недостаточность в стадии декомпенсации, заболевания внутренних органов в стадии декомпенсации.

Критерии исключения из исследования – нестабильные показатели гемодинамики, лихорадочный синдром.

При первичном осмотре проводились сбор анамнеза, клиническое обследование и определение уровня сознания. Применялся стандартизованный комплексный подход к осмотру и оценке пациентов с хроническими нарушениями сознания с использованием протокола ведения пациентов в вегетативном состоянии и состоянии минимального сознания травматического генеза и русифицированной версии пересмотренной шкалы восстановления после комы – Coma Recovery Scale-Revised – CRS-R [7]. Хронические нарушения сознания были представлены: у 7 пациентов – в виде вегетативного состояния; у 19 пациентов – в виде состояния минимального сознания.

В соответствии с приказом Минздрава России «О Порядке организации медицинской реабилитации» от 29 декабря 2012 г. №1705н и клиническими рекомендациями Союза реабилитологов России всем пациентам составлялся индивидуальный план проведения медицинской реабилитации. Использовались рекомендуемые комплексы лечебной физкультуры (ЛФК), физиотерапии, механотерапии, рефлексотерапии и другие комплексы для пациентов с нарушением функций и структур

Таблица 1 / Table No. 1

Этапы проведения занятий лечебной физкультурой
Stages of curative physical exercises conducting

Занятие №1 –время проведения –45 мин Lesson №1 –duration –45 min			Занятие №2 –время проведения –45 мин Lesson №2 –duration –45 min		
1-й / 1 st	2-й / 2 nd	3-й / 3 rd	4-й / 4 th	5-й / 5 th	6-й / 6 th
суставная гимнастика в пассивном режиме Joint gymnastics in passive mode	вертикализация в пределах кровати с приподниманием головного конца до 80° Verticalization with raising of head end of body before 80° within the bed	высаживание в кровати со спущенными ногами Making patient sitting with deflated legs on the bad	вертикализация на аппарате роботизированной механотерапии Erigo 30° Verticalization using an apparatus of robotic mechanotherapy Erigo 30°	вертикализация на аппарате роботизированной механотерапии Erigo 60° Verticalization using an apparatus of robotic mechanotherapy Erigo 60°	вертикализация на аппарате роботизированной механотерапии Erigo 90° Verticalization using an apparatus of robotic mechanotherapy Erigo 90°

центральной нервной системы (ЦНС). Каждому пациенту, включенному в исследование, был составлен план реабилитационных мероприятий, включающий 2 занятия лечебной физкультурой. В качестве элементов лечебной физкультуры использовались пассивная ЛФК; вертикализация в пределах кровати с приподниманием головного конца до 80°; высаживание в кровати со спущенными ногами; вертикализация на аппарате роботизированной механотерапии Erigo (табл. 1).

Пациенты с длительными нарушениями сознания имеют особый метаболический статус, по-видимому, обусловленный снижением функциональной активности мозга [8]. Учитывая наличие у данной группы пациентов орофарингеальной дисфагии, нутриционная поддержка осуществлялась с использованием питательных смесей для энтерального питания, вводимых через гастростому. Средний суточный объем вводимых энергетических субстратов варьировал в диапазоне 1800–2400 ккал в сутки.

Составляющие метаболического мониторинга:

1. Оценка трофологического статуса пациента с использованием совокупности соматометрических (определение фактической массы тела – ФМТ и роста; индекса массы тела – ИМТ; толщины кожно-жировой складки над трицепсом – КЖС; окружности плеча – ОП; окружности мышц плеча – ОМП; процента отклонения ФМТ от ее рекомендованной величины) и лабораторных (общий белок, альбумин сыворотки крови, показатели абсолютного количества лимфоцитов) показателей, по которым в дальнейшем определялась степень белково-энергетической недостаточности (БЭН).

2. Оценка энергетических потребностей:

- расчетные методы – определение энергопотребности покоя по уравнению Харриса-Бенедикта (REE расчетный) и общего расхода энергии с применением коэффициентов метаболической поправки (AEEрасчетный) [5];

- непрямая калориметрия – определение истинной энергопотребности покоя (REE) и нагрузки (AEE) во время различных этапов ЛФК. Данный неинвазивный мониторинг проводился с использованием прикроватного монитора МПР 6-03 (Тритон Электроникс, Россия) с функцией метаболографа. Измерения проводились в состоянии покоя за 30 мин до и через 30 мин после занятий №1, 2, а также на протяжении каждого этапа из представленных в табл. 1.

3. Оценка белкового катаболизма на основании определения суточной экскреции азота с мочой, а также показателей энергетических затрат, полученных расчетным методом и измеренным метаболографом, с учетом того, что на 1 г вводимого азота должно приходиться в среднем 100–130 небелковых килокалорий [5].

4. Оценка метаболических путей нутриентов (гликолиз, липолиз, кетогенез, окисление липидов, липонеогенез) на основании значения RQ.

Методы статистического анализа. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.0.6 (разработчик – ООО "Статтех", Россия) и ресурсов электронных таблиц Microsoft Excel. Количественные показатели оценивались на предмет их соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка – при количестве исследуемых менее 50 или критерия Колмогорова-Смирнова – при количестве исследуемых более 50. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). При распределении показателей, отличном от нормального, направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. При условии равенства дисперсий сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса; апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии. Вероятность ошибки (*p*) считалась статистически значимой при *p*=0,05.

Результаты исследования и их анализ

Оценка трофологического статуса. При первичном осмотре пациентов, включенных в исследование, медиана ИМТ составляла 19 кг/м² (Q1-Q3: 17–21): у 14 пациентов (53,8%) ИМТ был менее 19 кг/м² – пониженное питание; у 12 пациентов (46,2%) – более 19 кг/м² – нормальный статус питания, при этом у трех пациентов имелись признаки ожирения, не отражавшие истинного состояния их статуса питания. При оценке степени тяжести БЭН у пациентов с нормальным и пониженным ИМТ статистически значимых различий установить не удалось, *p* = 0,953 (рис. 1).

Оценка энергетических потребностей. При определении потребностей в энергетическом субстрате с использованием расчетного метода были получены следующие результаты:

- REE расчетный в исследуемой группе составил (24±4) ккал/кг в сутки (1416 ккал/сут (Q1-Q3: 1350–1550)), при этом вариабельность данных составила от 17 (1205 ккал/сут) до 30 (2611 ккал/сут) ккал/кг/сут;

- медиана показателя AEEрасчетный, с учетом коэффициентов метаболической поправки, соответствовала (36±6) ккал/кг в сутки (2177 ккал/сут (Q1-Q3: 2086–2326)); вариабельность составила от 25 (1824 ккал/сут) до 45 (3917 ккал/сут) ккал/кг/сут.

Мониторинг непрямой калориметрии, проводимый у пациентов во время различных этапов ЛФК, позволил получить истинные показатели энергетических расходов (табл. 2).

Были последовательно проанализированы показатели REE за 30 мин до и через 30 мин после занятий №1, 2, после чего был рассчитан средний показатель REE, который составил (25 ± 5) ккал/кг в сутки (1524 ккал/сут (Q1-Q3: 1458–1644)), при этом вариабельность была высокой – от 16 (1243 ккал/сут) до 35 (3061 ккал/сут) ккал/кг в сутки. Среднее значение АЕЕ при проведении занятий ЛФК (1-й – 6-й этапы) составило (27 ± 5) ккал/кг/сут (1598 ккал/сут (Q1-Q3: 1562–1685)).

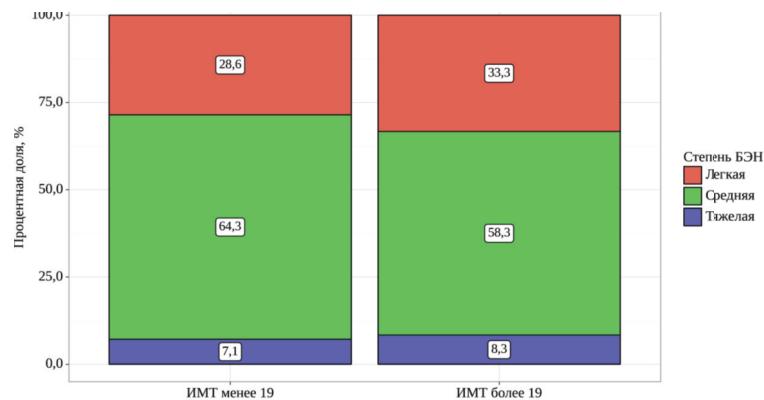


Рис. 1. Степень тяжести белково-энергетической недостаточности у пациентов с нормальным и пониженным индексом массы тела, %

Fig. 1. Severity of protein-energy lack for patients with normal and reduced body weight index, %

Таблица 2 / Table No. 2

Расход энергии у пациентов при мониторинге методом непрямой калориметрии с использованием метаболографа
Energy consumption with the patients at the time of indirect calorimetry monitoring using metabolograph

Пациент Patient	Непрямая калориметрия во время занятия №1 Indirect calorimetry at the time of lesson №1					Непрямая калориметрия во время занятия №2 Indirect calorimetry at the time of lesson №2				
	REE	AEE 1-й этап 1 st stage	AEE 2-й этап 2 nd stage	AEE 3-й этап 3 rd stage	REE	REE	AEE 4-й этап 4 th stage	AEE 5-й этап 5 th stage	AEE 6-й этап 6 th stage	REE
1-й /1 st	1263	1589	1444	1568	1385	1303	1585	1704	1709	1491
2-й / 2 nd	1326	904	1362	1215	2201	1317	1319	1611	1991	2083
3-й / 3 rd	1485	1994	1747	2040	1597	1466	1702	1480	1404	1546
4-й / 4 th	1026	1405	1660	1298	1335	1032	1391	1359	1522	1178
5-й / 5 th	3377	3247	3450	2920	2775	3107	2988	3252	2678	2983
6-й / 6 th	1250	1771	1782	1309	1379	1275	1592	1718	1508	1385
7-й / 7 th	1681	1613	1298	1459	1259	1512	1594	1706	1655	1284
8-й / 8 th	1545	1479	1746	1562	1504	1504	1452	1563	1666	1582
9-й / 9 th	1900	1789	1807	1612	1885	1871	1983	1835	1711	1812
10-й / 10 th	1822	1703	1649	1517	1535	1754	1438	1600	1646	1528
11-й / 11 th	1747	1966	1921	1864	1572	1498	2100	1990	1805	2025
12-й / 12 th	1373	1461	1598	1486	1393	1382	1557	1552	1860	1343
13-й / 13 th	1554	1512	1377	1319	1291	1764	1463	1522	1570	1342
14-й / 14 th	2152	2029	2000	1926	2052	1981	1982	2158	1990	2171
15-й / 15 th	1310	1362	1333	1239	1266	1045	1457	1344	1400	1456
16-й / 16 th	1271	1342	1317	1451	1394	1695	1785	1800	1877	1843
17-й / 17 th	1539	1686	1541	1664	1601	1527	1611	1674	1723	1427
18-й / 18 th	1707	1549	1606	1688	1522	1661	1561	1923	1808	1711
19-й / 19 th	1372	1692	1425	1632	1520	1523	1386	1548	1664	1764
20-й / 20 th	1464	1497	1572	1682	1506	1488	1507	1591	1651	1374
21-й / 21 st	1573	1825	1696	1618	1386	1601	1778	1838	1778	1463
22-й / 22 nd	1534	1521	1523	1643	1559	1284	1490	1571	1692	1627
23-й / 23 rd	1330	1592	1411	1527	1429	1447	1345	1455	1572	1602
24-й / 24 th	1537	1549	1560	1657	1552	1567	1759	1687	1765	1603
25-й / 25 th	1624	1724	1531	1565	1495	1690	1743	1551	1810	1694
26-й / 26 th	1293	1393	1512	1692	1583	1378	1560	1982	1906	1577
Медиана значений Values median	1536 (Q1-Q3: 1327- 1667)	1590 (Q1-Q3: 1484- 1759)	1566 (Q1-Q3: 1430- 1734)	1590 (Q1-Q3: 1466- 1678)	1513 (Q1-Q3: 1388- 1580)	1508 (Q1-Q3: 1379- 1683)	1573 (Q1-Q3: 1458- 1755)	1642 (Q1-Q3: 1551- 1826)	1710 (Q1-Q3: 1647- 1810)	1580 (Q1-Q3: 1434- 1751)

Корреляционный анализ взаимосвязи показателя основного обмена расчетным методом (REE расчетный) и показателя энергопотребности в покое методом непрямой калориметрии (REE) не выявил статистически значимую связь, $p=0,133$. При выполнении корреляционного анализа взаимосвязи показателя AEE – расчетный и AEE – методом непрямой калориметрии отмечалась статистически значимая корреляционная связь, $p < 0,05$ (табл. 3).

Наблюдаемая зависимость показателя AEE – расчетный от показателя AEE – методом непрямой калориметрии описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{AEE \text{ методом непрямой калориметрии}} = 0,58 \times X_{AEE\text{-расчетный}} + 340,443$$

При увеличении показателя AEE – расчетный на 1 следует ожидать увеличения показателя AEE на 0,58. Полученная модель объясняет 69,7% наблюдаемой дисперсии показателя AEE – методом непрямой калориметрии (рис. 2).

Таким образом, сопоставляя данные энергопотребности, полученные расчетным способом и методом непрямой калориметрии у пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ на этапе проведения реабилитационных мероприятий, статистически значимых различий между методиками при исследовании энергопотребности в покое получено не было (табл. 4).

Использование расчетной методики определения действительного расхода энергии с применением рекомендованных коэффициентов метаболической поправки в 1,4 раза превышает реальные показатели потребностей в энергетическом субстрате, что может приводить к гипералimentации – усилиению гиперметаболизма-гиперкатаболизма, гипертермии, жировой инфильтрации печени, азотемии, увеличению продукции углекислоты. Потребности в энергии в покое и при нагрузке, полученные методом непрямой калориметрии, существенно не различаются, что можно объяснить особым метаболическим статусом со снижением функциональной активности мозга у пациентов с длительными нарушениями сознания.

Оценка белкового катаболизма. У пострадавших с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ медиана потерь азота с мочой составляла 13 г/сут (Q1-Q3:10-14), при этом у 7 пациентов (26,9%) она была менее 10 г/сут, а у 19 (73,1%) – более 10 г/сут, что соответствовало тяжелой степени катаболизма. Медиана потребностей в белке, рассчитанная по уровню потерь азота с мочой, составила 80 г/сут (Q1-Q3:62-90), при этом вариабельность была довольно высокой и составляла от 0,6 (53 г/сут) до 2,8 (131 г/сут) г/кг в сутки, что

Таблица 3 / Table No. 3
Результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателя AEE-расчетный и AEE
Results of correlation analysis of link between calculated AEE indicator and AEE

Показатель Indicator	Характеристика корреляционной связи /Characteristics of correlation link		
	ρ	теснота связи по шкале Чеддока Closeness of the link on the Chaddock scale	p
AEE-расчетный –AEE	0,436	Умеренная Moderate	0,026*
AEE-calculated –AEE			

* различия показателей статистически значимы, $p < 0,05$

* differences between indicators are statistically important, $p < 0,05$

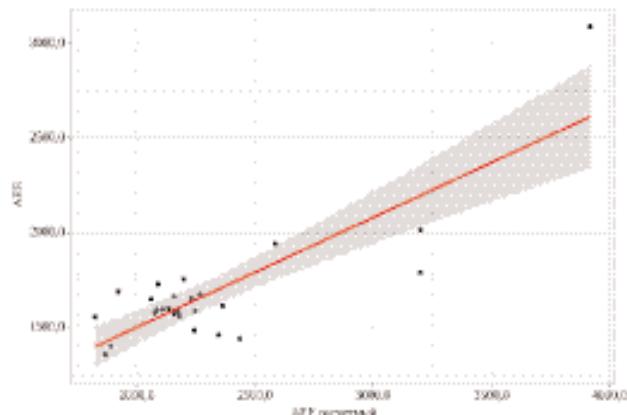


Рис. 2. График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя AEE – методом непрямой калориметрии от показателя AEE – расчетный

Fig. 2. Graphic of regressive function which characterize addition of AEE indicator using method of indirect calorimetry from calculated AEE

ниже границы, рекомендуемой Европейской ассоциацией клинического питания и метаболизма [2]. При этом – вне зависимости от степени катаболизма – потребность в белке находилась примерно на одном уровне (табл. 5).

При анализе показателя энергетических затрат (REE и AEE, определенные расчетным методом и методом непрямой калориметрии) в зависимости от степени белкового катаболизма статистически значимые различия не выявлены .

С целью сравнения пластических потребностей, рассчитанных различными методами, и выбора наиболее оптимального из них определена потребность в белке на основании результатов AEE – расчетным методом (87 г/сут (Q1-Q3:81-97) и AEE – методом непрямой калориметрии (67 г/сут (Q1-Q3:57-129). При анализе и сравнении пластических потребностей в белке, определенных по суточной потере азота с мочой, а также полученных расчетным методом на основании результатов энергетических затрат, достоверная разница между ними получена не была, $p > 0,05$.

Оценка метаболических путей нутриентов. Во время метаболического мониторинга в состоянии покоя среднее значение показателя RQ составляло $(0,98 \pm 0,09)$, что соответствовало преобладанию процессов окисления углеводов. Во время проведения занятий ЛФК на всех их этапах также преобладал процесс утилизации углеводов (табл. 6).

Таблица 4 / Table No. 4
Расход энергии в покое и при нагрузке расчетным методом и методом непрямой калориметрии

Energy consumption at the time of relax and at the time of physical activity which were got using calculation method and indirect calorimetry method

Показатель Indicator	Расчетный метод Calculation method	Метод непрямой калориметрии Indirect calorimetry method	p
REE, ккал/сут REE, kcal/day	1416 Q1-Q3:1350–1550	1524 Q1-Q3: 1458–1644	0,133
AEE, ккал/сут AEE, kcal/day	2177 Q1-Q3:2086–2326	1598 Q1-Q3: 1562–1685	0,026*

* различия показателей статистически значимы, $p < 0,05$

* differences between indicators are statistically important, $p < 0,05$

Таблица 5 / Table No. 5

Потребности в белке в зависимости от степени кatabолизма
Protein need in addiction from catabolism intensity

Показатель Indicator	Уровень суточных потерь азота с мочой Level of daily nitrogen loss with urine	M±SD	95% ДИ 95% CI	n	p
Потребность в белке, г/кг/сут Protein need, g/kg/day	< 10 г/сут < 10 g/day	1,2±0,2	1,0–1,3	7	0,606
	> 10 г/сут > 10 g/day	1,1±0,2	1,0–1,2	19	

Примечание. ДИ – доверительный интервал

Note. CI – confidence interval

Таблица 6 / Table No. 6

Уровень дыхательного коэффициента во время этапов занятий ЛФК
Level of breathing coefficient at the time of curative physical exercises

Показатель Indicator	M±SD / Me	95% ДИ / Q ₁ -Q ₃ 95% CI / Q ₁ -Q ₃	N	Min	Max
RQ 1-й этап, M±SD / RQ 1 st stage, M±SD	0,97±0,12	0,93–1,02	26	0,79	1,17
RQ 2-й этап, M±SD / RQ 2 nd stage, M±SD	0,98±0,10	0,94–1,02	26	0,83	1,26
RQ 3-й этап, Me / RQ 3 rd stage, Me	1,03	0,90–1,07	26	0,69	1,15
RQ 4-й этап, M±SD / RQ 4 th stage, M±SD	0,98±0,10	0,94–1,02	26	0,82	1,15
RQ 5-й этап, M±SD / RQ 5 th stage, M±SD	0,99±0,11	0,94–1,03	26	0,79	1,21
RQ 6-й этап, M±SD / RQ 6 th stage, M±SD	0,96±0,11	0,92–1,01	26	0,80	1,16
Среднее значение RQ, M±SD / Average of RQ, M±SD	0,98±0,06	0,95–1,00	26	0,84	1,11

Выводы

1. У пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ, находящихся в стационарном периоде медицинской реабилитации, использование метода непрямой калориметрии, по сравнению с расчетным методом, позволяет оценить истинную потребность в энергии и определить план нутриционной поддержки с учетом проведения реабилитационных мероприятий.
2. Для формирования плана нутриционной поддержки принципиальное значение имеет точное определение

энергопотребности. Алиментацию пострадавших в ЧС с длительными нарушениями сознания вследствие ЧМТ рекомендовано проводить на уровне основного обмена, рассчитанного с применением уравнения Харриса-Бенедикта. Кроме того, в стационарном периоде медицинской реабилитации, учитывая влияние физической нагрузки на организм пациента во время занятий ЛФК, необходимо дополнительно осуществлять метаболический мониторинг.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Королев А.А. и др. Медицинская реабилитация: Учеб. пособие / Под ред. Алексанина С.С. СПб.: Политехника-сервис, 2014. 184 с.
2. Singer P., Reintam A., Berger M., et al. ESPEN Guideline on Clinical Nutrition in the Intensive Care Unit // Clinical Nutrition. 2019. V.38, No. 1. P. 48-79. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
3. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition // Clinical Nutrition. 2006. V.25, No. 2. P. 218-219.
4. Weir J.B. New Methods for Calculating Metabolic Rate with Special Reference to Protein Metabolism // J. Physiol. 1949. No. 109. P. 1-9. DOI:10.1113/jphysiol.1949.sp004363.
5. Луфт В.М., Афончиков В.С., Дмитриев А.В. и др. Руководство по клиническому питанию: Монография / С.-Петербург. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. СПб., 2016. 492 с.
6. Яроцкий А.И., Васильева С.О., Резепов Н.А. и др. Применение непрямой калориметрии для оценки метаболизма глюкозы и липидов при проведении полного парентерального питания у хирургических пациентов: pilotное исследование // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Саптакова. 2016. № 4. С. 12-18.
7. Мочалова Е.Г., Легостаева Л.А., Зимин А.А. и др. Русскоязычная версия пересмотренной шкалы восстановления после комы — стандартизированный метод оценки пациентов с хроническими нарушениями сознания // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018. Т.118, № 3-2. С. 25–31. DOI: 10.17116/jneuro20181183225-31.
8. Лейдерман И.Н., Белкин А.А., Рахимов Р.Т. и др. Влияние вертилизации на динамику показателя энергопотребности покоя у пациентов с синдромом безответного бодрствования // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2020. Т.9, № 3. С. 356–362. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-356-362.

REFERENCES

1. Korolev A.A., et al. Meditsinskaya Reabilitatsiya = Medical Rehabilitation: Study Guide. Ed. Aleksanin S.S. St. Peterburg Publ., 2014. 184 p. (In Russ.).
2. Singer P., Reintam A., Berger M., et al. ESPEN Guideline on Clinical Nutrition in the Intensive Care Unit. Clinical Nutrition. 2019;38:1:48-79. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
3. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. Clinical Nutrition. 2006;25:2:218-219.
4. Weir J.B. New Methods for Calculating Metabolic Rate with Special Reference to Protein Metabolism. J. Physiol. 1949;109:1-9. DOI:10.1113/jphysiol.1949.sp004363.
5. Luft V.M., Afonchikov V.S., Dmitriev A.V., et al. Rukovodstvo po Klinicheskemu Pitaniyu = Clinical Nutrition Guide. Monograph. St. Petersburg Publ., 2016. 492 p. (In Russ.).
6. Yaroshevskiy A.I., Vasil'yeva S.O., Rezepov N.A., et al. The Use of Indirect Calorimetry to Assess Glucose and Lipid Metabolism During Total Parenteral Nutrition in Surgical Patients: A Pilot Study. Vestnik Intensivnoy Terapii imeni A.I. Saltanova = Annals of Critical Care. 2016;4:12-18 (In Russ.).
7. Mochalova Ye.G., Legostayeva L.A., Zimin A.A., et al. The Russian Version of Coma Recovery Scale-Revised — a Standardized Method for Assessment of Patients with Disorders of Consciousness. Zhurnal Nevrologii i Psichiatrii im. S.S. Korsakova = The Korsakov's Journal of Neurology and Psychiatry. 2018;118:3-2:25–31 (In Russ.).
8. Leyderman I.N., Belkin A.A., Rakhimov R.T., et al. The Influence of Verticalization on the Dynamics of the Energy Demand at Rest in Patients with Unresponsive Wakefulness Syndrome. Zhurnal Im. N. V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya Meditsinskaya Pomoshch = Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care. 2020;9:3:356–362. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-356-362 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 31.01.23; статья принята после рецензирования 10.03.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 31.01.23; the article after peer review procedure 10.03.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

РОЛЬ СТАЦИОНАРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО ПОСТУПЛЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ В ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Е.А.Цебровская¹, В.М.Теплов¹, К.С.Клюковкин¹, Д.М.Прасол¹, В.В.Коломойцев¹, В.В.Бурыкина¹, Н.Д.Архангельский¹, А.Б.Ихаев², С.Ф.Багненко¹, О.А.Касымова³

¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

² Республиканская станция скорой медицинской помощи, Грозный, Россия

³ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – планирование работы стационарного отделения скорой медицинской помощи (СтОСМП) в условиях массового поступления пострадавших в техногенных чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Материалы и методы исследования. Для создания виртуальной модели СтОСМП было выбрано программное обеспечение Flexsim HealthCare, позволяющее проводить процессное моделирование предполагаемой работы. В программе была воссоздана работа двух стационарных отделений СМП: СтОСМП университетской клиники Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета (ПСПбГМУ) им. акад. И.П.Павлова Минздрава России (модель-1) со средним потоком (23 ± 2) пациентов в сутки и СтОСМП Городской больницы СМП №25 г.Волгограда (модель-2) со средним потоком (145 ± 3) пациентов в сутки. Кроме того, был выполнен ретроспективный анализ техногенных ЧС, произошедших в 45 регионах России в 2017–2022 гг., на основании которого планировалось прогнозировать работу указанных СтОСМП в условиях массового поступления пострадавших в ЧС.

Результаты исследования и их анализ. По результатам экспериментов определён оптимальный штат сотрудников СтОСМП, оценена его роль в условиях массового поступления пострадавших в техногенных ЧС.

Ключевые слова: имитационное моделирование, массовое поступление, пострадавшие, стационарное отделение скорой медицинской помощи, техногенные чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Цебровская Е.А., Теплов В.М., Клюковкин К.С., Прасол Д.М., Коломойцев В.В., Бурыкина В.В., Архангельский Н.Д., Ихаев А.Б., Багненко С.Ф., Касымова О.А. Роль стационарного отделения скорой медицинской помощи в условиях массового поступления пострадавших в техногенных чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 42-45. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-42-45>

THE ROLE OF URGENT MEDICAL TREATMENT DEPARTMENT IN CONDITIONS OF A MASSIVE INFLUX OF TECHNOGENIC EMERGENCIES VICTIMS

Е.А.Тсебровская¹, В.М.Теплов¹, К.С.Клюковкин¹, Д.М.Прасол¹, В.В.Коломойцев¹, В.В.Бурыкина¹, Н.Д.Архангельский¹, А.Б.Ихаев², С.Ф.Багненко¹, О.А.Касымова³

¹ Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, St. Petersburg, Russian Federation

² Republican Ambulance Station, Groznyy, Russian Federation

³ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. Investigation purpose – a planning of stationary department of urgent medical treatment (SDUMT) work in conditions of massive influx of technogenic emergencies (ES) victims.

Methods and materials of the investigation. To make the virtual models of (SDUMT) the Flexsim HealthCare software was chosen. The software allows to conduct a processive modeling of predictable work. A work of two stationary urgent medical treatment departments was recreated. The first was SDUMT of university clinic of the First Saint-Petersburg state medical university (FSPAMU) named after academic I.P. Pavlov of Ministry of Health of Russia (model-1) with average (23 ± 2 patients per day) patient influx. The second was SDUMT of city urgent medical treatment hospital №25 of the city of Volgograd (model 2) with average (145 ± 3 patients per day) patient influx. In addition, a retrospective analysis of technogenic ES happened in 45 Russian subjects in 2017-2022 was conducted. A prognosis of specified SDUMT work in conditions of massive emergency victims influx was planned to conduct basing on the up written analysis.

Investigation results and their analysis. As a result of the experiments an optimal SDUMT staff was defined. The role of this staff in conditions of massive technogenic emergency victims influx was assessed.

Key words: imitational modelling, massive influx, stationary urgent medical treatment departments, technogenic emergencies, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Tsebrovskaya E.A., Teplov V.M., Klyukovkin K.S., Prasol D.M., Kolomoytsev V.V., Burykina V.V., Arkhangelskiy N.D., Ikhayev A.B., Baginenko S.F., Kasymova O.A. The Role of Urgent Medical Treatment Department in Conditions of a Massive Influx of Technogenic Emergencies Victims. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:42-45 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-42-45>

Контактная информация:

Цебровская Екатерина Андреевна – мл. науч. сотр. лаборатории организации здравоохранения НИЦ; врач СМП стационарного отделения СМП; ассистент кафедры СМП и неотложной хирургии Первого Санкт-Петербургского гос. мед. ун-та им. акад. И.П. Павлова Минздрава России
Адрес: Россия, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (921) 923-68-88
E-mail: tserina@bk.ru

Contact information:

Ekaterina A.Tsebrovskaya – Junior Research Assistant of Laboratory; Emergency Doctor of the Inpatient Department of Emergency Care; Assistant of the Department of Emergency Medicine and Surgery of Injuries, Head of the Emergency Department of the Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia
Address: 6-8, l'va Tolstogo str., St. Petersburg, 197022, Russia
Phone: +7 (921) 923-68-88
E-mail: tserina@bk.ru

Введение. Возникновение техногенной чрезвычайной ситуации (ЧС) требует всестороннего алгоритмизированного подхода к решению возникающих проблем. Прогнозирование различных сценариев развития событий и заблаговременное формирование логистики оказания экстренной медицинской помощи (ЭМП) в стационарном отделении скорой медицинской помощи (СтОСМП) позволяет сократить длительность ее ожидания, а также снизить риски развития неблагоприятных исходов. Имитационное моделирование как новое направление в организации оказания медицинской помощи населению позволяет решить данную задачу путём создания возможных сценариев на имитационной модели, на которой, в ходе ряда экспериментов, можно заранее выявить возможные проблемы, а также найти способы их решения [1, 2]. Ранее нами рассматривались возможности имитационного моделирования при возникновении ЧС биологического-социального характера во время пандемии COVID-19 [3]. В настоящее время сохраняется необходимость планирования работы СтОСМП в условиях массового поступления пострадавших в техногенных ЧС.

Цель исследования – планирование работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в условиях массового поступления пострадавших в ЧС техногенного генеза.

Материалы и методы исследования. Для создания виртуальной модели СтОСМП было выбрано программное обеспечение Flexsim HealthCare, позволяющее проводить процессное моделирование предполагаемой работы [4, 5]. В программе была воссоздана работа двух стационарных отделений СМП: СтОСМП университетской клиники Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета (ПСПбГМУ) им. акад. И.П.Павлова Минздрава России (далее – модель-1) со средним потоком (23 ± 2) пациентов в сутки и СтОСМП Городской больницы СМП №25 г.Волгограда (далее – модель-2) – со средним потоком (145 ± 3) пациентов в сутки. Кроме того, был осуществлён ретроспективный анализ техногенных ЧС, возникших в 45 регионах России в 2017–2022 гг., на основании которого планировалось прогнозировать работу указанных СтОСМП в условиях массового поступления пострадавших в ЧС.

Результаты исследования и их анализ. В ходе анализа полученных данных были исключены ЧС с числом пострадавших менее 10. Кроме того, не были включены в анализ регионы с труднодоступными территориями, так как в них среднее время от момента события до момен-

та госпитализации пострадавших в ЧС превышало более 2 ч, что требует отдельного рассмотрения в связи с указанными территориальными особенностями. В исследованных субъектах Российской Федерации (далее – субъекты) обращала на себя внимание тенденция к формированию максимального потока пациентов уже в течение первого часа с момента возникновения ЧС, что свидетельствует о необходимости не только привлекать максимальное число специалистов хирургического и реанимационного профиля для оказания помощи пострадавшим в ЧС, но и поддерживать постоянную готовность стационара к таким ситуациям (рис. 1). Последнее требует не только наличия четких инструкций, но и создания алгоритмов действий в соответствующих лечебных медицинских организациях (ЛМО).

В первый час основная нагрузка будет приходиться на врачей СтОСМП, так как они являются врачами первого контакта и имеют опыт мультидисциплинарного подхода к обследованию и лечению пациентов. Таким образом, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций СтОСМП играют ключевую роль в оказании скорой медицинской помощи.

Ретроспективный анализ входящего потока пациентов при их массовом поступлении выявил следующие закономерности: в 20,8% случаев пациенты были доставлены в состоянии тяжёлой степени тяжести; в 45,8 – в состоянии средней степени тяжести; в 33,4% случаев – в состоянии лёгкой степени тяжести. В 19% случаев потребовалось оперативное лечение по экстренным показаниям в течение первых суток.

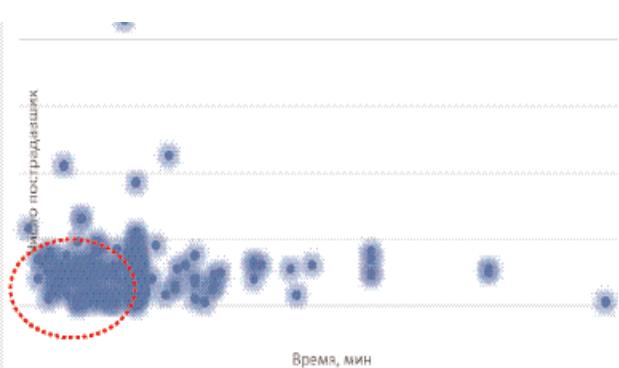


Рис. 1. Продолжительность (мин) проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС

Fig. 1. Duration (min) of medical evacuation of injured in case of emergency situation

Большинство техногенные ЧС были дорожно-транспортными происшествиями (ДТП). Доля пострадавших, доставленных в ЛМО бригадами СМП, составила 87%, 13% пострадавших обратились в стационары самостоятельно. По данным за ряд лет, среднее число пострадавших составило (24 ± 2) чел., максимальное число – 137 чел. – в последнем случае в оказании медицинской помощи пациентам участвовали несколько медицинских учреждений. С помощью компьютерного моделирования с использованием модели-1 и модели-2 был проведен эксперимент по одновременному поступлению 24 пострадавших в СтОСМП, в котором в течение одного часа не было пациентов.

В модели-1 в реальности работают 2 врача СМП, 4 медицинские сестры и 2 регистратора (рис. 2). Было принято допущение, что в реальной жизни будут предусмотрены немедленный перевод пациентов из отделения СтОСМП в другие подразделения с целью освобождения коек и персонала и развертывание сортировочной площадки для пациентов вне отделения.

После запуска модели было отмечено значительное нарастание нагрузки на медицинский персонал, однако для приема данного потока пациентов наличного коечного фонда оказалось достаточно. Для оптимизации работы медицинского персонала и сокращения времени ожидания оказания медицинской помощи в штат были включены врач-сортировщик и медицинская сестра на первичную медицинскую сортировку. В модели-1 первичная медицинская сортировка проводилась по шкале START и требовала не более одной минуты для ускоренного приема пациентов. В дальнейшем врач-сортировщик осуществлял динамическое наблюдение и лечение пациентов лёгкой степени тяжести – при изменении состояния таких пациентов их маршрутизировали в соответствующую ЛМО. В модели-1 на первичный осмотр одного пациента и оформление на него медицинской документа-

ции отводилось от 7 до 10 мин при условии заведения на него первичной медицинской карточки (ф. 100).

По результатам эксперимента был определен необходимый штат отделения – 3 врача СМП, 5 медицинских сестёр, 2 санитара и 2 медицинских регистратора. После принятия данного штатного расписания отмечались нормализация рабочего процесса и равномерное распределение нагрузки на персонал.

С моделью-2 был проведён аналогичный эксперимент (рис. 3). В реальности в данном отделении круглосуточно работают 8 врачей СМП, 9 медицинских сестер, 2 санитара и 2 медицинских регистратора. С учётом штатного расписания, при поступлении 24 пациентов в течение одного часа в СтОСМП многопрофильного стационара значимых сбоев в работе модели-2 не отмечалось.

Как в модели-1, так и в модели-2 поступление 137 пострадавших в СтОСМП вызывало определённые трудности, приводило к формированию очередей и торможению рабочего процесса ввиду недостаточного количества коек и числа штатных сотрудников. Совершенно очевидно, что в таких ситуациях необходимо задействовать мощности нескольких ЛМО, имеющих в своей структуре стационарные отделения СМП.

Выводы

1. Анализ ликвидации медико-санитарных последствий техногенных ЧС показал, что в субъектах необходимо иметь стационары постоянной готовности, так как в большинстве случаев отрезок времени от момента возникновения ЧС до момента поступления в стационар первого пострадавшего бывает минимальным. Только при наличии структурного подразделения СтОСМП с врачами СМП такая ЛМО может считаться готовой к работе в условиях ЧС техногенного характера.

2. Имитационное моделирование доказало, что наличие СтОСМП в университете клинике и в многопрофильном стационаре обеспечивает преимущество перед



Рис. 2. .Модель-1 – стационарное отделение скорой медицинской помощи Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова Минздрава России

Fig. 2. Model-1 – stationary ambulance unit of Saint Petersburg state medical university named after I.P. Pavlov of Ministry if Health of Russia

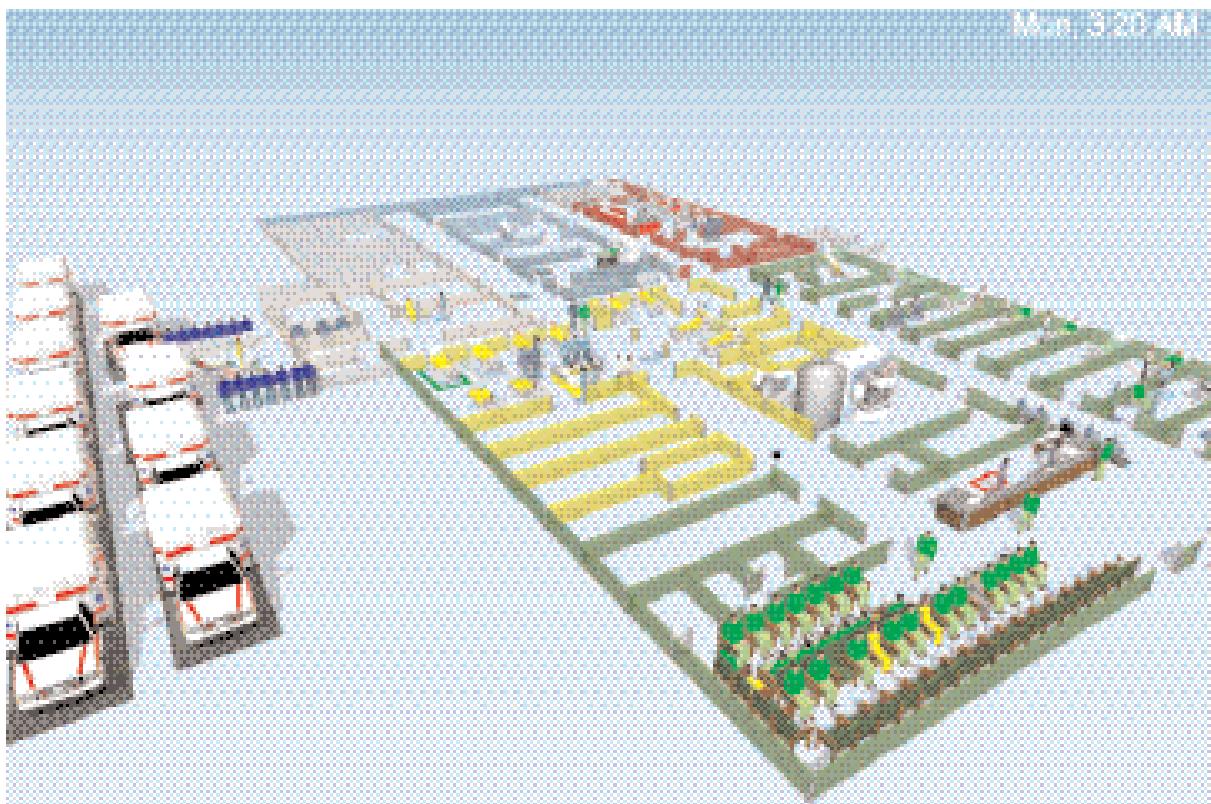


Рис. 3. .Модель-2 – стационарное отделение скорой медицинской помощи Городской клинической больницы СМП №25, Волгоград
Fig. 3. Model-2 – stationary ambulance unit of City clinical hospital of ambulance No.25, Volgograd

приёмными отделениями – в таких случаях коечного фонда и площади оказывалось достаточно, что упрощало решение задачи по приему пациентов и оказанию им медицинской помощи. В то же время выявлена необходимость незамедлительного перевода пациентов, находящихся в СтОСМП на момент возникновения ЧС, в другие ЛМО,

а также создания дополнительного штатного расписания и системы оповещения сотрудников, особенно в отделениях с небольшим количеством экстренных суточных поступлений. Кроме того, следует предусматривать развертывание сортировочных площадок вне зон стационарных отделений скорой медицинской помощи.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Пальмов С.В. Обзор возможностей системы имитационного моделирования Flexsim в сфере здравоохранения // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. № 1. 124–127.
- Якимов И.М., Кирпичников А.П. Имитационное моделирование вероятностных объектов в системе Flexsim // Вестник технологического университета. 2016. Т.19, № 21. С. 170-173.
- Теплов В.М., Цебровская Е.А. и др. Применение имитационного моделирования для оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в многопрофильном стационаре в условиях перепрофилирования медицинского учреждения на прием пациентов с новой коронавирусной инфекцией // Скорая медицинская помощь. 2020. Т.21, № 4. С. 11-16. <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2020-21-4-11-16>.
- Теплов В.М. и др. Применение имитационного моделирования для оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи // Скорая медицинская помощь. 2019. Т.20, № 2. С. 14-19.
- Цебровская Е.А. и др. Использование FlexSim Healthcare в оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2017): Материалы Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности. Санкт-Петербург, 18-20 октября 2017 г. СПб.: Изд-во ВВМ, 2017. С. 592.

REFERENCES

- Palmov S.V. Review of Possibilities of Flexsim Imitation Modeling System in Healthcare. *Mezhdunarodny Nauchno-Issledovatel'skiy Zhurnal = International Research Journal*. 2018;1:124–127 (In Russ.).
- Yakimov I.M., Kirpichnikov A.P. Simulation Modeling of Probabilistic Objects in the Flexsim System. *Vestnik Tekhnologicheskogo Universiteta = Herald of Technological Univerciti*. 2016;19;21:170-173 (In Russ.).
- Teplov V.M.. Tsebrovskaya Ye.A., et al. The Use of Simulation Modeling to Optimize the Work of An Inpatient Emergency Department in a Multidisciplinary Hospital in the Context of a Medical Institution Re-Profilig to Receive Patients with a New Coronavirus Infection. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care*. 2020;21;4:11-16. <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2020-21-4-11-16> (In Russ.).
- Teplov V.M., et al. Simulation of a Three-Level Emergency Medical Care System in the Chechen Republic. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care*. 2019;20;2:14-19 (In Russ.).
- Tsebrovskaya Ye.A., et al. Using FlexSim Healthcare to Optimize the Work of an Inpatient Emergency Department. *Imitatsionnoye Modelirovaniye. Teoriya i Praktika = Simulation Modeling. Theory and Practice (IMMOD-2017)*: Proceedings of the Eighth All-Russian Scientific and Practical Conference on Simulation and its Application in Science and Industry. St. Petersburg, October 18-20, 2017. St. Petersburg Publ., 2017. P. 592 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 26.10.22; статья принята после рецензирования 09.03.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 26.10.22; the article after peer review procedure 09.03.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЙ В г. РЯЗАНИ В 2016–2021 гг.

С.В.Янкина¹, Н.В.Минаева¹

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

Резюме. Цели исследования – проанализировать структуру острых отравлений в г. Рязани в 2016–2021 гг.; выявить общую динамику отравлений и отравлений по отдельным токсикантам, а также по половому признаку.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – карты вызовов бригад скорой медицинской помощи (СМП) в г.Рязани в 2016–2021 гг.

Результаты исследования и их анализ. Анализ статистических данных за 2016–2021 гг. показал уменьшение количества вызовов бригад СМП к пострадавшим с острым отравлением. В Рязани, как и в России в целом, преобладали отравления алкоголем и токсичными спиртами, на втором месте находились отравления лекарственными средствами, на третьем – различными газами, парами хлора, двуокиси углерода, метана и др. Среди отравлений лекарственными средствами преобладали отравления психотропными, противосудорожными, седативными и снотворными препаратами. Среди пациентов преобладали мужчины – в основном за счет отравления алкоголем и токсичными спиртами, а также наркотиками и психодислептиками. В 2016–2021 гг. доля смертельных исходов в результате острых отравлений составила в догоспитальном периоде 0,1% и не имела тенденции к росту. В 57,5% случаев пациенты были госпитализированы в лечебные медицинские организации (ЛМО). Данные о распространенности и динамике острых отравлений позволяют определить ориентиры организационных мероприятий в контексте оказания скорой медицинской помощи в догоспитальном периоде.

Ключевые слова: бригады скорой медицинской помощи, г. Рязань, догоспитальный период, острые отравления, смертельные исходы, токсиканты

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Янкина С.В., Минаева Н.В. Структура и динамика острых отравлений в г.Рязани в 2016–2021 гг. // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 46-50. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-46-50>

STRUCTURE AND DYNAMIC OF ACUTE POISONINGS IN THE CITY OF RYAZAN IN 2016-2021

S.V.Yankina¹, N.V.Minaeva¹

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

Summary. Investigation purposes – to analyze a structure of acute poisonings in the city of Ryazan in 2016-2021; to identify a summary dynamic of poisonings and poisonings classified according to separated toxicants, as well as sex characteristics.

Materials and methods of the investigation. Investigation materials – maps of ambulance crew calls in the city of Ryazan in 2016-2021.

Investigation results and their analysis. An analysis of statistic data collected in 2016-2021 showed a derision of ambulance calls for victims with acute poisonings. In Ryazan, as well as in Russia at all, alcohol poisonings and toxic spirits poisonings prevailed. On the second position there were medicines poisonings, on the third there were different fumes, chlorine vapors, carbon dioxide methane and others vapors. Among medicines poisonings a psychotropic, anticonvulsant, sedative and hypnotic medicines poisonings prevailed. Among the patients males prevailed primary because of alcohol and toxic spirits poisonings as well as drugs and psychodysleptics poisonings. In 2016-2021 proportion of lethal outcomes caused by acute poisonings was 0,1% in pre-hospital period and didn't have tendency to increase. Patients were hospitalized to medical treatment organizations in 57,5% of cases. Data on the spread and dynamic of acute poisonings allow to determine linkers for organization measures in a context of urgent medical treatment provision in pre-hospital period.

Key words: ambulance crew, acute poisonings, lethal outcomes, pre-hospital period, the city of Ryazan, toxicants

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Yankina S.V., Minaeva N.V. Structure and Dynamic of Acute Poisonings in the City of Ryazan in 2016-2021. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1-46-50 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-46-50>

Контактная информация:

Янкина Светлана Витальевна – канд. мед. наук; доцент кафедры медицины катастроф и скорой медицинской помощи Рязанского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова Минздрава России
Адрес: Россия, 390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, корп. 2
Тел.: +7 (4912) 97-19-52; моб. +7 (920) 987-40-06
E-mail: ysvetlana0903@mail.ru

Contact information:

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

Address: bld. 2, 34, Shevchenko str., Ryazan, 390026, Russia
Phone: +7 (920) 987-40-06
E-mail: ysvetlana0903@mail.ru

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), на протяжении последних десятилетий острые отравления остаются одной из важнейших проблем общественного здравоохранения. В Российской Федерации, по мнению Е.А.Лужникова (2014), общая заболеваемость острыми отравлениями составляет 1,0–1,5 случая на 1 тыс. населения, причем около 20% пострадавших нуждаются в экстренной госпитализации [1]. Как правило, первым звеном в оказании неотложной помощи при острых отравлениях является бригада скорой медицинской помощи (СМП). Однако в догоспитальном периоде в некоторых случаях установить отравляющее вещество не представляется возможным, особенно, если пострадавший находится без сознания и рядом нет очевидцев происшествия. В таких случаях врачи СМП обеспечивают поддержание жизненно важных функций организма и осуществляют максимально быструю доставку пострадавшего в стационар [2]. Несмотря на улучшение качества оказания СМП в России летальность от острых отравлений по-прежнему высока и составляет в догоспитальном периоде около 17% [3].

В разных странах структура отравлений имеет отличия и зависит, как правило, от социально-экономических особенностей их развития. В Российской Федерации наиболее частой причиной острых отравлений являются алкоголь и токсичные спирты, второе место занимают отравления наркотиками и психодисперсионными препаратами, на третьем месте находятся лекарственные препараты. При сравнительном анализе структуры отравлений в США, Польше и Китае было установлено, что в этих странах преобладали отравления лекарственными препаратами, при этом в США они носили преднамеренный характер, а в Польше и Китае были непреднамеренной передозировкой медикаментов или результатом их неправильного применения.

Статистика отравлений по половому признаку также отличается в России и за рубежом. Так, в Российской Федерации за медицинской помощью по причине острого отравления чаще обращаются мужчины трудоспособного возраста; за рубежом отмечается незначительное

преобладание отравлений среди женщин, особенно эти различия бросаются в глаза при отравлениях преднамеренного характера [4].

Цель исследования – проанализировать структуру острых отравлений в г.Рязани в 2016-2021 гг., выявить их общую динамику и динамику по отдельным токсикантам, а также по половому признаку.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – карты вызовов бригад СМП в г.Рязани в 2016–2021 гг. Методы исследования – аналитический и статистический.

Результаты исследования и их анализ. Всего в 2016–2021 гг. были зарегистрированы 949092 вызова бригад СМП – 168433; 161872; 160829; 144446; 155551 и 157961 вызов соответственно, в том числе 25044 вызова по поводу острого отравления – 4275; 4684; 5025; 4147; 3365 и 3548 вызовов соответственно.

В г.Рязани в общем количестве всех вызовов доля вызовов при острых отравлениях составила 2,6%. В 2020–2021 гг. доля вызовов по исследуемой патологии существенно уменьшилась и составила 2,2% – в 2016–2019 гг. – 2,5; 2,9; 3,1 и 2,9% соответственно (табл. 1).

При анализе вызовов бригад СМП к пациентам с острыми отравлениями было установлено, что в г.Рязани лидирующее место (около 80% всех вызовов по данному поводу) занимают отравления алкоголем и токсичными спиртами. На втором месте – отравления лекарственными препаратами (около 8% всех токсикантов), что в 10 раз меньше отравлений алкоголем и другими спиртами. На вызовы при отравлении различными газами, парами хлора, двуокиси углерода, метана и других газов, как правило, происходящими на производстве, приходится 1,2%.

Анализируя данные научных публикаций, можно отметить, что в других регионах отравления алкоголем и другими спиртами также занимали лидирующую позицию, а на втором месте находились отравления наркотиками и психодисперсионными препаратами [5].

Анализ динамики вызовов по наиболее частым отравлениям за последние 6 лет показал незначительное

Таблица 1 / Table No. 1

Общее количество вызовов бригад СМП, в том числе к пациентам с отравлениями различной этиологии, 2016-2021 гг.

Total quantity of ambulance calls including calls from patients with different etiology poisonings, 2016-2021 years

Показатель Indicator	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Итого
Всего вызовов, чел. Total calls, number of people	168433	161872	160829	144446	155551	157961	949092
- в т.ч. к пациентам с отравлениями, чел./% - including calls from patients with poisonings, people/%	4275/2,5	4684/2,9	5025/3,1	4147/2,9	3365/2,2	3548/2,2	25044/2,6

уменьшение количества отравлений алкоголем и токсичными спиртами – в 2017–2019 гг. данные отравления встречались в 82% случаев, в 2020–2021 г. – в 79 и 78% случаев соответственно. Можно предположить, что незначительное снижение связано с уменьшением употребления алкоголя во время пандемии коронавирусной инфекции, так как большинство общественных мест были закрыты и многие люди находились на самоизоляции [6].

Доля отравлений лекарственными препаратами во время пандемии, наоборот, выросла и составила в 2019–2021 гг. 8,6; 9,3 и 9,2% соответственно – в доковидном периоде (2017–2018) – 6,8 и 7,1% соответственно.

Количество отравлений на производстве имеет тенденцию к уменьшению, что связано с улучшением техники безопасности и усовершенствованием средств защиты. Так, например, в 2016 г. бригады СМП выезжали на вызов по поводу отравления газами иарами различных отравляющих веществ в 1,8% случаев с постепенным снижением в последующие годы доли таких случаев до 0,8–1,0%. Однако количество отравлений окисью углерода имеет четкую тенденцию к увеличению, так как такие отравления происходят в быту и при пожарах. В Рязани в 2016–2021 гг. количество вызовов на отравление окисью углерода составило 3; 14; 6; 17; 37 и 51 вызов соответственно.

Несмотря на то, что второе место в Российской Федерации занимают отравления наркотиками и психодислептиками, в Рязани процент отравлений этими токсикантами – довольно низкий и составляет, по данным карт вызовов бригад СМП, подтвержденным в дальнейшем химико-токсикологической экспертизой, около 0,5%. Следует отметить, что в Рязани в 2014 г. доля отравлений наркотиками составляла 4% – 4-е место среди причин всех отравлений [7]. В 2015 г. данный показатель значительно снизился, что можно объяснить изменением законодательства в отношении курительных смесей¹, однако в последние годы снова отмечается тенденция к увеличению доли отравлений данными токсикантами – с 0,3% случаев – в 2017–2018 гг. до 1,0% случаев – в 2021 г.

¹ О наркотических средствах и психотропных веществах: федеральный закон от 8 января 1998 г. №3-ФЗ, с изменениями от 15.02.2015 г.

В догоспитальном периоде в 8% случаев установить отравляющее вещество не удалось, что связано с диагностикой отравлений по анамнезу и клинической картине, которая не всегда позволяет объективно определить конкретное вещество, особенно при комбинированном отравлении или на фоне алкогольного опьянения (табл. 2). С этой целью проводится химико-токсикологическая диагностика, которая осуществляется в специализированных химико-токсикологических лабораториях. В Рязанской области такая лаборатория существует с 2003 г. на базе судебно-химического отделения Бюро судебно-медицинской экспертизы. Химико-токсикологическая лаборатория работает круглосуточно и проводит экстренную прижизненную идентификацию токсичных веществ в организме пострадавшего для постановки точного диагноза и контроля эффективности дезинтоксикационной терапии [8].

Отдельно авторы проанализировали острые отравления лекарственными средствами. Результат анализа показал, что в 66% случаев лекарственный препарат, который стал причиной отравления, в догоспитальном периоде установлен не был. В основном это связано с тем, что при отравлении лекарственными средствами, как правило, отсутствуют специфические токсические синдромы. Среди установленных средств лидирующие позиции заняли психотропные, противосудорожные, седативные и снотворные препараты.

Можно предположить, что отравления данными препаратами имели преднамеренный характер, так как их часто употребляют с целью суицида или наркотического опьянения. За последние 2 года количество непреднамеренных отравлений препаратами, действующими на сердечно-сосудистую систему, имело тенденцию к росту (табл. 3).

Важно отметить, что во время пандемии коронавирусной инфекции были выявлены отравления антибиотиками, неопиоидными анальгетиками и жаропонижающими средствами – в 2020–2021 гг. 19 и 20 случаев соответственно.

В 2016–2021 гг. основную долю (76,5%) пострадавших от острых отравлений составляли мужчины – 3128; 3662; 3845; 3172; 2639 и 2713 соответственно. Эта же категория – ведущая по отравлению наркотиками и

Таблица 2 / Table No. 2

Структура острых отравлений по отдельным группам токсикантов в 2016–2021 гг., чел./%
Structure of acute poisonings based on toxicants groups in 2016-2021 years, people/%

Группа токсичных веществ Groups of toxic substances	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Итого Total
Наркотики и психодислептики Drugs and psychodisleptics	25/0,6	15/0,3	17/0,3	15/0,7	27/0,8	35/1,0	134/0,5
Лекарственные препараты Medicines	369/8,6	317/6,8	358/7,1	359/8,6	314/9,3	326/9,2	2043/8,2
Алкоголь и токсичные спирты Alcohol and toxic spirits	3298/77	3859/82	4133/82	3399/82	2657/79	2756/78	20102/80,2
Разъедающие вещества Corrosive substances	34/0,8	35/0,7	26/0,5	39/0,9	30/0,9	36/1,0	200/0,8
Окись углерода Carbon oxide	3/0,07	14/0,3	6/0,1	17/0,4	37/1,1	51/1,4	128/0,5
Другие газы, дым, пар Other fumes, smoke, steam	78/1,8	69/1,5	49/1,0	34/0,8	27/0,8	37/1,0	294/1,2
Грибные токсины Mushrooms toxins	58/1,3	25/0,5	13/0,2	26/0,6	10/0,3	15/0,4	147/0,6
Неуточненные вещества Uncertain substances	410/9,6	350/7,5	423/8,4	258/6,2	263/7,8	292/8,2	1996/8,0

Таблица 3 / Table No. 3

Структура острых отравлений лекарственными средствами в 2016–2021 гг., чел.
Structure of acute poisonings by medicines in 2016-2021 years, number of people

Группа лекарственных средств Group of medicines	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Итого
Противосудорожные, седативные и снотворные препараты Anticonvulsant, sedative and hypnotic medicines	16	15	21	41	39	29	161
Психотропные препараты Psychotropics medicines	30	27	25	31	39	33	185
Препараты, действующие на сердечно-сосудистую систему Medicines which influence on cardiac-vascular system	4	4	4	8	23	27	70
Неуточненные лекарственные средства Uncertain medicines	317	261	296	209	137	130	1350

психодислептиками (90,3%), алкоголем и другими спиртами (81,4%). Медикаментозные отравления чаще встречаются среди женщин (58,2%), поскольку женщины более внимательно относятся к своему здоровью и тщательнее выполняют рекомендации врачей по приему лекарственных препаратов, а также более склонны к суициду. Отравления газами, дымом и парами токсичных веществ немного чаще встречаются у мужчин, что, вероятно, связано с тем, что на таких производствах работает больше мужчин (табл. 4).

В 2016–2021 гг. летальность от острых отравлений в догоспитальном периоде составила 0,1% (24 чел.) – 2; 6; 4; 3; 6 и 3 случая соответственно и, как правило, была вызвана употреблением неуточненного спирта или лекарственного препарата психотропного действия. В г.Рязани за отчетный период были госпитализированы 14408 пациентов с острым отравлением, доля которых составила 57,5% – это крайне высокий показатель по сравнению с 20% госпитализаций по данному поводу в Российской Федерации в целом. За последние три года выявлено снижение количества госпитализаций по

сравнению с 2016–2018 гг., что, безусловно, связано с пандемией Covid-19, так как больница СМП в г.Рязани была полностью задействована для лечения больных новой коронавирусной инфекцией (табл. 5).

Врачи и фельдшеры общепрофильных и реанимационных бригад СМП оказывали медицинскую помощь согласно протоколу «отравление» – при коматозном состоянии предотвращали аспирационно-обтурационные осложнения, проводили промывание желудка, осуществляли внутривенные (в/в) инфузии, контролировали пульс и артериальное давление (АД), измеряли уровень сахара в крови [9]. Учитывая сложности с дифференцированием токсиканта в догоспитальном периоде, действия врачей СМП прежде всего были направлены не на применение антидотов, а на поддержание жизненно важных функций организма и скорейшую доставку пациентов в стационар. Несомненно, что организация оказания токсикологической помощи в догоспитальном периоде должна включать раннее разделение больных на дифференцированные группы (острые отравления алкоголем и наркотическими веществами, острые отравления лекарственными средствами и др.) в целях быстрого введения антидотов, имеющихся в общепрофильной укладке врача СМП: этанола – при отравлении метиловым спиртом; налоксона – при отравлении наркотическими веществами опиоидного происхождения; ацизола – при отравлении двуокисью углерода и др. Введение антидотов не только может спасти жизнь пострадавшему, но и уменьшить количество госпитализаций. Следует подчеркнуть, что в догоспитальном периоде врач СМП опирается на данные клинической и инструментальной диагностики, однако поставить окончательный диагноз можно только после проведения токсикологического исследования крови, мочи или содержимого желудка. Все это указывает на необходимость проведения дальнейших исследований в этой области и разработки экспресс-тестов на определение наиболее распространенных токсикантов.

Таблица 4 / Table No. 4
Частота вызовов бригад СМП
к мужчинам и женщинам с острыми
отравлениями в 2016–2021 гг., чел./%

Frequency of calls of ambulance for males and females with acute poisonings in 2016-2021 years, people/%

Группа токсичных веществ Group of toxic substances	Мужчины Males	Женщины Females
Наркотики и психодислептики Drugs and psychodisleptics	121/90,3	13/9,7
Лекарственные препараты Medicines	854/41,8	1189/58,2
Алкоголь и его суррогаты Alcohol and its surrogates	16355/81,4	3747/18,6
Газы, дым, пар Fumes, smoke, steam	162/55,1	132/44,9

Итоги работы бригад СМП с пациентами с острыми отравлениями в 2016–2021 гг.
Results of ambulance crew working in cases of patients with acute poisonings in 2016-2021 years

Показатель Indicator	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Итого, чел./% Total, people/%
Число пациентов, доставленных в ЛМО, чел./% Quantity of people transported to medical treatment organizations, people/%	2922/68,3	3014/64,3	3057/60,8	1845/44,5	1725/ 51,3	1845/52,0	14408/57,5
Количество смертельных исходов, чел. Quantity of lethal outcome, people	2	6	4	3	6	3	24/0,1

Выводы

1. Анализ статистических данных за 2016–2021 гг. показал, что острые отравления служат поводом к вызову бригад СМП в 2,6% случаев и в 2020–2021 гг. наметилась тенденция к снижению данного показателя.

2. В Рязани, как и в России в целом, преобладают острые отравления алкоголем и токсичными спиртами, на втором месте находятся отравления лекарственными средствами, на третьем – отравления различными газами, парами хлора, двуокиси углерода, метана и другими веществами, как правило, происходящие на производстве.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шикалова И.А., Подягин А.Н., Барсукова И.М., Насибуллина А.Р., Каллойда Д.Ю. Анализ токсикологической ситуации по данным трех специализированных центров Российской Федерации // Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь. 2019. Т.8, №4. С. 373–378
2. Болобонкина Т.А., Дементьев А.А., Шатрова Н.В. Тяжесть и напряженность трудового процесса медицинских работников выездных бригад скорой медицинской помощи в условиях модернизации здравоохранения // Наука молодых. 2019. Т.7, №4. С. 501–508. doi: 10.23888/HMJ201974501-50
3. Литвинова О.С., Калиновская М.В. Токсикологический мониторинг причин острых отравлений химической этиологии в Российской Федерации // Токсикологический вестник. 2017. №1. С. 5–9.
4. Братайс В.А., Лаврентьева А.Н. Сравнительная характеристика и структура острых отравлений в отдельных регионах России и за рубежом // Мечниковские чтения-2022: Матер. Всероссийск. научно-практической студенческой конференции с международным участием. СПб., 2022. С. 190–191.
5. Синченко А.Г., Подягин А.Н., Батоцыренов Б.В., Шикалова И.А., Антонова А.М. Эпидемиологический анализ распространенности и структуры острых отравлений в Санкт-Петербурге (по данным многопрофильного стационара) // Токсикологический вестник. 2019. №4. С.4-8.
6. Болобонкина Т.А., Дементьев А.А., Шатрова Н.В., Янкина С.В. Факторы биологической природы в работе медицинских работников выездных бригад станции скорой медицинской помощи накануне пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П.Павлова. 2020. Т.28, №3. С. 283–289. doi: 10.23888/PAVLOVJ2020283283-28
7. Мусинова М.А., Крупнов Н.М., Мордасова И.В. Химико-токсикологический мониторинг острых отравлений в Рязанской области // Судебная медицина. 2019. Т.5, №51. С. 127–128.
8. Громова З.Ф., Коканов А.А., Шатрова Н.В., Мусинова М.А. Химико-токсикологический мониторинг острых отравлений в Рязанской области // Центральный научный вестник. 2018. Т.3, №8. С. 4–6.
9. Янкина С.В., Минаева Н.В. Оказание скорой медицинской помощи пациентам в коматозном состоянии в г.Рязани в 2016–2020 гг. // Медицина катастроф. 2021. №4. С. 44–47. doi: 10.33266/2070-1004-2021-4-44-47.
3. Анализ острых отравлений по половому признаку показал преобладание среди отравившихся мужчин – в основном за счет алкоголя и неуточненных спиртов, а также наркотиков и психодисперсантов.
4. Среди отравлений лекарственными средствами преобладали отравления психотропными, противосудорожными, седативными и снотворными препаратами.
5. Согласно протоколу «отравление», всем пациентам с острым отравлением была оказана медицинская помощь, после чего 14408 пострадавших (57,5%) были госпитализированы в лечебные медицинские организации; доля смертельных исходов в догоспитальном периоде составила 0,1%.

REFERENCES

1. Shikalova I.A., Lodygin A.N., Barsukova I.M., Nasibullina A.R., Kalloyda D.Yu. The Analysis of Toxicological Situation According to Three Specialized Centers of Russian Federation. *Zhurnal im N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya Meditsinskaya Pomoshch'* = Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care. 2019; 8(4):373-378 (In Russ.).
2. Bolobonkina T.A., Dement'ev A.A., Shatrova N.V. The Severity and Intensity of the Labor Process of Emergency Medical Workers in the Modernization of Health Care. *Nauka Molodykh = Eruditio Juvenium*. 2019;7(4):501-8. doi:10.23888/HMJ201974501-508 (In Russ.).
3. Litvinova O.S., Kalinovskaya M.V. Toxicological Monitoring of Causes of Acute Poisonings of Chemical Etiology in the Russian Federation. *Toksikologicheskiy Vestnik = Toxicological Review*. 2017;1:5-9 (In Russ.).
4. Brataus V.A., Lavrentieva A.N. Comparative Characteristics and Structure of Acute Poisoning in Certain Regions of Russia and Abroad. *Mechnikov Readings-2022: Mater.of All-Russian. Scientific and Practical Student Conference with International Participation*. St. Petersburg. 2022. Pp.190-191 (In Russ.).
5. Sinenchenko A.G., Lodygin A.N., Batocurenov B.V., Shikalova I.A., Antonova A.M. Epidemiological Analysis of Prevalence and Structure of Acute Poisonings in St. Petersburg (According to a Multiprofile Hospital). *Toksikologicheskiy Vestnik = Toxicological Review*. 2019;4:4-8 (In Russ.).
6. Bolobonkina T.A., Dement'ev A.A., Shatrova N.V., Yankina S.V. Factors of Biological Nature in Work of Mobile Teams of Emergency Medical Care Station on the eve of Pandemics of New Coronavirus Infection (COVID-19). *Rossiyskiy Mediko-Biologicheskiy Vestnik imeni akad. I.P.Pavlova = I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2020;28(3):283-289. doi: 10.23888/PAVLOVJ2020283283-289 (In Russ.).
7. Musinova M.A., Krupnov N.M., Mordasova I.V. Chemical and Toxicological Monitoring of Acute Poisoning in the Ryazan Region. *Sudebnaya Meditsina = Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019;5(S1):127-128 (In Russ.).
8. Gromova Z.F., Kokanov A.A., Shatrova N.V., Musinova M.A. Chemical and Toxicological Monitoring of Acute Poisoning in the Ryazan Region. *Tsentralnyy Nauchnyy Vestnik = Central Science Bulletin*. 2018;3(8):4-6 (In Russ.).
9. Yankina S.V., Minaeva N.V. Emergency Medical Care for Patients in Coma in Ryazan in 2016-2020. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021;4:44-47 doi: 10.33266/2070-1004-2021-4-44-47 (In Russ.).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ НЕВНИМАТЕЛЬНОСТИ И УТОМЛЕМОСТИ У ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОТВЛЕКАЮЩИХСЯ НА ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Е.М.Ноговицина¹, С.Ю.Шилов^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Пермский государственный университет им. акад. Е.А.Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия

² Филиал ФГУН «Пермский федеральный исследовательский центр «Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН», Пермь, Россия

Резюме. Цель исследования – изучение психофизиологических особенностей и возможностей профилактики невнимательности и утомляемости у водителей автотранспортных средств, отвлекающихся на электронные устройства.

Материалы и методы исследования. Выполнен анализ 45 публикаций на русском и английском языках, найденных с помощью баз Cyberleninka, PubMed, Elibrary, ScienceDirect.

Результаты исследования и их анализ. Отвлечение внимания на электронные устройства у водителей автотранспортных средств приводит к их еще большему утомлению как следствию попыток сочетать вождение с несвязанными с ним действиями. Отвлечение на мобильный телефон может спровоцировать все формы потери внимания – слуховую, зрительную, биомеханическую, познавательную. Сделан вывод, что в настоящее время недостаточно распространены алгоритмы анализа усталости/отвлечения внимания у водителей автотранспортных средств.

Ключевые слова: водители автотранспортных средств, дорожно-транспортные происшествия, мобильные телефоны, навигационные системы, невнимательность, отвлечение внимания, психофизиологические особенности, смартфон, утомляемость, электронные устройства

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Ноговицина Е.М., Шилов С.Ю. Психофизиология невнимательности и утомляемости у водителей автотранспортных средств, отвлекающихся на электронные устройства // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 51-56. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-51-56>

PSYCHOPHYSIOLOGY OF INATTENTION AND FATIGUE IN CAR DRIVERS DISTRACTED FOR ELECTRONIC DEVICES

Е.М.Nogovitsyna¹, S.Yu.Shilov^{1,2}

¹ Perm State University named academician E.A.Wagner, Perm, Russian Federation

² Branch of the Perm Federal Research Center "Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Perm, Russian Federation

Summary. Investigation purposes – a researching of psychophysiological features and an opportunity of inattention and fatigue prevention in car drivers distracted for electronic devices.

Materials and methods of the investigation. An analysis of 45 publications in Russian and English found using Cyberleninka, PubMed, Elibrary, ScienceDirect data bases was conducted.

Investigation results and their analysis A distraction of car drivers for electronic devices make them instant fatigued because of attempts of combining of driving and with unrelated to it actions. A distraction for mobile phone can stimuli all forms of attention loses – auditory, visual, biomechanical, cognitive. A conclusion was made that nowadays algorithms for attention tiredness / distraction analysis in car drivers are not distributed enough.

Key words: attention distraction, car drivers, electronic devices, fatigue, inattention, mobile phones, navigation systems, psychophysiological features, smartphone, traffic accidents

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Nogovitsyna E.M., Shilov S.Yu. Psychophysiology of Inattention and Fatigue in Car Drivers Distracted for Electronic Devices. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:51-56 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-51-56>

Контактная информация:

Ноговицина Екатерина Михайловна – канд. биол. наук; доцент кафедры нормальной физиологии Пермского государственного университета им. акад. Е.А.Вагнера Минздрава России

Адрес: Россия, 614021, Пермь, ул. Емельяна Ярославского, д. 10а

Тел.: +7 (912) 984-07-67

E-mail: nogov81@list.ru

Contact information:

Ekaterina M. Nogovitsina – Cand. Sc. (Biol.), Associate Professor of Department of Normal Physiology, Perm State University named academician E.A.Wagner

Address: 10a, Emelyan Yaroslavskiy str., Perm, 614021, Russia

TPhone: +7 (912) 984-07-67

E-mail: nogov81@list.ru

Эффективность управления автотранспортным средством зависит от психофизиологических особенностей водителя, испытывающего значительные нагрузки на центральную нервную (ЦНС) и анализаторные системы [1, 2]. Установлено, что ослабление внимания водителя во время вождения повышает риск возникновения дорожно транспортных происшествий (ДТП) в 5 раз [3–5]. В общем количестве всех и крупных ДТП доля ДТП, причиной которых является утомление водителя, составляет 10–20 и 40% соответственно [5, 6].

Цель исследования – обзор научных публикаций, посвященных изучению психофизиологических особенностей и возможностей профилактики невнимательности и утомляемости у водителей автотранспортных средств, отвлекающихся на электронные устройства.

Материалы и методы исследования.

В базах данных Cyberleninka, PubMed, Elibrary, ScienceDirect выполнен поиск и анализ 45 научных публикаций по данной проблеме. Предварительный поиск в системах Yandex и Google выявил следующие наиболее подходящие ключевые слова на русском и английском языках: отвлечение внимания/ утомляемость/ невнимательность водителей; психология утомляемости/ невнимательности водителей; причины невнимательности/ утомляемости водителей; физиологические признаки невнимательности/утомляемости водителей; устройства/способы регистрации невнимательности водителей/ отвлечения внимания водителей на электронные устройства – систему навигации, мобильный телефон, смартфон, панель, дисплей, видеорегистратор.

Результаты исследования и их анализ. Отклонения от нормального психологического состояния у водителей автотранспортных средств увеличивают риск возникновения ДТП, затрудняют процессы восприятия/переработки информации. В Российской Федерации не проводится физиологическое тестирование водителей, включающее изучение таких психофизиологических характеристик, как дисциплинированность, эмоциональная устойчивость, самообладание [7, 8]. Следует также отметить, что экстраверсия/невротизм напрямую влияет на склонность к отвлечению внимания за рулем, а такие факторы, как однотипность обстановки, продолжительное время в пути, пассивности действий, темное время суток, недостаток сна, эмоциональное состояние, применение лекарственных средств, приводят к ослаблению внимания/утомлению водителей [3, 5, 9]. Поле зрения водителя зависит от скорости движения автомобиля: при 0 км/ч – ~120°; 20–80 км/ч – 80–30°; при 100 и 160 км/ч – 22 и 5° соответственно. В результате ухудшается видимость, а звук двигателя действует на концентрацию внимания как своеобразная «колыбельная» [10].

Объекты и формы отвлечения внимания у водителей

Определены формы рассеянного внимания водителей: 1-я – зрительная форма – помехи/ограничение поля зрения, отвод/смещение глаз от дороги; 2-я – слуховая – отвлекающие звуки; 3-я – биомеханическая/физическая –

отвлечение внимания с отрывом рук; 4-я – познавательная или когнитивная форма – снижение времени на реакцию из-за отвлечения внимания/обработки информации [11–13]. Отвлечение на мобильный телефон провоцирует все формы потери внимания [11, 13]. К другим отвлекающим объектам относятся: экраны устройств в поле зрения – видеорегистратор, аудиовизуальная, информационно развлекательная и навигационная (НС) системы; визуальные/ручные помехи; элементы салона; поиск предметов вне поля зрения [11–15]. Отвлечение внимания на электронные устройства – чаще – у молодых водителей – влияет наaberантные нарушения скорости, а отвлечение взгляда связано с повышением риска аварии – особенно у пожилых водителей [16, 17].

Вероятность отвлеченного вождения повысилась при использовании беспроводных устройств – навигационных и несовместимых с вождением, в частности, устройств для текстовых сообщений (рисунок) – [18–20]. Взаимодействие с автомобильными устройствами, не связанными с задачами вождения (радио; гаджеты с экраном; HVAC – система отопления/кондиционирования), занимает 0,83% времени поездки и встречается в 4,6 раза чаще, чем «эталонное» вождение [21]. Оценка когнитивного/визуального внимания у водителей в возрасте 21–36 и 55–75 лет показала, что у последних скорость выполнения задач меньше, а скорость взаимодействия с электронными устройствами (настройка радио/голосовых команд, поиск посредством НС) – больше [22]. Показатели рабочей нагрузки во время вождения возрастают при использовании мобильных телефонов и навигационных систем, а также в условиях города и в ночное время по сравнению с таковыми в сельской местности и в дневное время [12, 13, 23].

При использовании НС с малым дисплеем уровень когнитивного/визуального отвлечения внимания – выше [12, 24]. Удобное – на верхней стороне приборной панели – положение портативной НС с небольшим углом обзора и большим форматом дисплея приводит к уменьшению времени взгляда водителя и увеличению его (взгляда) частоты [24]. При длинных/уникальных маршрутах использование НС занимает 5% времени поездки: 40% – в первые 10% времени и 35% – при замедленном (до 10 км/ч) движении автомобиля. При быстром вождении вероятность отвлечения на НС – сохраняется [25]. В целом в настоящее время имеется разнообразный спектр устройств, способствующих отвлечению внимания водителя, приводящих к нарушению всех форм внимания, увеличению показателей рабочей нагрузки и, следовательно, к сокращению сроков утомляемости водителя.

Отвлечение внимания водителей на мобильный телефон/смартфон

Многозадачность негативно влияет на эффективность вождения и чаще распространена у молодых водителей при использовании ими мобильного телефона [26, 27]. С использованием близкой инфракрасной спектроскопии обнаружена высокая активность двусторонней

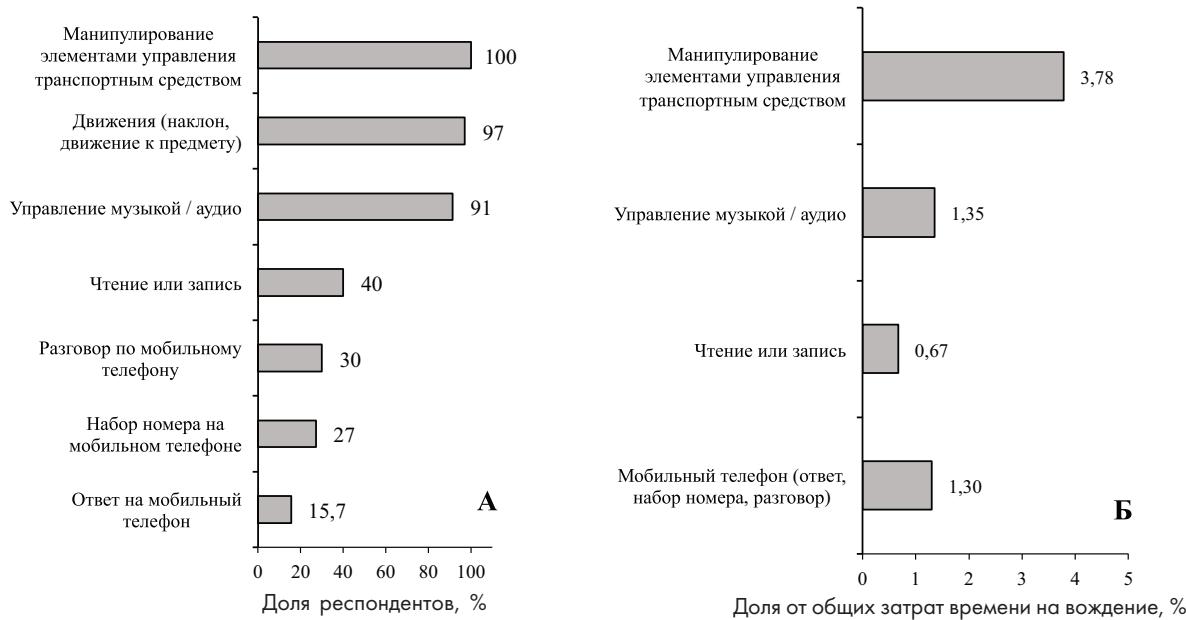


Рисунок. Доля водителей (А) и временных затрат (Б) при отвлечении внимания по различным причинам, по данным [19]
Figure. The share of drivers (A) and time spent (B) with distraction for various reasons. It is compiled according to [19]

префронтальной и теменной кортикальной коры головного мозга у водителей за рулем, коррелирующая с уровнем отвлечения на смартфон, что является признаком изменения общих показателей управления транспортным средством [19]. Развитие функций смартфонов, в том числе функций навигации и приложений такси, привело к зависимости от опций устройства при отсутствии эффективного регулирования поведения «просмотра» [28]. Опрос студентов в Италии выявил, что женщины более склонны к восприятию риска при выполнении многозадачности/использовании мобильного телефона во время вождения, чем мужчины, нацеленные на поиск ощущений, восприятие самоэффективности в условиях многозадачности [26].

Способы выявления отвлечения внимания и утомления у водителей

Выделяют следующие типичные движения при нарушении внимания/утомлении: дорсальное сгибание (отвлечение), его сочетание с быстрым подъемом головы и спинная гиперэкстензия – утомление/сонливость. Другие признаки отвлечения внимания: ротация/тряска головы и «переднее тело» – движение головы/тела вперед [17]. Повышенный RR-интервал при регистрации электрокардиограммы (ЭКГ) наблюдается при использовании мобильного телефона – сигнал меняется в связи с сокращением скелетных мышц рук и появлением артефактов, позволяющих классифицировать жесты тела [29]. Мониторинг частоты дыхания/пульса, а также контроль действий посредством импульсного радара показали возможность неинвазивного контроля утомления водителя, его визуального, ручного и когнитивного отвлечения на телефон [30].

Таким образом, выявлены различия в особенностях отвлечения внимания в зависимости от возраста/поля водителей, однако проведенных исследований недостаточно для обнаружения четких закономерностей. Отвлечение внимания/утомляемость возникают в результате нахождения водителей в режиме многозадачности. Электрокардиография как метод исследования интересна при изучении физиологических аспектов отвлечения внимания, но ее применение затруднительно в связи с необходимостью закрепления электродов на теле человека.

Утомление у водителей и его профилактика

Вероятность возникновения событий отвлечения внимания выше, чем утомления, риск развития которого возрастает при увеличении времени/количество остановок в пути с большей склонностью к сонливости у пожилых [31]. Влияние автоматизации – монотонной среды вождения – приводит к появлению пассивного состояния усталости уже через 15–35 мин вождения и, по сравнению с применением ручного управления, к увеличению времени взгляда на дисплей скорости и замедлению реакции на событие [32, 33]. При стимуляции уставшего водителя нужно учитывать габитуацию – привыканье к повторяющимся стимулам. Воздействие коротковолнового (голубого) света в ночное время, снижение окружающей температуры, запаховая (эфирное масло мяты перечной) и вибрационная стимуляция снижают выраженность утомления у водителя, но эффект от последних трех вариантов длится всего 5–10 мин [34].

Успехи в профилактике отвлечения внимания у водителей

Установлено, что использование для получения сообщений крепящегося на голове чуть выше правого глаза прозрачного дисплея Google Glass™ больше повышает быстроту реакции у участников эксперимента, чем просмотр смартфона, однако при этом существует вероятность увеличения доли отвлечения [35]. Применение приложений Android Auto и CarPlay оказалось затруднительным из-за сложных интерфейсов, требующих большого визуального и умственного внимания водителя [36]. В некоторых мобильных телефонах режим вождения представлен системой «eye-tracker», уведомляющей водителя об отвлечении его внимания и переходе телефона в простой ограниченный режим работы [23]. Размещение развлекательной консоли на стороне пассажира позволяет делегировать ему некоторые функции [13]. Анализ возможности применения дисплея лобового стекла показал, что респонденты предпочитают окна дисплея в темном режиме с высокой непрозрачностью фона при высокой яркости условий и автоматическим изменением в темноте на большую прозрачность [37]. Из представленных способов профилактики отвлечения внимания наиболее эффективной является система «eye-tracker», однако она не получила

широкого распространения, а остальные системы нуждаются в доработке/модификации функций.

Системы для оценки отвлечения внимания/утомления у водителей

На распознавании выражения лица основана самообучающаяся система ADAS с тактильными/слуховыми датчиками и камерой, эффективная при неинвазивном мониторинге состояния водителя и устанавливающая корреляцию между невнимательным выражением лица и несчастным случаем [38, 39]. Анализ усталости/отвлечения доступен при использовании двух алгоритмов: KNN – отслеживает симптомы усталости по соотношению сторон глаз/рта с генерацией сигналов тревоги; CNN – воспринимает действия водителя с прогнозированием ситуации [40]. Путем применения частотно-модулированных радиолокационных систем непрерывной волны (FMCW) с оценкой спектограммы, ее траектории и диапазона/времени получены данные по распознаванию типичных форм невнимательного поведения водителей со средней точностью распознавания около 95% [41]. Разработана система обнаружения утомления у водителя, состоящая из блока управления, электронной системы управления двигателем и двух видеокамер, с функцией подачи сигнала, остановкой автомобиля и включением аварийной сигнализации [42].

Существуют примеры успешного применения алгоритмов анализа слежения за глазами, определения зевоты/положения головы, вариабельности пульса: Attention Assist (Mercedes-Benz) выявляет манеру вождения/движение рулевого колеса при утомлении/невнимательности; Front Assist (Volkswagen) – поворот рулевого колеса/пользование педалями; Driver Alert Control (Volvo) – считывает соотношение разметки дороги и поворотов рулевого колеса; Emergency Assist (Volkswagen) – реагирует на опасное сокращение дистанции до другого транспортного средства [2]. Многочисленные данные закрепленного на лбу электроэнцефалографа о соотношении ритмической энергии и коэффициент фронтальной асимметрии могут быть полезны при работе прибора обнаружения усталости/отвлечения внимания [43]. Обнаружена также корреляция α -волны головного мозга с концентрацией кортизола в слюне, что может быть полезно для мониторинга утомления у водителя [44]. С использованием специ-

альной системы ER для смартфонов выявлено, что каждый тип невнимательного вождения (выдвигание корпуса вперед, поворот назад, прием пищи/питья) имеет уникальные паттерны на доплеровских профилях аудиосигналов [45]. Поскольку системы обнаружения отвлечения внимания/утомления у водителей получили недостаточное распространение, необходимо решить проблему их доступности для водителей и формирования у последних безопасного поведения при управлении автомобилем.

Заключение

Таким образом, выявлены психофизиологические особенности и паттерны у водителей при отвлечении их внимания и утомлении в процессе управления транспортным средством. Установлено, что опасное поведение водителя за рулем можно выявить посредством анализа электроэнцефалографии и электрокардиографии. Однако, по мнению авторов, выполнивших анализ научных публикаций, наиболее эффективными и комфортными являются «умные» системы с камерой, фиксирующие лицевую мимику и положение тела водителя в процессе вождения и способные к самообучению посредством накопления паттернов поведения лица, находящегося за рулем автомобиля.

Выводы

Необходимо дальнейшее исследование возможностей:

- применения указанных систем с целью формирования доступного и привлекательного для потребителя устройства, направленного на предупреждение ДТП;
- стимуляции водителя при его утомлении и внедрения в его сознание необходимости концентрации внимания при нахождении за рулем с целью формирования правильного использования/неиспользования устройств с экраном во время вождения.

Работа выполнена в соответствии с основным планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Пермский государственный университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России и в рамках государственного задания Филиала ФГУН «Пермский федеральный исследовательский центр «Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН», регистрационный номер НИОКР АААА-А19-119112290007-7

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дятлов М.Н., Долгов К.О., Тодорев А.Н. Основные факторы, снижающие работоспособность водителя перед рейсом // Молодой ученик. 2013. № 11. С. 99-103.
2. Булыгин А.О., Кашевник А.М. Анализ современных исследований в области детектирования утомления водителя в кабине транспортного средства // Системы анализа и обработки данных. 2021. № 3. С. 19-36. doi: 10.17212/2782-2001-2021-3-19-36.
3. Жданова О.А. Разработка интеллектуальной системы контроля усталости водителя // IX Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум». 2017. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017040107>.
4. Peruzzini M., Tonietti M., Iani C. Transdisciplinary Design Approach Based on Driver's Workload Monitoring // J. Industr. Inform. Integr. 2019. V.15, No. 2. P. 91-102. doi: 10.1016/j.jii.2019.04.001.
5. Свечинский С.А., Соловьевников Д.Н. Прибор контроля усталости водителя за рулем // Международный студенческий научный вестник. 2021. № 2. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20555>.
6. Лашков И.Б. Анализ поведения водителя при управлении транспортным средством с использованием фронтальной камеры смартфона // Информационно-управляющие системы. 2017. № 4. С. 7-17.
7. Катышева К.В. Влияние психофизиологических особенностей водителей на безопасность дорожного движения // Молодой ученый. 2017. № 12. С. 172-175.

REFERENCES

1. Dyatlov M.N., Dolgov K.O., Todorev A.N. The Main Factors that Reduce the Driver's Performance before the Flight. Molodoy Uchenyy. 2013;11:99-103 (In Russ.).
2. Bulygin A.O., Kashevnik A.M. Analysis of Modern Research in the Field of Driver Fatigue Detection in the Vehicle Cabin. Sistemy Analiza i Obrabotki Dанных = Analysis and Data Processing Systems. 2021;3:19-36. doi: 10.17212/2782-2001-2021-3-19-36 (In Russ.).
3. Zhdanova O.A. Development of an Intelligent Driver Fatigue Control System. IX Mezhdunarodnaya Studencheskaya Nauchnaya Konferentsiya «Studencheskij Nauchnyj Forum» = IX International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum". 2017. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017040107> (In Russ.).
4. Peruzzini M., Tonietti M., Iani C. Transdisciplinary Design Approach Based on Driver's Workload Monitoring. J. Industr. Inform. Integr. 2019;15;2:91-102. doi: 10.1016/j.jii.2019.04.001.
5. Svechinskiy S.A., Solodovnikov D.N. Device for Monitoring the Driver's Fatigue Behind the Wheel. Mezhdunarodnyj Studencheskij Nauchnyj Vestnik = European Student Scientific Journal. 2021;2. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20555> (In Russ.).
6. Lashkov I.B. Analysis of the Driver's Behavior when Driving a Vehicle Using the Front Camera of a Smartphone. Informatsionno-Upravlyayushchiye Sistemy = Information and Control Systems. 2017;4:7-17 (In Russ.).

8. Пеньшин Н.В., Ивлев В.Ю. Физиология водителя и ее влияние на безопасность дорожного движения // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 1. С. 59-61. doi: 10.18454/IRJ.2016.43.021.
9. Nirajan S., Gabaldon J., Hawkins T.G., Gupta V.K., McBride M. The Influence of Personality and Cognitive Failures on Distracted Driving Behaviors among Young Adults // Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2022. No. 84. P. 313-329. doi: 10.1016/j.trf.2021.12.001.
10. Рыбальчко Е.Ю., Яценко А.А. Психофизические особенности человека при управлении автомобилем на больших скоростях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 7-4. С. 702-705.
11. ИКТ – источник или средство предупреждения ДТП? // Век качества. 2011. № 2. С. 26-29.
12. Yared T., Patterson P. The Impact of Navigation System Display Size and Environmental Illumination on Young Driver Mental Workload // Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2020. No. 74. P. 330-344. doi: 10.1016/j.trf.2020.08.027.
13. Berger M., Eranil A., Bernhardt R., Pfleging B. InShift: A Shifting Infotainment System to Enhance Co-Driver Experience and Collaboration // 13th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications. Association for Computing Machinery. New York, USA, 2021. P. 10-15. doi: 10.1145/3473682.3480254.
14. Strayer D. Is the Technology in Your Car Driving You to Distraction? // Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences. 2015. V.2, No. 1. P. 157-165. doi: 10.1177/2372732215600885.
15. Gazder U., Assi K.J. Determining Driver Perceptions about Distractions and Modeling their Effects on Driving Behavior at Different Age Groups // Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition). 2022. V.9, No. 1. P. 33-43. doi: 10.1016/j.jtte.2020.12.005.
16. García-Herrero S., Febres J.D., Boulagouas W., Gutiérrez J.M., Mariscal Saldaña M.Á. Assessment of the Influence of Technology-Based Distracted Driving on Drivers' Infractions and Their Subsequent Impact on Traffic Accidents Severity // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. V.18, No. 13. P. 7155. doi: 10.3390/ijerph18137155.
17. Ивасик Д.В., Васильченко А.А., Сидоренко Т.А., Мисюрин П.Л. Проблемы обеспечения безопасности дорожного движения // Инженерный вестник Дона. 2019. № 3. С. 1-10.
18. Baker J.M., Bruno J.L., Piccirilli A., Gundran A., Harbott L.K., Sirkin D.M., Marzelli M., Hosseini S.M.H., Reiss A.L. Evaluation of Smartphone Interactions on Drivers' Brain Function and Vehicle Control in an Immersive Simulated Environment // Sci. Rep. 2021. No. 11. P. 1998. doi: 10.1038/s41598-021-81208-5.
19. Road Safety Factsheet: Driver Distraction. The Royal Society for the Prevention of Accidents. Calthorpe Road, Edgbaston, Birmingham, 2017. URL: <https://www.rospa.com/rospaweb/docs/advice-services/road-safety/drivers/driver-distraction.pdf>.
20. Huisings C., Owsley C., Levitan, E.B., Irvin M.R., MacLennan P., McGwin G. Distracted Driving and Risk of Crash or Near-Crash Involvement among Older Drivers Using Naturalistic Driving Data with a Case-Crossover Study Design // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2019. V.74, No. 4. P. 550-555. doi: gerona/gly119.
21. Dingus T.A., Guo F., Lee S., Antin J.F., Perez M., Buchanan-King M., Hankey J. Driver Crash Risk Factors and Prevalence Evaluation Using Naturalistic Driving Data // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2016. V.113, No. 10. P. 2636-2641.
22. Cooper J.M., Wheatley C.L., McCarty M.M., Motzkus C.J., Lopes C.L., Erickson G.G., Baucom B.R.W., Horrey W.J., Strayer D.L. Age-Related Differences in the Cognitive, Visual, and Temporal Demands of In-Vehicle Information Systems // Front. Psychol. 2020. No. 11. P. 1154. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01154.
23. Ortega C.A.C., Mariscal M.A.; Boulagouas W., Herrera S., Espinosa J.M., García-Herrero S. Effects of Mobile Phone Use on Driving Performance: An Experimental Study of Workload and Traffic Violations // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021. No. 18. P. 7101. doi: 10.3390/ijerph1813710.
24. Zheng R., Nakano K., Ishiko H., Hagita K., Kihira M., Yokozeki T. Eye-Gaze Tracking Analysis of Driver Behavior While Interacting with Navigation Systems in an Urban Area // IEEE Transactions on Human-Machine Systems. 2015. No. 46. doi: 10.1109/THMS.2015.2504083.
25. Knapper A., Van Nes N., Christoph M., Hagenzieker M., Brookhuis K. The Use of Navigation Systems in Naturalistic Driving // Traffic Injury Prevention. 2016. V.17, No. 3. P. 264-270. doi: 10.1080/15389588.2015.1077384.
26. Fountas G., Pantangi S.S., Hulme K.F., Anastopoulos P.Ch. The Effects of Driver Fatigue, Gender, and Distracted Driving on Perceived and Observed Aggressive Driving Behavior: A Correlated Grouped Random Parameters Bivariate Probit Approach // Analytic Methods in Accident Research. 2019. V.22, No. 100091. P. 2213-6657. doi: 10.1016/j.amar.2019.100091.
7. Katysheva K.V. Influence of Psychophysiological Characteristics of Drivers on Road Safety. Molodoy Uchenyy. 2017;12:172-175 (In Russ.).
8. Penshin N.V., Ilev V.Yu. Physiology of the Driver and Its Impact on Road Safety. Mezhdunarodnyy Nauchno-Issledovatel'skiy Zhurnal. 2016;1:59-61. doi: 10.18454/IRJ.2016.43.021 (In Russ.).
9. Nirajan S., Gabaldon J., Hawkins T.G., Gupta V.K., McBride M. The Influence of Personality and Cognitive Failures on Distracted Driving Behaviors among Young Adults. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2022;84:313-329. doi: 10.1016/j.trf.2021.12.001.
10. Rybalchko Ye.Yu., Yatsenko A.A. Psychophysical Features of a Person when Driving at High Speeds. Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamentalnykh Issledovanii = International Journal of Applied and Basic Researches. 2016;7-4:702-705 (In Russ.).
11. ICT – a Source or Means of Road Traffic Prevention? Vek Kachestva = Age of Quality. 2011;2:26-29 (In Russ.).
12. Yared T., Patterson P. The Impact of Navigation System Display Size and Environmental Illumination on Young Driver Mental Workload. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2020;74:330-344. doi: 10.1016/j.trf.2020.08.027.
13. Berger M., Eranil A., Bernhardt R., Pfleging B. InShift: A Shifting Infotainment System to Enhance Co-Driver Experience and Collaboration. 13th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications. Association for Computing Machinery. New York, USA, 2021. P. 10-15. doi: 10.1145/3473682.3480254.
14. Strayer D. Is the Technology in Your Car Driving You to Distraction? Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences. 2015;2;1:157-165. doi: 10.1177/2372732215600885.
15. Gazder U., Assi K.J. Determining Driver Perceptions about Distractions and Modeling their Effects on Driving Behavior at Different Age Groups. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition). 2022;9;1:33-43. doi: 10.1016/j.jtte.2020.12.005.
16. García-Herrero S., Febres J.D., Boulagouas W., Gutiérrez J.M., Mariscal Saldaña M.Á. Assessment of the Influence of Technology-Based Distracted Driving on Drivers' Infractions and Their Subsequent Impact on Traffic Accidents Severity. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18;13:7155. doi: 10.3390/ijerph18137155.
17. Ивасик Д.В., Васильченко А.А., Сидоренко Т.А., Мисюрин П.Л. Problems of Ensuring Traffic Safety. Inzhenernyy Vestnik Dona = Engineering Journal of Don. 2019;3:1-10 (In Russ.).
18. Baker J.M., Bruno J.L., Piccirilli A., Gundran A., Harbott L.K., Sirkin D.M., Marzelli M., Hosseini S.M.H., Reiss A.L. Evaluation of Smartphone Interactions on Drivers' Brain Function and Vehicle Control in an Immersive Simulated Environment. Sci. Rep. 2021;11:1998. doi: 10.1038/s41598-021-81208-5.
19. Road Safety Factsheet: Driver Distraction. The Royal Society for the Prevention of Accidents. Calthorpe Road, Edgbaston, Birmingham, 2017. URL: <https://www.rospa.com/rospaweb/docs/advice-services/road-safety/drivers/driver-distraction.pdf>.
20. Huisings C., Owsley C., Levitan, E.B., Irvin M.R., MacLennan P., McGwin G. Distracted Driving and Risk of Crash or Near-Crash Involvement among Older Drivers Using Naturalistic Driving Data with a Case-Crossover Study Design. J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2019;74;4:550-555. doi: gerona/gly119.
21. Dingus T.A., Guo F., Lee S., Antin J.F., Perez M., Buchanan-King M., Hankey J. Driver Crash Risk Factors and Prevalence Evaluation Using Naturalistic Driving Data. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2016;113;10:2636-2641.
22. Cooper J.M., Wheatley C.L., McCarty M.M., Motzkus C.J., Lopes C.L., Erickson G.G., Baucom B.R.W., Horrey W.J., Strayer D.L. Age-Related Differences in the Cognitive, Visual, and Temporal Demands of In-Vehicle Information Systems. Front. Psychol. 2020;11:1154. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01154.
23. Ortega C.A.C., Mariscal M.A.; Boulagouas W., Herrera S., Espinosa J.M., García-Herrero S. Effects of Mobile Phone Use on Driving Performance: An Experimental Study of Workload and Traffic Violations. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021;18;7101. doi: 10.3390/ijerph1813710.
24. Zheng R., Nakano K., Ishiko H., Hagita K., Kihira M., Yokozeki T. Eye-Gaze Tracking Analysis of Driver Behavior While Interacting with Navigation Systems in an Urban Area. IEEE Transactions on Human-Machine Systems. 2015;46. doi: 10.1109/THMS.2015.2504083.
25. Knapper A., Van Nes N., Christoph M., Hagenzieker M., Brookhuis K. The Use of Navigation Systems in Naturalistic Driving. Traffic Injury Prevention. 2016;17;3:264-270. doi: 10.1080/15389588.2015.1077384.
26. Fountas G., Pantangi S.S., Hulme K.F., Anastopoulos P.Ch. The Effects of Driver Fatigue, Gender, and Distracted Driving on Perceived and Observed Aggressive Driving Behavior: A Correlated Grouped Random Parameters Bivariate Probit Approach. Analytic Methods in Accident Research. 2019;22;100091:2213-6657. doi: 10.1016/j.amar.2019.100091.

27. Vogelpohl T., Kühn M., Hummel T., Vollrath M. Asleep at the Automated Wheel-Sleepiness and Fatigue During Highly Automated Driving // Accident, Analysis and Prevention. 2019. No. 126. P. 70-84. doi:10.1016/j.aap.2018.03.013.
28. Saxby D.J., Matthews G., Neubauer C. The Relationship between Cell Phone Use and Management of Driver Fatigue: It's Complicated // Journal of Safety Research. 2017. No. 61. P. 129-140. doi: 10.1016/j.jsr.2017.02.016.
29. Fraschetti A., Cordellieri P., Lausi G., Mari E., Paoli E., Burrai J., Quagliari A., Baldi M., Pizzo A., Giannini A.M. Mobile Phone Use "on the Road": A Self-Report Study on Young Drivers // Frontiers in Psychology. 2021. No. 12. P. 620653. doi: 10.3389/fpsyg.2021.620653.
30. McDonald C.C., Sommers M.S. Teen Drivers' Perceptions of Inattention and Cell Phone Use While Driving // Traffic Inj. Prev. 2015. V.16. No. 2. P. S52-58. doi: 10.1080/15389588.2015.1062886.
31. Zhang L., Cui B., Yang M., Guo F., Wang J. Effect of Using Mobile Phones on Driver's Control Behavior Based on Naturalistic Driving Data // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019. V.16, No. 8. P. 1464. doi: 10.3390/ijerph16081464.
32. Darzi A., Gaweesh S.M., Ahmed M.M., Novak D. Identifying the Causes of Drivers' Hazardous States Using Driver Characteristics, Vehicle Kinematics, and Physiological Measurements // Frontiers in Neuroscience. 2018. No. 12. P. 568.
33. Leem S.K., Khan F., Cho S.H. Vital Sign Monitoring and Mobile Phone Usage Detection Using IR-UWB Radar for Intended Use in Car Crash Prevention // Sensors (Basel, Switzerland). 2017. V.17, No. 6. P. 1240. doi: 10.3390/s17061240.
34. He J., McCarley J.S., Crager K., Jadliwala M., Hua L., Huang S. Does Wearable Device Bring Distraction Closer to Drivers? Comparing Smartphones and Google Glass // Applied Ergonomics. 2018. No. 70. P. 156–166. doi: 10.1016/j.apergo.2018.02.022.
35. Inayat K., Sanam S.R., Shah K., Shaukat A., Tae-Sun C. Analyzing Drivers' Distractions due to Smartphone Usage: Evidence from AutoLog Dataset // Mobile Information Systems. 2021. No. 2021. P. 14. doi: 10.1155/2021/5802658.
36. Riegler A., Riener A., Holzmann C. Adaptive Dark Mode: Investigating Text and Transparency of Windshield Display Content for Automated Driving // Conference: Mensch und Computer. Hamburg, Germany, 2019. doi: 10.18420/muc2019-ws-612.
37. Ulrich L., Nonis F., Vezzetti E., Moos S., Caruso G., Shi Y., Marcolin F. Can ADAS Distract Driver's Attention? An RGB-D Camera and Deep Learning-Based Analysis // Appl. Sci. 2021. No. 11. P. 11587. doi: 10.3390/app112411587.
38. Rathi R., Sawant A., Jain L., Kulkarni S. Driver Fatigue and Distraction Analysis Using Machine Learning Algorithms // International Conference on Innovative Computing and Communications. Advances in Intelligent Systems and Computing. Ed. Gupta D., Khanna A., Bhattacharyya S., Hassanien A.E., Anand S., Jaiswal A. Springer, Singapore, 2021. P. 1165. doi: 10.1007/978-981-15-5113-0_88.
39. Dong B.-T., Lin H.-Y. An On-Board Monitoring System for Driving Fatigue and Distraction Detection // 22nd IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT). Valencia, Spain, 2021. P. 850-855. doi: 10.1109/ICIT46573.2021.9453676.
40. Ding C., Chae R., Wang J., Zhang L., Hong H., Zhu X., Li C. Inattentive Driving Behavior Detection Based on Portable FMCW Radar // IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 2019. V.67, No. 10. P. 4031-4041. doi: 10.1109/TMTT.2019.2934413.
41. Ткаченко О.Н., Дорохов В.Б., Дементиенко В.Д. Психофизиологические аспекты поддержания оптимального уровня внимания водителей при частично автоматизированном вождении автомобиля // Социально-экологические технологии. 2020. № 4. С. 482-504.
42. Нефедьев А.И., Нефедьев Д.И., Безбородов С.А., Гусев В.Г. Контроль состояния водителя во время движения автотранспортного средства // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2021. № 2. С. 60-64.
43. Fan C., Peng Y., Peng S., Zhang H., Wu Y., Kwong S. Detection of Train Driver Fatigue and Distraction Based on Forehead EEG: A Time-Series Ensemble Learning Method // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. 2021. No. 2021. P. 1-11. doi: 10.1109/TITS.2021.3125737.
44. Shin J., Kim S., Yoon T., Joo C., Jung H.I. Smart Fatigue Phone: Real-Time Estimation of Driver Fatigue Using Smartphone-Based Cortisol Detection // Biosensors & Bioelectronics. 2019. No. 136. P. 106-111. doi: 10.1016/j.bios.2019.04.046.
45. Xu X., Hang G., Jiadi Y., Yingying C., Yanmin Z., Guangtao X., Minglu L. ER: Early Recognition of Inattentive Driving Leveraging Audio Devices on Smartphones // IEEE Conference on Computer Communications. 2017. P. 1-9. doi: 10.1109/INFOCOM.2017.8057022.
27. Vogelpohl T., Kühn M., Hummel T., Vollrath M. Asleep at the Automated Wheel-Sleepiness and Fatigue During Highly Automated Driving. Accident, Analysis and Prevention. 2019;126:70-84. doi:10.1016/j.aap.2018.03.013.
28. Saxby D.J., Matthews G., Neubauer C. The Relationship between Cell Phone Use and Management of Driver Fatigue: It's Complicated. Journal of Safety Research. 2017;61:129-140. doi: 10.1016/j.jsr.2017.02.016.
29. Fraschetti A., Cordellieri P., Lausi G., Mari E., Paoli E., Burrai J., Quagliari A., Baldi M., Pizzo A., Giannini A.M. Mobile Phone Use "on the Road": A Self-Report Study on Young Drivers. Frontiers in Psychology. 2021;12:620653. doi: 10.3389/fpsyg.2021.620653.
30. McDonald C.C., Sommers M.S. Teen Drivers' Perceptions of Inattention and Cell Phone Use While Driving. Traffic Inj. Prev. 2015;16;2:S52-58. doi: 10.1080/15389588.2015.1062886.
31. Zhang L., Cui B., Yang M., Guo F., Wang J. Effect of Using Mobile Phones on Driver's Control Behavior Based on Naturalistic Driving Data. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019;16;8:1464. doi: 10.3390/ijerph16081464.
32. Darzi A., Gaweesh S.M., Ahmed M.M., Novak D. Identifying the Causes of Drivers' Hazardous States Using Driver Characteristics, Vehicle Kinematics, and Physiological Measurements. Frontiers in Neuroscience. 2018;12:568.
33. Leem S.K., Khan F., Cho S.H. Vital Sign Monitoring and Mobile Phone Usage Detection Using IR-UWB Radar for Intended Use in Car Crash Prevention. Sensors (Basel, Switzerland). 2017;17;6:1240. doi: 10.3390/s17061240.
34. He J., McCarley J.S., Crager K., Jadliwala M., Hua L., Huang S. Does Wearable Device Bring Distraction Closer to Drivers? Comparing Smartphones and Google Glass. Applied Ergonomics. 2018;70:156–166. doi: 10.1016/j.apergo.2018.02.022.
35. Inayat K., Sanam S.R., Shah K., Shaukat A., Tae-Sun C. Analyzing Drivers' Distractions due to Smartphone Usage: Evidence from AutoLog Dataset. Mobile Information Systems. 2021;2021:14. doi: 10.1155/2021/5802658.
36. Riegler A., Riener A., Holzmann C. Adaptive Dark Mode: Investigating Text and Transparency of Windshield Display Content for Automated Driving. Conference: Mensch und Computer. Hamburg, Germany, 2019. doi: 10.18420/muc2019-ws-612.
37. Ulrich L., Nonis F., Vezzetti E., Moos S., Caruso G., Shi Y., Marcolin F. Can ADAS Distract Driver's Attention? An RGB-D Camera and Deep Learning-Based Analysis. Appl. Sci. 2021;11:11587. doi: 10.3390/app112411587.
38. Rathi R., Sawant A., Jain L., Kulkarni S. Driver Fatigue and Distraction Analysis Using Machine Learning Algorithms. International Conference on Innovative Computing and Communications. Advances in Intelligent Systems and Computing. Ed. Gupta D., Khanna A., Bhattacharyya S., Hassanien A.E., Anand S., Jaiswal A. Springer, Singapore, 2021. P. 1165. doi: 10.1007/978-981-15-5113-0_88.
39. Dong B.-T., Lin H.-Y. An On-Board Monitoring System for Driving Fatigue and Distraction Detection. 22nd IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT). Valencia, Spain, 2021. P. 850-855. doi: 10.1109/ICIT46573.2021.9453676.
40. Ding C., Chae R., Wang J., Zhang L., Hong H., Zhu X., Li C. Inattentive Driving Behavior Detection Based on Portable FMCW Radar. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 2019;67:10:4031-4041. doi: 10.1109/TMTT.2019.2934413.
41. Tkachenko O.N., Dorokhov V.B., Dementyenko V.D. Psychophysiological Aspects of Maintaining the Optimal Level of Attention of Drivers in Partially Automated Driving. Sotsialno-Ekologicheskiye Tekhnologii = Environment and Human: Ecological Studies. 2020;4:482-504 (In Russ.).
42. Nefedyev A.I., Nefedyev D.I., Bezbordov S.A., Gusev V.G. Control of the Driver's Condition During the Movement of the Vehicle. Izmereniye. Monitoring. Upravleniye. Kontrol = Measuring. Monitoring. Management. Control. 2021;2:60-64 (In Russ.).
43. Fan C., Peng Y., Peng S., Zhang H., Wu Y., Kwong S. Detection of Train Driver Fatigue and Distraction Based on Forehead EEG: A Time-Series Ensemble Learning Method. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. 2021;2021:1-11. doi: 10.1109/TITS.2021.3125737.
44. Shin J., Kim S., Yoon T., Joo C., Jung H.I. Smart Fatigue Phone: Real-Time Estimation of Driver Fatigue Using Smartphone-Based Cortisol Detection. Biosensors & Bioelectronics. 2019;136:106-111. doi: 10.1016/j.bios.2019.04.046.
45. Xu X., Hang G., Jiadi Y., Yingying C., Yanmin Z., Guangtao X., Minglu L. ER: Early Recognition of Inattentive Driving Leveraging Audio Devices on Smartphones. IEEE Conference on Computer Communications. 2017. P. 1-9. doi: 10.1109/INFOCOM.2017.8057022.

Материал поступил в редакцию 08.02.23; статья принята после рецензирования 16.02.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 08.02.23; the article after peer review procedure 16.02.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ И МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕЕ ОКАЗАНИЯ

А.А.Биркун^{1,2}, Л.И.Дежурный^{3,4}

¹ Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия

² ГБУЗ «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи», Симферополь, Россия

³ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, Москва, Россия

⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме. Цели исследования – анализ современных принципов и подходов к оказанию первой помощи (ПП) при отравлениях; изучение особенностей нормативного правового регулирования оказания ПП при отравлениях в Российской Федерации; определение мер по повышению эффективности оказания первой помощи; создание проекта универсального алгоритма диспетчерского сопровождения первой помощи при отравлениях.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – отечественные и зарубежные научные публикации по оказанию первой помощи при отравлениях; международные и национальные рекомендации, в которых охарактеризованы современные принципы оказания ПП при отравлениях; комплексы практических рекомендаций/протоколов для диспетчеров скорой медицинской помощи (СМП), включающие инструкции для дистанционного консультирования очевидцев происшествия по вопросам оказания ПП при отравлениях.

Результаты исследования и их анализ. Представлен обзор современных принципов и подходов к оказанию ПП при отравлениях, основанный на анализе международных и национальных рекомендаций по первой помощи; проанализированы особенности нормативного правового регулирования оказания ПП при отравлениях в Российской Федерации; определены пути повышения эффективности ее оказания. В качестве перспективного направления совершенствования оказанию первой помощи при отравлениях обсуждается практика дистанционного консультирования по телефону диспетчерами экстренных служб необученных свидетелей происшествия по вопросам оказания ПП; представлен и предлагается для дальнейшего обсуждения проект универсального русскоязычного алгоритма для диспетчерского сопровождения ПП при отравлениях.

Ключевые слова: алгоритм, диспетчерское сопровождение, отравления, первая помощь, скорая медицинская помощь, смертность

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Биркун А.А., Дежурный Л.И. Современные подходы к оказанию первой помощи при отравлениях и меры по повышению эффективности ее оказания // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 57-65.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-57-65>

MODERN APPROACHES TO THE FIRST AID PROVISION IN CASES OF POISONINGS AND METHODS OF THE PROVISION IMPROVEMENT

А.А.Birkun^{1,2}, L.I.Dezhurnyy^{3,4}

¹ Medical Academy named after S.I. Georgievskiy of V.I. Vernadskiy Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

² Crimean Republican Center for Disaster Medicine and Emergency Medical Care, Simferopol, Russian Federation

³ Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Summary. Investigation purposes – an analysis if modern approaches to the first aid (FA) provision in cases of poisoning; a researching of normative legal regulation of FA provision in the Russian Federation; a determination of measures of first aid provision improvement; creation of the project of universal algorithm of dispatching support of first aid in cases of poisonings.

Material and methods of the investigation. Investigation materials – national and international publications about a first aid provision in cases of poisonings; international and national recommendations which characterize modern approaches to the FA provision in cases of poisonings; complexes of practical recommendations/protocols for ambulance dispatchers, including instructions for distance advising of injury witnesses on the provision of FA in cases of poisonings.

Investigation results and their analysis. A review of modern principles and approaches to the FA provision in cases of poisonings based on the analysis of national and international FA recommendations was presented; Features of normative legal regulation of FA provision in cases of poisonings in the Russian Federation were analyzed; ways of FA provision effectiveness improvement were

determined. A practice of distance phone advising by emergency service dispatchers of an unskilled injury witnesses on the provision of FA is discussed as a perspective direction of improvement of FA provision in cases of poisonings; a project if universal Russian language algorithm for dispatcher support of FA in cases of poisonings was presented and now is offered for further discussion.

Key words: algorithm, ambulance, dispatcher support, first aid, lethality, poisonings

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Birkun A.A., Dezhurnyy L.I. Modern Approaches to the First Aid Provision in Cases of Poisonings and Methods of the Provision Improvement. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:57-65 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-57-65>

Контактная информация:

Биркун Алексей Алексеевич — докт. мед. наук, доцент; доцент кафедры общей хирургии, анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи Медицинской академии им. С.И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского

Адрес: Россия, 295051, Симферополь, бул. Ленина, д.5/7

Тел.: +7 (3652) 554-999

E-mail: birkunalexei@gmail.com

Contact information:

Aleksey A. Birkun — Dr. Sc. (Med.), Associate Prof. of the Department of General Surgery, Anaesthesiology, Resuscitation and Emergency Medicine of Medical Academy named after S.I. Georgievskiy of V.I. Vernadskiy Crimean Federal University

Address: 5/7, Lenin Blvd, Simferopol, 295051, Russia

Phone: +7 (3652) 554-999

E-mail: birkunalexei@gmail.com

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире в 2019 г. были зарегистрированы 84,3 тыс. случаев смерти от непреднамеренных отравлений, что составляло 0,2% от общего количества случаев смерти или 1,1 случаев смерти на 100 тыс. населения¹. При сравнительно невысоком уровне смертности, отравление — одна из ведущих причин потенциально предотвратимой смерти человека от неумышленного внешнего воздействия².

В Российской Федерации отмечается тенденция к снижению смертности от отравлений [1–3]¹. Так, в 2021 г., согласно официальной статистике, количество случаев смерти от отравлений составило 32,1 тыс. (1,3% от всех случаев смерти или 22,2 случая на 100 тыс. населения)³, что можно условно выразить как гибель одного человека каждые 15 мин (табл. 1). Учитывая, что совокупный «вклад» этой причины в смертность населения России от заболеваний близок к смертности (2021) от сахарного диабета (44,4 тыс. чел.), гипертонической болезни (16,5 тыс. чел.) или инфаркта миокарда (55,8 тыс. чел.),³ предупреждение отравлений, с одной стороны, и снижение летальности при этих неотложных состояниях за счёт повышения эффективности оказания первой и медицинской помощи — с другой, являются насущными задачами отечественной системы здравоохранения.

Как и при других критических нарушениях здоровья, при тяжёлых острых отравлениях вероятность сохранения жизни пострадавших зависит от оперативности оказания помощи. Учитывая, что экстренная медицинская помощь, как правило, недоступна, важную роль в снижении летальности при отравлениях играет оказание первой помощи (ПП) очевидцами события [4]. Между оказанием ПП свидетелями и выживанием пострадавших

с острыми отравлениями существует подтверждённая взаимосвязь [5, 6].

Однако во многих случаях очевидцы не оказывают необходимую ПП пострадавшим с отравлениями [7, 8]. Кроме того, в случаях, когда предпринимаются попытки оказания ПП, свидетели часто используют нерекомендованные приёмы, что может приводить к развитию серьёзных, в том числе угрожающих жизни, осложнений [7, 9, 10].

Отсутствие в Российской Федерации единой системы учёта случаев оказания ПП не позволяет судить о частоте и эффективности использования этого вида помощи при отравлениях. Вместе с тем, ряд отечественных исследований свидетельствует о низкой мотивации и готовности лиц из населения к оказанию ПП и недопустимом уровне знаний представителей общей популяции по вопросам оказания ПП при опасных для жизни состояниях [11–15].

Широкое вовлечение населения в процесс оказания ПП при отравлениях создаёт перспективу значительного снижения летальности и нетрудоспособности и поэтому представляется важным направлением в сфере совершенствования отечественной системы ПП. Действенными средствами интенсификации участия населения в оказании ПП при критических состояниях считаются массовое обучение принципам и навыкам оказания ПП и дистанционное консультирование по телефону диспетчерами экстренных служб необученных свидетелей события по вопросам оказания ПП [16, 17]⁴. При создании соответствующих программ и разработке их методической базы важно обеспечить согласованность с актуальными научными представлениями о наилучшей практике оказания ПП.

Цели исследования — анализ современных принципов и подходов к оказанию первой помощи при отравлениях; изучение особенностей нормативно-правового регулирования оказания ПП при отравлениях в Российской Федерации; определение направлений повышения эффективности оказания ПП; создание проекта

¹ Global Health Estimates 2020: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2019. World Health Organization. 2020. URL: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death> [Дата обращения: 23.09.2022]

² Injury Prevention & Control. Injuries and Violence Are Leading Causes of Death. Centers for Disease Control and Prevention. 2020. URL: <https://www.cdc.gov/injury/wisqars/animated-leading-causes.html> [Дата обращения: 23.09.2022]

³ Официальная статистика. Население. Демография. Число умерших по причинам смерти. Федеральная служба государственной статистики. 2021. URL: https://rossstat.gov.ru/storage/mediabank/demo24-2_2021.xlsx [Дата обращения: 23.09.2022]

⁴ International First Aid Resuscitation and Education Guidelines. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Red Cross Red Crescent Networks. 2020. URL: https://www.globalfirstaidcentre.org/wp-content/uploads/2021/02/EN_GFARC_GUIDELINES_2020.pdf [Дата обращения: 23.09.2022]

Таблица 1 / Table No. 1

Число умерших от отравлений в России в 2021 г.³, чел.
Number of deaths from poisoning in 2021 in Russia³, quantity of people

Рубрики причин смерти в соответствии с номенклатурой Росстата Rubrics of death causes according to Rosstat nomenclature	Код МКБ-10 ICD-10 code	Число умерших Number of deaths
Острая интоксикация алкоголем Acute alcohol intoxication	F10.0	1
Случайное отравление (воздействие) алкоголем Random poisoning (influence) of alcohol	X45	9 274
Случайное отравление и воздействие медикаментами Random poisoning or influence of medicines	X40, X41, X43, X44	426
Случайное отравление и воздействие наркотиками и психохислептиками (галлюциногенами) Random poisoning and influence of drugs and psychodisleptics (hallucinogens)	X42	4 709
Прочие случайные отравления Other random poisonings	X46-X49	5 629
Преднамеренное самоотравление и воздействие алкоголем Deliberate self-poisoning and alcohol influence	X65	5
Отравление и воздействие медикаментами с неопределенными намерениями Poisonings caused by medicines used with uncertain purposes	Y10, Y11, Y13, Y14	648
Отравление и воздействие наркотиками и психохислептиками (галлюциногенами), не классифицированное в других рубриках, с неопределенными намерениями Poisoning and influence of drugs and psychodisleptics (hallucinogens) which were done with uncertain purposes and which are unsystematized in another rubrics	Y12	2 915
Poisoning and influence of alcohol which were done with uncertain purposes	Y15	3 280
Прочие отравления с неопределенными намерениями Other poisonings with uncertain purposes	Y16-Y19	5 225
Всего / Total		32 112*

Примечание. * Рассчитанный суммарный показатель числа умерших от отравлений, очевидно, ниже реального, так как неопределённое количество случаев смерти от отравлений может поглощаться следующими рубриками причин смерти: «Смерть по неустановленным причинам», «Случайные несчастные случаи, вызванные воздействием дымом, огнем и пламенем», «Другие преднамеренные самоповреждения (включая самоубийство)», «Убийство (нападение, насилие)», «Воздействие дымом, огнем и пламенем с неопределенными намерениями», «Уточненные и неуточненные повреждения с неопределенными намерениями»;

МКБ-10 –Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра

Note. * Calculated summary indicator of quantity of depths is obviously lower than real because uncertain number of depths from poisoning can contain in another rubrics of depths causes. There are 'Depth from uncertain causes', 'Random accidents caused by influence of smoke or fire', 'Other deliberate self-harm incidents (including suicide)', 'Murder (assault, violence)', 'Influence of smoke or fire with uncertain purposes', 'Refined and unrefined damages with uncertain purposes'.

ICD-10 –International classification of diseases and problems related with health, after 10th revision

универсального алгоритма для диспетчерского сопровождения ПП при отравлениях.

Материалы и методы исследования.

Материалы исследования – отечественные и зарубежные научные публикации, международные и национальные рекомендации по ПП, характеризующие современные принципы ее оказания при отравлениях; комплекты практических рекомендаций/протоколов для диспетчеров скорой медицинской помощи (СМП), включающие инструкции для дистанционного консультирования очевидцев происшествия по вопросам оказания ПП при отравлениях. Поиск материалов выполнен в сентябре 2022 г. с помощью электронных поисковых ресурсов и сочетаний ключевых слов, представленных в табл. 2. Дополнительно проведен поиск работ по теме исследования в списке источников, включенных в обзор публикаций. Хронологические ограничения к поиску не применяли.

Выполнен обзор современных общих принципов оказания ПП при отравлениях и структурированный сравнительный анализ рекомендаций и диспетчерских инструкций по ПП при отравлениях. Результаты сравнительного анализа опубликованы в виде массива данных в онлайн-репозитории Mendeley Data [18]. Особенности оказания ПП при отравлениях, вызванных попаданием в организм специфических ядов животного и растительного происхождения и ядов грибов, в настоящем исследовании не рассматривались.

Результаты исследования и их анализ. Современные принципы и подходы к оказанию первой помощи при

отравлениях: обзор международных и национальных зарубежных рекомендаций

Проанализированы 17 международных и национальных зарубежных рекомендаций и консенсусов по ПП, включающих положения по оказанию ПП при отравлениях [18].

Безопасность человека, оказывающего ПП, и других очевидцев происшествия является приоритетом, поэтому, прежде чем приблизиться к пострадавшему, необходимо оценить окружающую обстановку и убедиться в отсутствии угрожающих факторов^{4,5}. В случае угрозы для жизни и здоровья следует оставаться в безопасном месте, вызвать экстренные службы и ожидать их прибытия. Во избежание контакта с токсичным веществом в процессе оказания ПП целесообразно использовать средства индивидуальной защиты – СИЗ, например, лицевую маску, перчатки^{4,6}.

Заподозрить отравление можно на основании информации, предоставленной пострадавшим, а также исходя из результатов осмотра места происшествия, например, наличия вскрытых упаковок от лекарственных препаратов рядом с пострадавшим, и оценки состояния пострадавшего⁴. О возможном отравлении, в частности,

⁵ ANZCOR Guideline 9.5.1 – First Aid Management of Poisoning. Australian and New Zealand Committee on Resuscitation. 2021. URL: <https://www.resus.org.nz/assets/Uploads/ANZCOR-Guideline-9.5.1-Poisoning-April-2021.pdf> [Дата обращения: 23.09.2022]

⁶ Basic first aid in Africa. Belgian Red Cross. 2021. URL: https://www.globalfirstaidcentre.org/wp-content/uploads/2020/09/BFA_Africa-HR-min.pdf [Дата обращения: 23.09.2022]

Таблица 2 / Table No. 2

Параметры поиска материалов по теме исследования
 Parameters of investigation theme materials searching

Объект поиска Subject of searching	Язык поиска Language of searching	Средства поиска Instruments of searching	Сочетания ключевых слов Combinations of key words
Отечественные научные публикации National science publications	Русский Russian	1. Наукометрические базы данных Google Scholar, elibrary.ru 2. Система веб-поиска Google 1. Scientometric data-bases Google Scholar, elibrary.ru 2. System of web-searching Google	(Отравление) и (первая помощь) (Poisoning) and (first aid)
Зарубежные научные публикации Foreign science publications	Английский English	1. Наукометрические базы данных Google Scholar, PubMed, Scopus 2. Система веб-поиска Google 1. Scientometric data-bases Google Scholar, PubMed, Scopus 2. System of web-searching Google	(Poisoning) and (first aid)
Международные и национальные рекомендации по ПП National and international first aid recommendations	Английский English	Система веб-поиска Google System of web-searching Google	(Guidelines) AND (first aid)
Практические рекомендации/протоколы для диспетчеров СМП Practical recommendations /protocols for ambulance dispatchers	Английский English	Система веб-поиска Google System of web-searching Google	(EMS) and (dispatch or dispatcher or telecommunicator) AND (instructions or guidance)

Сокращения: EMS –emergency medical services; ПП –первая помощь; СМП –скорая медицинская помощь
Abbreviations: EMS –emergency medical services

могут свидетельствовать такие признаки, как запах химических веществ в воздухе, выдыхаемом пострадавшим, ожоги, рвота, спутанность или отсутствие сознания, судороги, затруднённое дыхание, изменение размера зрачков, жалобы на тошноту, жжение во рту и горле, боль в животе⁵. Многие проявления отравлений имеют неспецифический характер и могут совпадать с таковыми при других критических состояниях.

При подозрении на тяжёлое отравление необходимо немедленно обратиться по телефону в СМП или местный токсикологический консультативный центр (при наличии такого) и следовать инструкциям специалиста [19]⁵.

Человек, оказывающий ПП, по возможности должен установить, каким веществом вызвано отравление, определить количество попавшего в организм токсичного вещества, время начала (продолжительность) воздействия токсичного вещества на организм и сообщить эти сведения диспетчеру СМП и прибывшей на место происшествия бригаде СМП^{4,5,6}.

Объём и характер мероприятий по оказанию ПП пострадавшим с отравлениями зависит от общего состояния пострадавшего и предполагаемого пути поступления токсичного вещества в организм. Оценку состояния пострадавшего следует начинать с проверки сознания (реагирования) и дыхания⁶.

Если у пострадавшего отсутствует сознание и нормальное дыхание, необходимо незамедлительно приступить к выполнению базовой сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) и продолжать её до прибытия бригады СМП [20]⁵. Звонок в СМП не должен задерживать начало выполнения СЛР: вызов СМП следует поручить другому очевидцу; при отсутствии помощника – рекомендуется воспользоваться функцией громкой связи телефона, что позволит взаимодействовать с диспетчером в процессе реанимации. В случаях отравления особо опасными веществами (цианидом, сероводородом, едкими веществами, фосфорорганическими соединениями и др.), а также в случаях, когда вид отравляющего вещества неизвестен, для обеспечения безопасности человека,

оказывающего ПП, из комплекса СЛР следует обязательно исключить искусственное дыхание «рот ко рту» или «рот к носу» и ограничиться непрерывной компрессией грудной клетки^{4,5}. Если в соответствующем регионе действует программа публичного доступа к дефибрилляторам, базовую СЛР рекомендуется дополнить применением автоматического наружного дефибриллятора [20].

Если у пострадавшего отсутствует сознание, но сохранено нормальное дыхание, необходимо придать ему устойчивое боковое положение – положение лёжа на боку с запрокинутой головой. Это снижает риск обструкции дыхательных путей корнем языка и аспирации содержимого желудка в случае регургитации [21]⁵.

Если пострадавший в сознании, нужно помочь ему принять удобное положение. Предпочтительным при энтеральных отравлениях является положение лёжа на левом боку^{4,6}. Для этого положения доказан эффект существенного замедления абсорбции некоторых лекарственных веществ, включая ацетаминофен и нифедипин, что, вероятно, обусловлено замедленной эвакуацией желудочного содержимого в тонкий кишечник [22].

До прибытия специалистов СМП следует оставаться рядом с пострадавшим и внимательно наблюдать за его сознанием и дыханием.

Нужно попытаться прекратить или уменьшить воздействие токсичного вещества на организм пострадавшего⁵. При пероральном поступлении токсичного вещества необходимо помочь пострадавшему удалить его остатки из полости рта полосканием водой и сплющиванием⁴. Вместе с тем, пострадавший не должен принимать внутрь (проглатывать) молоко, воду, активированный уголь или любые другие препараты и жидкости, за исключением случаев, когда соответствующие указания даны по телефону специалистом консультативного токсикологического центра [23–25]. Провокация рвоты с целью удаления проглашенного токсичного вещества – не рекомендована⁴.

При ингаляционном отравлении, например, угарным газом, нужно попытаться эвакуировать пострадавшего

из зоны токсического воздействия в ближайшее безопасное место, но только в том случае, если это не представляет опасности для человека, оказывающего ПП⁵. При наличии соответствующего навыка и оборудования пострадавшему с отравлением угарным или углекислым газом может быть обеспечена ингаляция кислорода.

С пострадавшего следует снять контаминированную токсичным веществом одежду и поместить ее в пластиковый пакет, соблюдая меры предосторожности^{5,6}. При попадании едких веществ – щелочей или кислот – глаза и кожу следует немедленно обильно промыть чистой проточной водой с целью уменьшения повреждения ткани [21]⁵. Длительность промывания – не менее 10–15 мин [26]⁶. При промывании во избежание попадания опасного вещества на здоровые ткани важно соблюдать осторожность [27]. Перед промыванием сухие порошкообразные токсичные вещества рекомендуется осторожно удалить с поверхности кожи рукой в перчатке или тканью [24, 28]. Перед промыванием глаз или в процессе их промывания необходимо удалить контактные линзы. Для промывания глаз и кожи можно использовать раствор дифотерин® (не зарегистрирован в Российской Федерации)⁴, нейтрализующий как щёлочи, так и большинство кислот.

В случае передозировки опиоидов быстрое введение антагониста – налоксона может способствовать устранению опасных токсических эффектов и сохранению жизни. Учитывая, что в настоящее время в глобальном масштабе регистрируется значительный рост количества случаев смерти от передозировки опиоидов⁷, международное научное сообщество рекомендует широко применять налоксон – внутримышечно или в форме назального спрея – в рамках оказания ПП пострадавшим с остановкой сердца и (или) дыхания, предположительно вызванным передозировкой опиоидов [29]. Такая практика предполагает соответствующее правовое обеспечение, а также обучение и оснащение потенциальных участников оказания первой помощи^{4,8}.

Особенности нормативно-правового регулирования оказания ПП при отравлениях в России

Отечественной нормативной правовой базой предусмотрены формальные основания для оказания ПП при отравлениях. Действующий в России официальный перечень состояний, при которых оказывается ПП (утверждён приказом Минздравсоцразвития России от 4 мая 2012 г. №477н)⁹, включает как отравления, так и ряд угрожающих жизни состояний, которые могут быть осложнениями тяжёлых отравлений, а именно: отсутствие сознания, остановка дыхания и остановка кровообращения.

Соответствующий официальный перечень мероприятий по оказанию первой помощи⁹ содержит комплекс общих мер, которые применимы, в частности, к ситуациям острых отравлений и направлены: на оценку обстановки и обеспечение безопасности, в том числе на определение и устранение факторов, угрожающих

жизни и здоровью пострадавшего и человека, оказывающего ПП; оценку числа пострадавших и перемещения пострадавшего; вызов помощи; оценку состояния пострадавшего – определение признаков жизни и подробный осмотр пострадавшего; приданье телу пострадавшего оптимального положения; поддержание жизненно важных функций – обеспечение проходимости дыхательных путей, приданье устойчивого бокового положения, комплекс базовой СЛР; на контроль состояния пострадавшего и передачу пострадавшего бригаде СМП. Кроме того, перечень включает следующие меры, направленные на прекращение воздействия токсичных веществ на пострадавшего – удаление опасных химических веществ с повреждённой поверхности и промывание повреждённой поверхности проточной водой, а также промывание желудка путем приёма воды и вызывания рвоты.

Следует отметить, что применение, в рамках оказания ПП, мер, направленных на удаление токсичного вещества из желудка, имеет ограничения. С одной стороны, это обусловлено отсутствием – при значительном объёме научных данных, включая результаты ряда рандомизированных контролируемых исследований – доказанного положительного влияния деконтаминации желудка на клинический исход отравления, с другой стороны, риском развития тяжёлых осложнений [30–32]. В частности, в случаях энтерального отравления едкими веществами провокация рвоты может привести к серьёзным дополнительным повреждениям тканей [33].

При оказании ПП пострадавшим с отравлениями следует учитывать эти ограничения, а также иные особенности оказания ПП и рекомендованные международным научно-медицинским сообществом подходы к оказанию ПП, включая: сбор человеком, оказывающим ПП, информации о веществе, предположительно вызвавшем отравление, количестве попавшего в организм вещества и длительности экспозиции, передачу этой информации специалистам СМП; необходимость исключения из комплекса базовой СЛР искусственного дыхания в случаях перорального отравления особо опасными или неустановленными веществами; приданье пострадавшему с энтеральным отравлением положения лёжа на левом боку; удаление токсичного вещества из полости рта путём полоскания водой; снятие с пострадавшего контаминированной токсичным веществом одежды; удаление токсичного вещества не только с повреждённой, но и с неповреждённой поверхности тела.

Все это свидетельствует о необходимости установления единых правил оказания ПП, определяющих оптимальный набор мероприятий, а также последовательность и технику их выполнения при различных формах острых отравлений. Утверждение правил оказания ПП предусмотрено законопроектом о внесении поправок в ст.31 «Первая помощь» Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. №323-ФЗ¹⁰. В настоящее время законопроект находится на третьем чтении в Государственной Думе. Эта же инициатива предлагает внести изменения в ст.31 в части возможности использования в рамках оказания ПП автоматических наружных дефибрилляторов.

Применение ингаляции кислорода при отравлениях угарным и углекислым газом и использование налоксона при отравлениях опиоидами представляются целесообразными в рамках вводимой законопроектом концепции расширенной ПП, которая предусматривает оказание ПП лицами, имеющими соответствующую подготовку, с применением медицинских изделий и лекарственных препаратов [34]¹⁰.

⁷ Opioid overdose. World Health Organization. 2021. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/opioid-overdose> [Дата обращения: 23.09.2022]

⁸ ANZCOR Guideline 9.5.2 – First Aid Management of Opioid Overdose. Australian and New Zealand Committee on Resuscitation. 2021. URL: https://resus.org.au/download/9_5_poisoning/anzcor-guideline-9-5-2-opioid-overdose-april-2021.pdf [Дата обращения: 23.09.2022]

⁹ Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129862 [Дата обращения: 23.09.2022]

Дистанционное сопровождение первой помощи при отравлениях

Практика инструктирования по телефону диспетчерами экстренных служб очевидцев события по вопросам оказания ПП зарекомендовала себя как действенное средство оперативного вовлечения необученных людей в процесс оказания первой помощи. Благодаря диспетчерской поддержке свидетели события чаще предпринимают попытки оказания ПП до прибытия бригады СМП, что может способствовать значительному снижению летальности при опасных для жизни нарушениях здоровья [35–37].

Создание единой отечественной программы диспетчерского сопровождения ПП требует разработки алгоритмов дистанционного опроса и инструктирования очевидцев происшествия при различных неотложных состояниях, в том числе при отравлениях. Такая работа должна проводиться с учётом международного опыта и современных рекомендаций по ПП.

Авторы проанализировали 5 комплектов зарубежных практических рекомендаций/протоколов для диспетчеров СМП^{11–15}, размещенных в свободном доступе в сети Интернет. Каждый из комплектов содержит инструкции по оказанию ПП при отравлениях, предназначенные для их передачи по телефону свидетелям происшествия [18].

Сходные по своей структуре рекомендации/протоколы определяют последовательность и содержание устного взаимодействия диспетчера с человеком, вызывающим СМП: повод обращения за помощью; адрес места происшествия; число пострадавших; данные о пострадавшем/-их (возраст, пол); оценку безопасности окружающей обстановки; оценку состояния пострадавшего/-их; имя и номер телефона лица, вызывающего бригаду СМП; отправку на вызов бригады СМП и предоставление инструкций по ПП в случае согласия очевидца их выполнять.

Эта последовательность применима ко всем неотложным состояниям, включая отравления. Вместе с тем, для случаев отравлений диспетчерские рекомендации/протоколы предусматривают ряд дополнительных пунктов, в том числе установление на основании сведений, предоставляемых очевидцем происшествия, названия (типа, источника) токсичного вещества, количества токсичного вещества, поступившего в организм, про-

должительности воздействия токсичного вещества на организм, а также инструкцию для очевидца собрать всю доступную информацию о веществе, предположительно вызвавшем отравление, и передать её специалистам СМП.

В случаях отравлений особое внимание уделяется вопросам безопасности свидетелей происшествия – в соответствии с рекомендациями/протоколами диспетчерами следует акцентировать внимание очевидцев на приоритете собственной безопасности, в частности, рекомендовать эвакуировать пострадавшего из опасной зоны только при отсутствии непосредственной угрозы для лиц, оказывающих помощь.

Объем и содержание инструкций по ПП, предоставляемых диспетчером, зависят от результатов оценки состояния пострадавшего, основанной на оперативной проверке сознания и дыхания. Отсутствие сознания и нормального дыхания трактуется как наступившая остановка сердца и диктует необходимость немедленного перехода к дистанционному предоставлению инструкций по базовой СЛР – соответствующие принципы и русскоязычный алгоритм диспетчерского сопровождения представлены в предшествующих публикациях [38–40]. Отсутствие сознания при сохранённом нормальном дыхании требует признания пострадавшему устойчивого бокового положения. Входящие в изученные диспетчерские рекомендации/протоколы инструкции по ПП, направленные на ограничение воздействия токсичных веществ на организм, включают удаление контаминированной одежды и снятие контактных линз, удаление порошкообразных токсичных веществ без применения воды и удаление химических веществ, попавших в глаза, промыванием водой. Один комплект рекомендаций/протоколов содержит инструкцию использовать налоксон в случаях отравления, предположительно вызванного опиоидами. Во всех комплектах имеется указание исключить энтеральный приём пострадавшим любых препаратов, пищи или жидкостей.

Установлено, что в ряде случаев инструкции по ПП, представленные в рекомендациях/протоколах для диспетчеров СМП, не согласуются с положениями действующих международных рекомендаций по ПП, что может отрицательно влиять на эффективность первой помощи и на безопасность пострадавших и лиц, оказывающих ПП. Так, ни один из проанализированных комплектов диспетчерских рекомендаций/протоколов не содержит инструкцию: помочь пострадавшему очистить полость рта от токсичного вещества полосканием водой и сплёвыванием; исключить провокацию рвоты; обеспечить проходимость дыхательных путей запрокидыванием головы при приложении пострадавшему устойчивого бокового положения; исключить искусственное дыхание из комплекса СЛР в случаях отравления особо опасными или неустановленными веществами. Инструкции промыть поверхность кожи чистой проточной водой с целью удаления токсичного вещества и уложить пострадавшего с энтеральным отравлением на левый бок входят только в один из пяти проанализированных комплектов рекомендаций/протоколов.

На основании результатов анализа международных рекомендаций по оказанию ПП при отравлениях и соответствующих диспетчерских рекомендаций/протоколов, с учётом общих принципов приёма обращений от населения диспетчерами СМП, рекомендованных Минздравом России¹⁶, создан проект универсального русскоязычного алгоритма сопровождения первой помощи диспетчерами СМП при отравлениях (рисунок). Алгоритм предлагается для обсуждения профессио-

¹⁰ О внесении изменения в статью 31 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Законопроект № 466977-7. 2021.

URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/466977-7> [Дата обращения: 23.09.2022]

¹¹ Emergency Medical Dispatch Guide Cards. Draft Version 0.26.2. Flip Card Format. The Open ISES Project. 2008. URL: <https://silo.tips/downloadFile/emergency-medical-dispatch-guide-cards> [Дата обращения: 23.09.2022]

¹² Milwaukee County EMS Dispatch Guidelines and Pre-Arrival Instructions For a Lights & Sirens-Tiered Response. Milwaukee County EMS. 2008. URL: https://county.milwaukee.gov/Imagelibrary/User/ispitzer/EMSOOperationalPolicies/Dispatch_lights_and_sirens_tiered_July_23_2008.pdf [Дата обращения: 23.09.2022]

¹³ Criteria Based Dispatch. Emergency Medical Dispatch Guidelines. Sixth Edition. King County Emergency Medical Services Division. 2010. URL: <https://vdocument.in/criteria-based-dispatch-ems-2019-06-11-revised-0710-cbd-introduction-introduction.html?page=1> [Дата обращения: 23.09.2022]

¹⁴ State of New Jersey Emergency Medical Dispatch Guidecards. State of New Jersey Department of Health. Office of Emergency Medical Services. 2020.

URL: <https://www.nj.gov/911/home/highlights/EMD%20Guide-cards%202020%20Final.pdf> [Дата обращения: 23.09.2022]

¹⁵ Dispatch Prearrival Instructions. Department of Health Services County of Los Angeles. 2022.

URL: http://file.lacounty.gov/SDSInter/dhs/1031386_227.1EMS-DispatchGuidelines.pdf [Дата обращения: 23.09.2022]

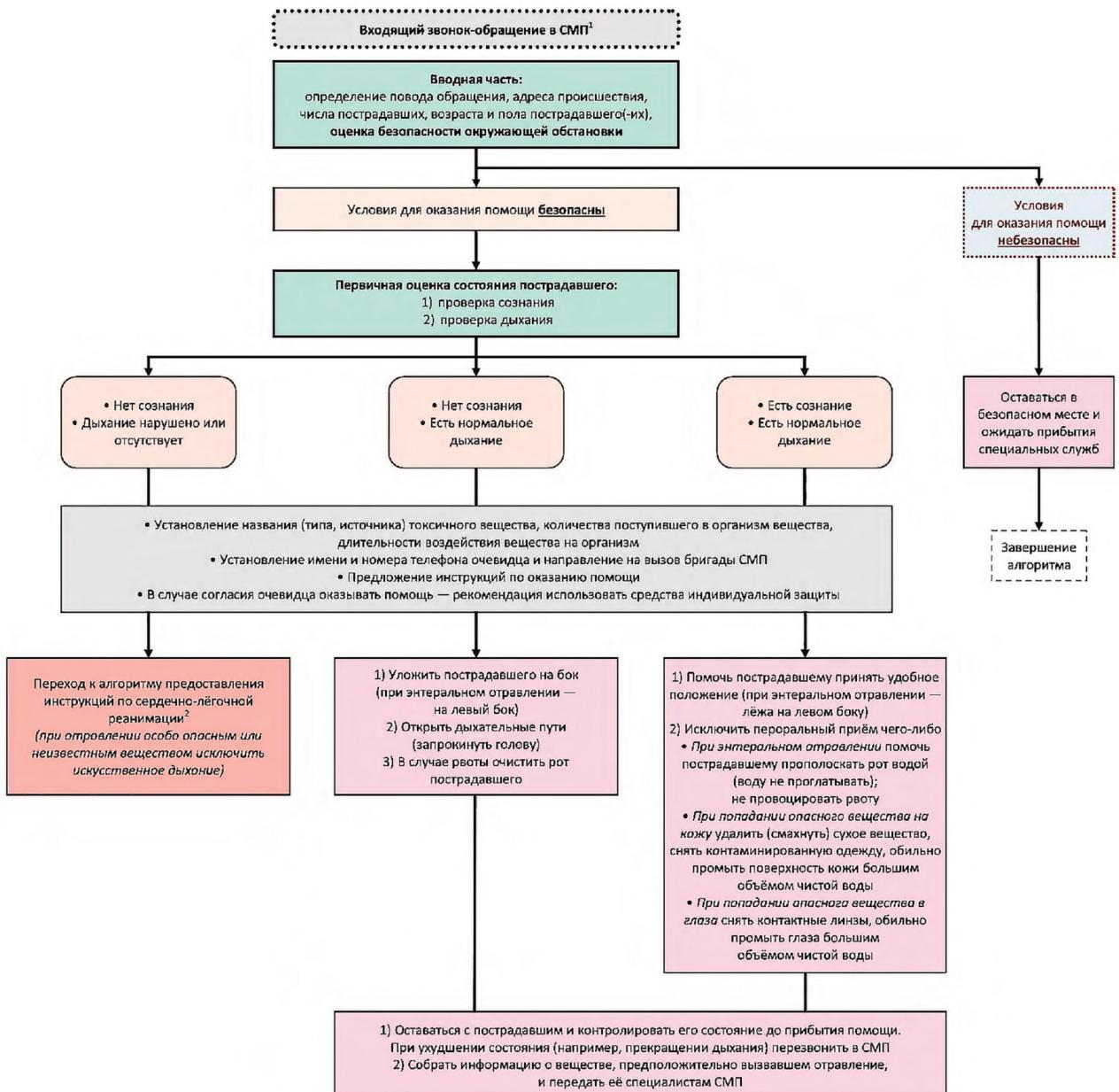


Рисунок. Проект диспетчерского алгоритма дистанционного опроса и инструктирования очевидцев происшествия по вопросам оказания первой помощи при отравлениях; *СМП — скорая медицинская помощь
Figure. A project of dispatcher algorithm of distance survey and instruction of occasion witnesses about problems of first aid in case of poisonings.

нальным сообществом и его дальнейшей апробации как перспективный компонент отечественной программы дистанционного консультирования свидетелей происшествия по вопросам оказания первой помощи.

Заключение

Отравления, являющиеся широко распространенной причиной предотвратимой смерти человека, представляют из себя существенную проблему общественного здоровья. Снижение смертности населения от отравлений может способствовать увеличение частоты и качества оказания ПП непосредственными свидетелями этих неотложных состояний до прибытия медицинской

помощи. Для повышения эффективности оказания ПП при отравлениях в Российской Федерации необходимо реализовать комплекс взаимосвязанных организационных преобразований, направленных, в частности: на совершенствование механизмов нормативного правового регулирования оказания ПП; создание единой системы учёта и мониторинга реальной практики оказания ПП; на формирование условий для популяризации ПП и массового обучения населения современным принципам и навыкам ее оказания. Дополнительный эффект от оперативного вовлечения необученных людей в процесс оказания ПП при отравлениях будет связан с внедрением стандартизированной практики консультирования свидетелей происшествия по вопросам оказания ПП по телефону. Предложенный проект диспетчерского алгоритма может стать компонентом соответствующей отечественной программы и использоваться как при обучении диспетчеров, так и в реальных случаях дистанционного сопровождения ПП.

¹⁶ Багненко С.Ф., Плавунов Н.Ф., Миннулин И.П., Разумный Н.В. Общие принципы приема обращений от населения, поступающих на станции (отделения) скорой медицинской помощи, и определения повода для вызова скорой медицинской помощи. Методические рекомендации. Санкт-Петербург; 2018. 21 с. URL: <https://bagnenko.spb.ru/media/docs/139279593.pdf> [Дата обращения: 23.09.2022]

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лоскутов Д.В., Хамитова Р.Я. Динамика острых отравлений химической этиологии в республике Марий Эл // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 8. С. 40-44.
2. Батиевская В.Б., Хаес Б.Б. Динамика и структура острых отравлений в Кемеровской области (Кузбассе) // Природные ресурсы Земли и охрана окружающей среды. 2020. Т.1, № 7-9. С. 62-65. doi: 10.26787/nydha-2713-203X-2020-1-7-8-9-62-65.
3. Сабаев А.В., Голова О.П. Смертность населения Омской области в результате острых отравлений и воздействий токсических веществ за 2009–2018 гг. // Казанский медицинский журнал. 2020. Т.101, № 1. С. 84-90. doi: 10.17816/KMJ2020-84.
4. Ильяшенко К.К., Суходолова Г.Н., Потхверия М.М., Белова М.В., Клюев А.Е. Досуточная летальность при острых химических отравлениях // Вестник экстренной медицины. 2020. Т.13. № 5. С. 12-20.
5. Kadu S.S., Burungale S.U., Swami A.A. Pattern of Acute Organophosphorus Poisoning at a Tertiary Care Hospital of Western Maharashtra // International Journal of Clinical and Biomedical Research. 2021. V.7, No. 2. P. 23-27. doi: 10.31878/ijcbr.2021.72.05.
6. Park G., Ahn C., Kim J.H. Nationwide Population-Based Study of Poisoning-Induced Out-of-Hospital Cardiac Arrest in South Korea // BMJ Open. 2022. V.12, Mo. 4. P. e060378. doi: 10.1136/bmjopen-2021-060378.
7. Dayasiri M.B.K.C., Jayamanne S.F., Jayasinghe C.Y. Patterns and Outcome of Acute Poisoning among Children in Rural Sri Lanka // BMC Pediatr. 2018. V.18, No. 1. P. 274. doi: 10.1186/s12887-018-1246-0.
8. Khoso F.H., Panhwar F., Arain M.I., Dayo A., Ghoto M.A. Assessment of Various Types of Poisoning Cases Reported in District Hospital Badin, Sindh Province, Pakistan // Rawal Medical Journal. 2020. V.45, No. 2. P. 273-277.
9. Okumu M.O., Patel M.N., Bhogayata F.R., Olweny I.A., Ochola F.O., Onono J.O. Acute Poisonings at a Regional Referral Hospital in Western Kenya // Trop. Med. Infect. Dis. 2018. V.3, No. 3. P. 96. doi: 10.3390/tropicalmed3030096.
10. Mathew R., Jamshed N., Aggarwal P., Patel S., Pandey R.M. Profile of Acute Poisoning Cases and Their Outcome in a Teaching Hospital of North India // J. Family Med. Prim. Care. 2019. V.8, No. 12. P. 3935-3939. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_832_19.
11. Кучеренко В., Гаркави А., Кавалерский М. Готовность населения к оказанию первой помощи при ДТП // Врач. 2009. № 12. С. 82.
12. Дежурный Л.И., Лысенко К.И., Батурина Д.И. Роль оказания первой помощи пострадавшим в предотвращении преждевременной смертности в России // Социальные аспекты здоровья населения. 2011. Т.2, №. 18. С. 21.
13. Биркун А.А., Косова Е.А. Общественное мнение по вопросам обучения населения основам сердечно-легочной реанимации: опрос жителей Крымского полуострова // Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2018. Т.7, № 4. С. 311-318. doi: 10.23934/2223-9022-2018-7-4-311-318.
14. Биркун А.А., Косова Е.А. Готовность населения Крыма к проведению сердечно-легочной реанимации при внегоспитальной остановке кровообращения // Социальные аспекты здоровья населения. 2019. Т.65, № 1. С. 5. doi: 10.21045/2071-5021-2019-65-5.
15. Богдан И.В., Гурылина М.В., Чистякова Д.П. Знания и практический опыт населения в вопросах оказания первой помощи // Здравоохранение Российской Федерации. 2020. Т.64, № 5. С. 253-257. doi: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-253-257.
16. Semeraro F., Greif R., Böttiger B.W., Burkart R., Cimpoesu D., Georgiou M., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems Saving Lives // Resuscitation. 2021. No. 161. P. 80-97. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.008.
17. Wise S.L., Freeman C.L., Edemekong P.F. EMS Pre-Arrival Instructions. StatPearls. Treasure Island (FL), StatPearls Publishing, 2022.
18. Birkun A. Dataset of Comparative Analysis of Emergency Medical Services' Dispatcher Pre-Arrival Instructions and Provisions of National/International Guidelines on First Aid in Poisoning // Mendeley Data. 2022. No. 1. doi: 10.17632/2hm62dcgvk.1.
19. International Guidelines 2000 for CPR and ECC. Part 5: New Guidelines for First Aid // Circulation. 2000. V.102, No. 8. P. I-77-I-85. doi: 10.1161/circ.102.suppl_1.I-77.
20. Olasveengen T.M., Semeraro F., Ristagno G., Castren M., Handley A., Kuzovlev A., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support // Resuscitation. 2021. No. 161. P. 98-114. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009.
21. Zideman D.A., Singletary E.M., Borra V., Cassan P., Cimpoesu C.D., De Buck E., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid // Resuscitation. 2021. No. 161. P. 270-290. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.013.
22. Borra V., Avau B., De Paepe P., Vandekerckhove P., De Buck E. Is Placing a Victim in the Left Lateral Decubitus Position an Effective First Aid Intervention for Acute Oral Poisoning? A Systematic Review // Clin. Tox-

REFERENCES

1. Loskutov D.V., Khamitova R.Ya. Dynamics of Acute Poisoning Chemical Etiology in the Republic of Mari El. Mezhdunarodny Zhurnal Prikladnykh i Fundamentalnykh Issledovaniy = International Journal of Applied and Basic Researches. 2018;8:40-44 (In Russ.).
2. Batiyevskaya V.B., Khayes B.B. Dynamics and Structure of Acute Poisoning in the Kemerovo Region (Kuzbass). Prirodnye Resursy Zemli i Okhrana Okruzhayushchey Sredy = Natural Resources of the Earth and Environmental Protection. 2020;1(7-9):62-65. doi: 10.26787/nydha-2713-203X-2020-1-7-8-9-62-65 (In Russ.).
3. Sabayev A.V., Goleva O.P. Mortality of the Population of the Omsk Region as a Result of Acute Poisoning and Exposure to Toxic Substances in 2009-2018. Kazanskiy Meditsinskiy Zhurnal = Kazan Medical Journal. 2020;101;1:84-90. doi: 10.17816/KMJ2020-84 (In Russ.).
4. Ilyashenko K.K., Sukhodolova G.N., Potkhveriya M.M., Belova M.V., Klyuyev A.Ye. Mortality at First Day of Admission in Acute Chemical Poisoning. Vestnik Ekstremnoy Meditsiny = The Bulletin of Emergency Medicine. 2020;13;5:12-20 (In Russ.).
5. Kadu S.S., Burungale S.U., Swami A.A. Pattern of Acute Organophosphorus Poisoning at a Tertiary Care Hospital of Western Maharashtra // International Journal of Clinical and Biomedical Research. 2021;7, No. 2. P. 23-27. doi: 10.31878/ijcbr.2021.72.05.
6. Park G., Ahn C., Kim J.H. Nationwide Population-Based Study of Poisoning-Induced Out-of-Hospital Cardiac Arrest in South Korea // BMJ Open. 2022;12;4:e060378. doi: 10.1136/bmjopen-2021-060378.
7. Dayasiri M.B.K.C., Jayamanne S.F., Jayasinghe C.Y. Patterns and Outcome of Acute Poisoning among Children in Rural Sri Lanka. BMC Pediatr. 2018;18;1:274. doi: 10.1186/s12887-018-1246-0.
8. Khoso F.H., Panhwar F., Arain M.I., Dayo A., Ghoto M.A. Assessment of Various Types of Poisoning Cases Reported in District Hospital Badin, Sindh Province, Pakistan // Rawal Medical Journal. 2020;45;2:273-277.
9. Okumu M.O., Patel M.N., Bhogayata F.R., Olweny I.A., Ochola F.O., Onono J.O. Acute Poisonings at a Regional Referral Hospital in Western Kenya. Trop. Med. Infect. Dis. 2018;3;3:96. doi: 10.3390/tropicalmed3030096.
10. Mathew R., Jamshed N., Aggarwal P., Patel S., Pandey R.M. Profile of Acute Poisoning Cases and Their Outcome in a Teaching Hospital of North India. J. Family Med. Prim. Care. 2019;8;12:3935-3939. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_832_19.
11. Kucherenko V., Garkavi A., Kavalerskiy M. First Aid Readiness in the Population at a Road Traffic Accident. Vrach = The Doctor. 2009;12:82 (In Russ.).
12. Dezhurnyy L.I., Lysenko K.I., Baturin D.I. The Role of Unprofessional Emergency Aid to a Victim in Avoiding Untimely Death in Russia. Sotsialnye Aspekty Zdorovya Naseleniya = Social Aspects of Population Health. 2011;2;18:21 (In Russ.).
13. Birkun A.A., Kosova Ye.A. Public Opinion on Community Basic Cardiopulmonary Resuscitation Training: a Survey of Inhabitants of the Crimean Peninsula. Zhurnal Im. N. V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya Meditsinskaya Pomoshch = Russian Skrifosovsky Journal of Emergency Medical Care. 2018;7;4:311-318. doi: 10.23934/2223-9022-2018-7-4-311-318 (In Russ.).
14. Birkun A.A., Kosova Ye.A. Readiness of the Crimean Population to Perform Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Sotsialnye Aspekty Zdorovya Naseleniya = Social Aspects of Population Health. 2019;65;1:5. doi: 10.21045/2071-5021-2019-65-1-5 (In Russ.).
15. Bogdan I.V., Gurylina M.V., Chistyakova D.P. Knowledge and Practical Experience of the Population in Providing First Aid. Zdravookhraneniye Rossiiyiskoy Federatsii = Health Care of the Russian Federation. 2020;64(5):253-257. doi: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-253-257 (In Russ.).
16. Semeraro F., Greif R., Böttiger B.W., Burkart R., Cimpoesu D., Georgiou M., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems Saving Lives. Resuscitation. 2021;161:80-97. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.008.
17. Wise S.L., Freeman C.L., Edemekong P.F. EMS Pre-Arrival Instructions. StatPearls. Treasure Island (FL), StatPearls Publishing, 2022.
18. Birkun A. Dataset of Comparative Analysis of Emergency Medical Services' Dispatcher Pre-Arrival Instructions and Provisions of National/International Guidelines on First Aid in Poisoning. Mendeley Data. 2022;1. doi: 10.17632/2hm62dcgvk.1.
19. International Guidelines 2000 for CPR and ECC. Part 5: New Guidelines for First Aid. Circulation. 2000;102;8:I-77-I-85. doi: 10.1161/circ.102.suppl_1.I-77.
20. Olasveengen T.M., Semeraro F., Ristagno G., Castren M., Handley A., Kuzovlev A., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation. 2021;161:98-114. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009.
21. Zideman D.A., Singletary E.M., Borra V., Cassan P., Cimpoesu C.D., De Buck E., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. Resuscitation. 2021;161:270-290. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.013.
22. Borra V., Avau B., De Paepe P., Vandekerckhove P., De Buck E. Is Placing a Victim in the Left Lateral Decubitus Position an Effective First Aid Intervention for Acute Oral Poisoning? A Systematic Review. Clin. Tox-

- icol. (Phila). 2019. V.57, No. 7. P. 603-616. doi: 10.1080/15563650.2019.1574975.
23. American Heart Association. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) Science with Treatment Recommendations. Part 10: First Aid // Circulation. 2005. No. 112. P. 115-125. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.166480.
24. Markenson D., Ferguson J.D., Chameides L., Cassan P., Chung K.L., Epstein J., et al. Part 17: First Aid: 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid // Circulation. 2010. V.122, No. 18 Suppl 3. P. S934-946. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971150.
25. Zarifsi F., Pek J.H., Oh J.H.H., Loke J.H., Lim S.H. Singapore First Aid Guidelines 2021 // Singapore Med. J. 2021. V.62, No. 8. P. 427-432. doi: 10.11622/smedj.202112.
26. Singletary E.M., Charlton N.P., Epstein J.L., Ferguson J.D., Jensen J.L., MacPherson A.I., et al. Part 15: First Aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid // Circulation. 2015. V.132, No. 18 Suppl 2. P. S574-S589. doi: 10.1161/CIR.0000000000000269.
27. Zideman D.A., De Buck E.D., Singletary E.M., Cassan P., Chalkias A.F., Evans T.R., et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First Aid // Resuscitation. 2015. No. 95. P. 278-287. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.031.
28. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 14: First Aid // Circulation. 2005. V.112, No. 24 Suppl. P. IV1-203. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.166575.
29. Olasveengen T.M., Mancini M.E., Perkins G.D., Avis S., Brooks S., Castrén M., et al. Adult Basic Life Support: International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations // Resuscitation. 2020. No. 156. P. A35-A79. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020.09.010.
30. Pond S.M., Lewis-Driver D.J., Williams G.M., Green A.C., Stevenson N.W. Gastric Emptying in Acute Overdose: a Prospective Randomised Controlled Trial // Med. J. Aust. 1995. V.163, No. 7, P. 345-349. doi: 10.5694/j.1326-5377.1995.tb124625.x.
31. Heard K. The Changing Indications of Gastrointestinal Decontamination in Poisonings // Clin. Lab. Med. 2006. V.26, No. 1. P. 1-12. doi: 10.1016/j.cll.2006.01.001.
32. Avau B., Borra V., Vanhove A.C., Vandekerckhove P., De Paepe P., De Buck E. First Aid Interventions by Laypeople for Acute Oral Poisoning. Cochrane Database Syst // Rev. 2018. V.12, No. 12. P. CD013230. doi: 10.1002/14651858.CD013230.
33. Weigert A., Black A. Caustic Ingestion in Children // Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain. 2005. V.5, No. 1. P. 5-8.
34. Закурдаева А.Ю., Дежурный Л.И., Колодкин А.А. Расширенная первая помощь: перспективы и проблемы нормативно-правового регулирования // Медицина катастроф. 2021. № 4. С. 32-36. doi: 10.33266/2070-1004-2021-4-32-36.
35. Nikolau N., Dainty K.N., Couper K., Morley P., Tijsen J., Vaillancourt C., et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Dispatcher-Assisted CPR on Outcomes from Sudden Cardiac Arrest in Adults and Children // Resuscitation. 2019. No. 138. P. 82-105. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.02.035.
36. Wang J., Zhang H., Zhao Z., Wen K., Xu Y., Wang D., et al. Impact of Dispatcher-Assisted Bystander Cardiopulmonary Resuscitation with Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systemic Review and Meta-Analysis // Prehosp. Disaster Med. 2020. V.35, No. 4. P. 372-381. doi: 10.1017/S1049023X20000588.
37. Eberhard K.E., Linderoth G., Gregers M.C.T., Lippert F., Folke F. Impact of Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation on Neurologically Intact Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a Systematic Review // Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2021. V.29, No. 1. P. 70. doi: 10.1186/s13049-021-00875-5.
38. Биркун А.А. Сердечно-легочная реанимация под руководством диспетчера — действенный способ повышения выживаемости при внегоспитальной остановке кровообращения // Скорая медицинская помощь. 2018. № 4. С. 10-16. doi: 10.24884/2072-6716-2018-19-4-10-16.
39. Биркун А.А., Дежурный Л.И. Диспетчерское сопровождение при угрозе внегоспитальной остановке кровообращения // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2019. Т. 8, № 1. С. 60-67. doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-1-60-67.
40. Биркун А.А., Фролова Л.П., Дежурный Л.И. Диспетчерское сопровождение первой помощи при внегоспитальной остановке кровообращения: Учебное пособие. М.: ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, 2019. 44 с.
- Intervention for Acute Oral Poisoning? A Systematic Review. Clin. Toxicol. (Phila). 2019;57;7:603-616. doi: 10.1080/15563650.2019.1574975.
23. American Heart Association. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) Science with Treatment Recommendations. Part 10: First Aid // Circulation. 2005;112:115-125. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.166480.
24. Markenson D., Ferguson J.D., Chameides L., Cassan P., Chung K.L., Epstein J., et al. Part 17: First Aid: 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. Circulation. 2010;122;18 Suppl 3:S934-946. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971150.
25. Zarifsi F., Pek J.H., Oh J.H.H., Loke J.H., Lim S.H. Singapore First Aid Guidelines 2021 // Singapore Med. J. 2021;62;8:427-432. doi: 10.11622/smedj.202112.
26. Singletary E.M., Charlton N.P., Epstein J.L., Ferguson J.D., Jensen J.L., MacPherson A.I., et al. Part 15: First Aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. Circulation. 2015;132;18 Suppl 2:S574-S589. doi: 10.1161/CIR.0000000000000269.
27. Zideman D.A., De Buck E.D., Singletary E.M., Cassan P., Chalkias A.F., Evans T.R., et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First Aid. Resuscitation. 2015;95:278-287. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.031.
28. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 14: First Aid // Circulation. 2005;112;24 Suppl:IV1-203. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.166575.
29. Olasveengen T.M., Mancini M.E., Perkins G.D., Avis S., Brooks S., Castrén M., et al. Adult Basic Life Support: International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation. 2020;156:A35-A79. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020.09.010.
30. Pond S.M., Lewis-Driver D.J., Williams G.M., Green A.C., Stevenson N.W. Gastric Emptying in Acute Overdose: a Prospective Randomised Controlled Trial. Med. J. Aust. 1995;163;7:345-349. doi: 10.5694/j.1326-5377.1995.tb124625.x.
31. Heard K. The Changing Indications of Gastrointestinal Decontamination in Poisonings. Clin. Lab. Med. 2006;26;1:1-12. doi: 10.1016/j.cll.2006.01.001.
32. Avau B., Borra V., Vanhove A.C., Vandekerckhove P., De Paepe P., De Buck E. First Aid Interventions by Laypeople for Acute Oral Poisoning. Cochrane Database Syst. Rev. 2018;12;12:CD013230. doi: 10.1002/14651858.CD013230.
33. Weigert A., Black A. Caustic Ingestion in Children. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain. 2005;5;1:5-8.
34. Закурдаева А.Ю., Дежурный Л.И., Колодкин А.А. Extended First Aid: Perspectives and Challenges of Regulatory and Legal Framework. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2021;4:32-36. doi: 10.33266/2070-1004-2021-4-32-36 (In Russ.).
35. Nikolau N., Dainty K.N., Couper K., Morley P., Tijsen J., Vaillancourt C., et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Dispatcher-Assisted CPR on Outcomes from Sudden Cardiac Arrest in Adults and Children. Resuscitation. 2019;138:82-105. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.02.035.
36. Wang J., Zhang H., Zhao Z., Wen K., Xu Y., Wang D., et al. Impact of Dispatcher-Assisted Bystander Cardiopulmonary Resuscitation with Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systemic Review and Meta-Analysis. Prehosp. Disaster Med. 2020;35;4:372-381. doi: 10.1017/S1049023X20000588.
37. Eberhard K.E., Linderoth G., Gregers M.C.T., Lippert F., Folke F. Impact of Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation on Neurologically Intact Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a Systematic Review. Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2021;29;1:70. doi: 10.1186/s13049-021-00875-5.
38. Биркун А.А. Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation — an Efficient Way for Improving Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care. 2018;4:10-16. doi: 10.24884/2072-6716-2018-19-4-10-16 (In Russ.).
39. Биркун А.А., Дежурный Л.И. Dispatcher Assistance in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Approaches for Diagnosing Cardiac Arrest by Telephone. Zhurnal Im. N. V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya Meditsinskaya Pomoshch' = Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care. 2019;8;1:60-67. doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-1-60-67 (In Russ.).
40. Birkun A.A., Frolova L.P., Dezhurnyy L.I. Dispatcherskoye Soprovodzheniye Pervoy Pomoschi pri Vnegospitally Ostanovke Krovoobrashcheniya = Dispatcher Assistance for First Aid of Out-of-Hospital Circulatory Arrest. Study Guide. Moscow Publ., 2019. 44 p. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 24.01.23; статья принята после рецензирования 23.03.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 24.01.23; the article after peer review procedure 23.03.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-66-69>
УДК 614.883

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ САНИТАРНОЙ АВИАЦИИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И.В.Исаева¹, И.И.Костюк², Н.Н.Баранова^{3,4}

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

² БУЗ «Территориальный центр медицины катастроф», Омск, Россия

³ ФГБУ «ГНЦ - Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – изучить и оценить промежуточные результаты реализации стратегии развития санитарной авиации в Омской области.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования: учетные формы, заполняемые специалистами территориального центра медицины катастроф (ТЦМК) в информационной системе «Мониторинг центров медицины катастроф» (smk.mlnzdrav.gov.ru); отчетная форма отраслевого статистического наблюдения №56 «Сведения о деятельности медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации при выездных формах работы, в том числе имеющих отделения экстренной консультативной медицинской помощи» за 2021 год; отчеты о работе ТЦМК Омской области.

Методы исследования – аналитический, статистический.

Результаты исследования и их анализ. Проанализированы изменения, произошедшие при совершенствовании комплекса системных подходов к организации оказания медицинской помощи в экстренной форме населению Омской области. Выполнен сравнительный анализ показателей работы авиамедицинских бригад (АМБр) ТЦМК при оказании экстренной медицинской помощи (ЭМП) с применением санитарной авиации в режимах повседневной деятельности и чрезвычайной ситуации (ЧС).

Ключевые слова: авиамедицинские бригады, Омская область, санитарная авиация, санитарно-авиационная эвакуация, территориальный центр медицины катастроф, экстренная медицинская помощь

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Исаева И.В., Костюк И.И., Баранова Н.Н. Реализация стратегии развития санитарной авиации в Омской области // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 66-69. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-66-69>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-66-69>
UDC 614.883

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

REALIZATION OF STRATEGY OF SANITARY AVIATION DEVELOPMENT IN OMSK AREA

I.V.Isaeva¹, I.I.Kostyuk², N.N.Baranova^{3,4}

¹ The National Medical Surgical Center named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

² Territorial Center for Disaster Medicine of the Omsk Region, Omsk, Russian Federation

³ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Summary. Investigation purpose – to research and assess an interim results of sanitary aviation development strategy realization in Omsk area.

Materials and methods of the investigation. Investigation materials: accounting forms filled in “Disaster medicine centers monitoring” system (smk.mlnzdrav.gov.ru) by specialists of territorial center of disaster medicine (TCDM); report form of industry statistic monitoring №56 “An information about an activity of medical organizations which implement an urgent medical treatment provision and medical evacuation conducting on mobile work forms, including organizations having an emergency consulting medical treatment departments” in 2021; Omsk area TCDM work reports.

Investigation methods – analytic, statistic

Investigation results and their analysis. Changings which happened during improvement of complex of systematic approaches to the organization of emergency form medical treatments provision for population in Omsk area were analyzed. A comparative analysis of avia-medical crews of TCDM work indicators during emergency medical treatment provision with a usage of sanitary aviation in daily and emergency modes were analyzed.

Key words: avia-medical crews, emergency medical treatment, Omsk area, sanitary aviation, sanitary-aviation evacuation, territorial center of disaster medicine

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Isaeva I.V., Kostyuk I.I., Baranova N.N. Realization of Strategy of Sanitary Aviation Development in Omsk Area. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:66-69 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-66-69>

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 Pervomaiskaya str., Moscow, 105203, Russia
Phone: +7 (987) 290-17-84
E-mail: iisaeva1968@gmail.com

Введение

Территория Омской области занимает 1/5 часть территории Западной Сибири. Протяженность территории Омской области с севера на юг – 600 км, с запада на восток – 300 км. В состав Омской области входят 32 муниципальных района и 6 городов.

Для увеличения доступности оказания медицинской помощи населению области в 2016 г. в соответствии с распоряжением Минздрава Омской области «О маршрутизации при оказании медицинской помощи пациентам, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Омской области» №283-р были определены зоны ответственности лечебных медицинских организаций (ЛМО) по оказанию скорой специализированной медицинской помощи данной категории пострадавших.

В целях выполнения Указа Президента Российской Федерации «О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года» от 6 июня 2019 г. №254, с учетом климато-географических и демографических особенностей области, распоряжением Губернатора Омской области от 31 июля 2019 г. №137-рп на основании типовой стратегии развития санитарной авиации в субъектах Российской Федерации (далее – субъекты) была утверждена стратегия развития санитарной авиации в Омской области до 2024 г.

К 2019 г. на территории Омской области в систему оказания медицинской помощи в экстренной форме входили: 2 областные больницы, 15 городских больниц, 2 больницы скорой медицинской помощи (СМП), 32 центральные районные больницы (ЦРБ), 4 родильных дома и перинатальный центр. Следует отметить, что в области имел место значительный кадровый дефицит медицинского персонала, а у врачей коэффициент совместительства составлял 1,5.

Служба СМП Омской области представлена станцией СМП в г. Омске с 95 бригадами СМП, а также двумя специализированными психиатрическими бригадами СМП, функционирующими на базе клинической психиатрической больницы. В 32 муниципальных районах при центральных районных больницах имеются отделения СМП, в которых функционируют 57 выездных бригад.

Поскольку на территориях северных районов Омской области – Усть-Ишимского, Тевризского, Знаменского, Тарского, Седельниковского, Большеуковского, Большереченского – периодически происходят ограничения транспортного сообщения с рядом населенных пунктов, организовать оказание медицинской помощи в данных районах возможно только с применением наземного транспорта повышенной проходимости или с использованием санитарной авиации.

Цель исследования – изучить и оценить промежуточные результаты реализации стратегии развития санитарной авиации в Омской области.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено в Федеральном центре медицины катастроф (ФЦМК) ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России и

БУЗ Омской области «Территориальный центр медицины катастроф» (ТЦМК) в 2022 г. В процессе исследования был выполнен сравнительный анализ работы санитарной авиации в Омской области до и после создания в структуре ТЦМК отделения экстренной консультативной скорой медицинской помощи (ЭКСМП). Специалисты ТЦМК вносили информацию в электронном виде 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».

При этом использовались данные: отчетной формы отраслевого статистического наблюдения №56 «Сведения о деятельности медицинских организаций, осуществляющих оказание экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации при выездных формах работы, в том числе имеющие отделения экстренной консультативной медицинской помощи за 2021 год» и другой отчетной документации, а также информация, предоставленная ТЦМК Омской области.

Объект исследования – система оказания экстренной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации (ЭМП и МЭ) с применением санитарной авиации в Омской области.

Результаты исследования и их анализ. С 2017 г. Омская область участвует в реализации приоритетной федеральной программы по обеспечению своевременности оказания экстренной медицинской помощи гражданам, проживающим в труднодоступных районах Российской Федерации. В области благодаря дополнительному финансированию ежегодно увеличивается количество вылетов санитарной авиации.

Так, с 2016 г. по 2021 г. количество вылетов санитарной авиации увеличилось в области в 6,8 раза – с 64 до 439.

За последние 3 года в области были сформированы 4 медицинских округа, в которые вошли несколько муниципальных районов со средней численностью населения 100–150 тыс. чел., и созданы межмуниципальные медицинские центры (ММЦ).

До 2020 г. на территории области с применением санитарной авиации осуществлялась только межбольничная транспортировка больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) специалистами отделения ЭКМП областной клинической больницы с местом базирования вертолета в международном аэропорту г.Омска.

Так как в области отсутствовала авиационная инфраструктура, вылеты осуществлялись только в светлое время суток с возможностью выполнения не более одного вылета в день в северные районы. В связи с этим одной из основных задач, стоящих перед органом управления здравоохранением, было решение вопросов доступности медицинской помощи, оказываемой в экстренной форме, для населения северных районов. В данных районах

практически отсутствовали дороги с твердым покрытием, особенно большим был дефицит врачебных кадров, низким – уровень материально-технического оснащения лечебных медицинских организаций (ЛМО), находящихся на значительном расстоянии от специализированных медицинских центров, расположенных в Омске.

В результате исследования были выявлены факты, которые, по нашему мнению, значительно затрудняют обеспечение доступности медицинской помощи в экстренной форме для населения Омской области:

- наличие труднодоступных населенных пунктов;
- низкая плотность населения, особенно в сельских районах;
- низкий уровень обеспеченности врачами, особенно в сельской местности – в среднем в 2 раза ниже, чем в городах;
- отсутствие логистики оперативного вылета авиа-борта к месту вызова;
- отсутствие авиамедицинских бригад (АМБр), дежурящих у места базирования вертолета;
- неразвитость авиационной инфраструктуры для осуществления полетов в режиме «24/7»;
- удаленность специализированных медицинских центров от северных районов Омской области.

В связи с этим была изменена система организации оказания медицинской помощи в экстренной форме – в 2020 г. было создано дополнительное отделение ЭКСМП на базе ТЦМК. Кроме того, территория Омской области была разделена на две зоны ответственности, закрепленные за санитарной авиацией: южную часть области, включая областной центр, закрепили за областной клинической больницей (ОКБ); зоной ответственности ТЦМК стало население наиболее отдаленных от г. Омска девяти северных районов – Тарского, Знаменского, Тевризского, Усть-Ишимского, Большевуковского, Седельниковского, Муромцевского, Большелереченского, Колосовского.

Для оперативности выполнения вызовов региональная информационная система управления службой СМП была преобразована в единую диспетчерскую службу экстренной консультативной скорой медицинской помощи Омской области. Были построены и реконструированы вертолетные (посадочные) площадки, расположенные на расстоянии, обеспечивающем 15-минутный доезд на санитарном автотранспорте до лечебной медицинской организации.

В аэропорту г.Тары определено дополнительное место базирования вертолета Ми-8, оборудованного модулем медицинским вертолетным. Время доезда от нового места базирования до ЛМО 2-го уровня составило не более 10 мин.

Около приемного отделения клинической больницы г.Тары была построена вертолетная площадка – с перспективой использования вертолетов легкого класса.

Там же был развернут круглосуточный санитарно-авиационный пункт и сформированы специализированные авиамедицинские бригады (АМБр), создан первичный сосудистый центр, установлены ангиограф, магнитно-резонансный томограф и подготовлены специалисты-диагносты. В результате большинство пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) и острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) стали эвакуировать из северных районов в ЛМО г.Тары.

В структуре нового отделения ЭКСМП на базе ТЦМК был создан круглосуточный консультативно-диспетчерский центр, позволяющий осуществлять мониторинг всех

пациентов, находящихся в состоянии тяжелой степени тяжести, а также получать оперативную информацию из ЛМО зоны ответственности – 9 северных районов. Консультантом консультативно-диспетчерского центра ТЦМК стал врач анестезиолог-реаниматолог – старший врач отделения ЭКСМП. Данные изменения позволили планировать количество санитарно-авиационных эвакуаций пациентов и определять маршруты предстоящих вылетов из районов зоны ответственности.

В целях оперативного реагирования на вызовы и расширения возможностей взлета-посадки вертолета Ми-8 были определены и согласованы с главами администрации северных районов места посадки вертолета.

Кроме проведения межбольничной медицинской эвакуации, в период ледостава и ледохода на р.Иртыш стали выполнять санитарно-авиационные эвакуации больных и пострадавших в ЧС из труднодоступных населенных пунктов. С главами данных сельских поселений также были согласованы места посадочных площадок вертолета. В 2020–2022 гг. специалисты ТЦМК выполнили 11 санитарно-авиационных эвакуаций по экстренным показаниям из труднодоступных населенных пунктов северных районов.

Для повышения эффективности работы специалисты ТЦМК разработали методические рекомендации по

Таблица / Table
Время (мин) долета вертолета Ми- 8 в северные
районы Омской области

Flight time (min) of Mi-8 helicopter to northern areas
of the Omsk region

Населенные пункты, в которых расположены ЛМО Settlements with medical treatment organizations (MTO)	Время долета Flight time		Сокращение времени долета Reducing of flight time
	до г.Омска to the city of Omsk	до г.Тара to the city of Tara	
Большеречье –ЛМО 1-го уровня Bolsheyreche –1 st level MTO	60	30	30
Большие Уки –ЛМО 1-го уровня Bolshie Uki –1 st level MTO	90	30	60
Знаменское –ЛМО 1-го уровня Znamenskoe –1 st level MTO	85	20	65
Колосково –ЛМО 1-го уровня Koloskovka –1 st level MTO	75	25	50
Муромцево –ЛМО 1-го уровня Muromtsevo –1 st level MTO	80	30	50
Седельниково –ЛМО 1-го уровня Sedelnikovo –1 st level MTO	95	25	70
Тара (место базирования) –ЛМО 2-го уровня Tara (place-based) –2 nd level MTO	70	0	70
Тевриз –ЛМО 1-го уровня Terviz –1 st level MTO	110	40	70
Усть-Ишим –ЛМО 1-го уровня Ust-Ishim –1 st level MTO	140	70	70

каждому этапу санитарно-авиационной эвакуации – от консультативного «звонка» до момента госпитализации пациента в специализированный медицинский центр. Создание полноценного сосудистого медицинского центра в г.Тара позволило эвакуировать туда абсолютное большинство пациентов с сосудистой патологией из северных территорий и тем самым решить проблему своевременного начала оказания специализированной медицинской помощи в экстренной форме в госпитальном периоде.

Специалисты ТЦМК Омской области осуществили расчет времени долета вертолета на территорию 9 северных районов Омской области в зависимости от расстояния от мест базирования вертолетов в гг.Омске и Тара (таблица).

За I квартал 2022 г. специалисты авиамедицинских бригад ТЦМК выполнили санитарно-авиационную эвакуацию 67 пациентов с прикрепленных территорий в специализированный сосудистый центр г.Тары. Сравнительный анализ проведения санитарно-авиационных эвакуаций пациентов в гг.Тара и Омск показал, что в результате было сэкономлено 112 летных часов, а экономия финансовых средств, с учетом стоимости одного летного часа, составила более 27,5 млн руб.

Выводы

1. В результате совершенствования организационных подходов при оказании ЭМП больным и пострадавшим в ЧС с применением санитарной авиации повысилась доступность медицинской помощи для жителей труднодоступных и удаленных районов Омской области и, соответственно, увеличилась эффективность их лечения и улучшился прогноз благоприятного исхода у пациентов, находящихся в угрожающих жизни состояниях.

2. Территория Омской области разделена на 2 зоны ответственности по оказанию медицинской помощи пациентам с применением санитарной авиации.

3. Создана ЛМО 2-го уровня, оснащенная ангиографом, магнитно-резонансным томографом и укомплектованная соответствующими специалистами.

4. Организовано новое место базирования медицинского вертолета с авиамедицинской бригадой.

5. Стали выполняться вылеты к пациентам в догоспитальном периоде.

6. Практически в 2 раза сократилось время долета вертолета и проведения санитарно-авиационной эвакуации пациентов.

*Материал поступил в редакцию 06.09.22; статья принята после рецензирования 24.01.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 06.09.22; the article after peer review procedure 24.01.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23*

РОЛЬ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В МАРШРУТИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ПАЦИЕНТОВ

В.М.Теплов¹, Н.Д.Архангельский¹, Д.М.Прасол¹, Е.А.Цебровская¹, В.В.Коломойцев¹, В.В.Бурыкина¹, А.Б.Ихаев², С.С.Москвина³, С.Ф.Багненко¹

¹ ФГБУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

² Республиканская станция скорой медицинской помощи, Грозный, Россия

³ Министерство здравоохранения Ивановской области, Иваново, Россия

Резюме. Цель исследования – изучить в субъектах Российской Федерации (субъекты) влияние внедрения дистанционной передачи электрокардиограммы (ЭКГ) на принятие решений сотрудниками бригад скорой медицинской помощи (СМП) о госпитализации пациента в профильную медицинскую организацию.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования получены из 37 субъектов. В процессе исследования сопоставлялись данные, характеризующие работу медицинских специалистов бригад СМП за год до и на следующий год после внедрения в субъекте дистанционной передачи ЭКГ для бригад скорой медицинской помощи.

Результаты исследования и их анализ. Использование дистанционных систем передачи, анализа и хранения ЭКГ обеспечивает увеличение количества госпитализаций в профильные лечебные медицинские организации (ЛМО) пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС), что позволяет своевременно провести необходимые лечебные мероприятия в стационарных условиях.

Ключевые слова: бригады скорой медицинской помощи, дистанционная передача, маршрутизация, медицинская эвакуация, острый инфаркт миокарда, пациенты, субъекты Российской Федерации, электрокардиограмма

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Теплов В.М., Архангельский Н.Д., Прасол Д.М., Цебровская Е.А., Бурыкина В.В., Коломойцев В.В., Ихаев А.Б., Багненко С.Ф., Москвина С.С. Роль дистанционной передачи электрокардиограммы в маршрутизации медицинской эвакуации пациентов // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 70-72. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-70-72>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-70-72>
UDC 616.12-073.7; 614.88; 616.127-005.8:616.911

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

THE ROLE OF DISTANCE ECHOCARDIOGRAPHY DELIVERY IN PATIENT'S MEDICAL EVACUATION ROUTING

V.M.Teplov¹, N.D.Arkhangelskiy¹, D.M.Prasol¹, E.A.Tsebrovskaya¹, V.V.Kolomoytsev¹, V.V.Burykina¹, A.B.Ikhaev², S.S.Moskvina³, S.F.Bagnenko¹

¹ I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, St. Petersburg, Russian Federation

² Republican Ambulance Station, Groznyy, Russian Federation

³ The Ministry of Healthcare of Ivanovo Region, Ivanovo, Russian Federation

Summary. Investigation purpose – to research in the subjects of the Russian Federation (subjects) an impact of introduction of distance echocardiography (ECG) delivery on ambulance crew decision-making on patient hospitalization to profiled hospitals.

Materials and methods of the investigation. Investigation materials have been got from 37 subjects. During the investigation a data which characterize work of ambulance crew medical specialists a year before and a year after an introduction of distance ECG delivery for ambulance crews in the subject were compared.

Investigation results and their analysis. A usage of ECG distance delivery and analysis technologies provides an increase of number of hospitalizations to profiled medical treatment organizations of patients with acute coronary syndrome which allow to provide necessary treatment measures in stationary conditions promptly.

Key words: acute myocardial infarct, ambulance crew, distance delivery, electrocardiography, medical evacuation, patients, routing, subjects of the Russian Federation

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Teplov V.M., Arkhangelskiy N.D., Prasol D.M., Tsebrovskaya E.A., Ikhaev A.B., Moskvina S.S., Bagnenko S.F. The Role of Distance Echocardiography Delivery in Patient's Medical Evacuation Routing. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;1:70-72 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-70-72>

Контактная информация:

Теплов Вадим Михайлович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры СМП и хирургии повреждений, руководитель отдела скорой медицинской помощи Первого Санкт-Петербургского гос. мед. ун-та им. акад. И.П.Павлова Минздрава России

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

Тел.: +7 (931) 539-19-71

E-mail: vadteplov@mail.ru

Contact information:

Vadim M. Teplov – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Emergency Medicine and Injury Surgery, Head of the Department of Emergency Medicine of the I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia

Address: 6-8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia

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

E-mail: vadteplov@mail.ru

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают оставаться одной из ведущих причин смертности и выхода на инвалидность в трудоспособном возрасте [1]. Ежегодно в мире от ССЗ умирают 16,7 млн чел., в том числе 7,4 млн – от ишемической болезни сердца (ИБС) – [2]. Основной причиной смертности от ИБС является острый коронарный синдром (ОКС) – [3, 4]. В России ежегодно регистрируют в среднем 520 тыс. случаев ОКС, в общем количестве которых доля острого инфаркта миокарда (ОИМ) и нестабильной стенокардии (НС) составляет 36,4 и 63,6% соответственно [5]. Исход ОКС во многом зависит от своевременной диагностики, объема лечебных мероприятий, тактических решений сотрудников бригад скорой медицинской помощи (СМП), а также от возможностей стационара, в который доставили пациента [6]. В отечественной системе здравоохранения в составе бригад СМП работают фельдшеры и врачи, прошедшие необходимую подготовку и способные принимать решение о необходимости госпитализации пациента [7].

В рамках алгоритмов по оказанию скорой медицинской помощи по профилю «Острый коронарный синдром» ведущим методом исследования в условиях догоспитального периода остается регистрация 12-канальной электрокардиограммы – ЭКГ [8]. Правильность и сроки её интерпретации являются важнейшими факторами определения дальнейшей маршрутизации пациента¹.

Развитие компьютерных технологий, создание разнообразной медицинской аппаратуры для дистанционной передачи и удаленного анализа ЭКГ могут помочь медицинским специалистам бригад СМП принять в догоспитальном периоде решение о госпитализации пациента в первичное сосудистое отделение (ПСО) или региональный сосудистый центр (РСЦ) с возможностью специализированного лечения ОКС [9]. Актуальность рассматриваемой проблемы стала более острой в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции, когда использование бумажного носителя информации было сопряжено с риском распространения инфекции контактным путем [10].

Цель исследования – оценить влияние дистанционной передачи ЭКГ в субъектах Российской Федерации (далее – субъекты) на принятие решений сотрудниками бригад СМП о госпитализации пациентов в профильные лечебные медицинские организации (ЛМО).

Материалы и методы исследования. На основании данных, предоставленных 37 субъектами, изучалось влияние внедрения дистанционной передачи ЭКГ на оказание медицинской помощи пациентам с острым инфарктом миокарда. При этом сопоставлялись данные, полученные за год до и на следующий год после внедрения в субъекте дистанционной передачи ЭКГ для бригад СМП. В случае отсутствия возможности дистанционной передачи ЭКГ сравнивались данные за 2019 и 2020 гг. При выполнении статистического анализа применялся t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных совокупностей.

Результаты исследования и их анализ. Тот или иной способ передачи ЭКГ применялся в 25 из 37 субъектов. Наиболее часто применялись телемедицинский комплекс «Валента» и КФС-01.001 «Кардиометр-МТ» – каждая из указанных систем имелась в 28% субъектов; три субъекта сообщили об использовании системы

«Комплекс медицинский диагностический телеметрический транстелефонный Тредекс»; три – об использовании программного обеспечения «ArMaSoft-12-Cardio»; в пяти субъектах применялись различные региональные системы, в том числе передача обезличенных ЭКГ через мессенджеры WhatsApp и Viber (один случай). Остальные 12 субъектов не имели возможности передавать данные в режиме реального времени (рисунок).

При оценке данных решено было опираться не на абсолютные значения, так как численность населения субъектов, особенности их инфраструктуры и транспортной доступности в них – различны, а на частоту того или иного события у пациентов с ОИМ: выполнение тромболизиса, смерть во время проведения медицинской эвакуации, обеспечение правильной маршрутизации. Ключевым критерием эффективности внедрения дистанционной передачи ЭКГ и ее анализа опытным медицинским специалистом является, по нашему мнению, роль этого фактора в комплексе других при принятии решения об адресе дальнейшей медицинской эвакуации пациента. Как известно, в субъектах имеется разветвленная сеть ПСО и РСЦ, в которых пациент с острым коронарным синдромом должен получить соответствующее лечение в установленные сроки. В случае неверной маршрутизации пациент может быть лишен такой возможности. Таким образом, при принятии решения невозможно переоценить значение ЭКГ-обследования как одного из немногих инstrumentальных методов, доступных в догоспитальном периоде оказания скорой медицинской помощи. Результаты исследования показали, что обеспечение в субъекте удаленного изучения опытным специалистом результатов электрокардиографии позволило в течение года достоверно увеличить долю пациентов, госпитализированных в профильные медицинские организации (таблица).

Некоторое уменьшение частоты тромболизиса обусловлено, по нашему мнению, обеспечением своевременной маршрутизации в РСЦ пациентов, нуждавшихся в коронарных вмешательствах. Во время пандемии COVID-19, которая проходила в исследуемый период, во всех субъектах Российской Федерации наблюдалась избыточная смертность, в том числе увеличение количества смертельных исходов у пациентов в машинах СМП [11]. Анализ показал, что именно в субъектах, где осуществлялась дистанционная передача ЭКГ, частота смертельных исходов в машине СМП выросла на

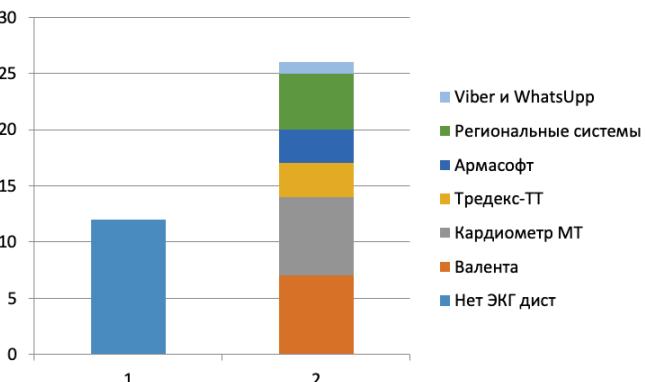


Рисунок. Распределение субъектов по их оснащенности дистанционной передачей ЭКГ; 1 – субъекты без возможности передачи ЭКГ; 2 – субъекты с возможностью передачи ЭКГ

Figure. Distribution of subjects according to presence of facilities for distance electrocardiography (ECG) delivery; 1 – subjects without these facilities; 2 – subjects with these facilities

¹ Об утверждении порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи: приказ Минздрава России от 20.06.2013 г. № 388-н

Сравнение субъектов с возможностью и без возможности дистанционной передачи ЭКГ
Comparison of subjects with and subjects without facilities of distance ECG delivery

Субъект Российской Федерации Subject of the Russian Federation	Частота события в общем числе пациентов с ОИМ Frequency of the occasion among total quantity of patients with acute myocardial infarction		
	тромболизис thrombolysis	смерть в машине СМП death in ambulance truck	госпитализация в ПСО/РСЦ hospitalization into PVU / RVS
С возможностью дистанционной передачи ЭКГ / With facilities of distance ECG delivery, n=25	До ее внедрения Before its implementation	0,113±0,015	0,0051±0,0007
	После ее внедрения After its implementation	0,111±0,014	0,0062±0,001
Без возможности дистанционной передачи ЭКГ / Without facilities of distance ECG delivery, n=12	2019 г.	0,118±0,023	0,0053±0,0009
	2020 г.	0,105±0,013	0,008±0,0009 *

Примечание. ЭКГ –электрокардиограмма; СМП –скорая медицинская помощь; ПСО / РСЦ –первичное сосудистое отделение / региональный сосудистый центр; * различия достоверны, p<0,005

Note. ECG –electrocardiography; PVU / RVS –primary vessel unit / regional vessel center; * differences are reliable, p<0,005

значительно, в отличие от субъектов, где такая возможность не была реализована и у персонала бригад СМП отсутствовала возможность получить помощь врача-кардиолога при оказании скорой медицинской помощи.

Это подтверждает значение применения различных вариантов передачи ЭКГ для принятия верных логистических решений. Для субъектов, где есть проблемы с дистанционной передачей ЭКГ вследствие трудностей со связью, представляется логичным использование аппа-

ратуры со встроенными интеллектуальными возможностями расшифровки, что реализовано, например, в КФС-01.001 «Кардиометр-МТ».

Вывод

Таким образом, использование дистанционных систем передачи, анализа и хранения ЭКГ позволяет увеличить госпитализацию пациентов с острым коронарным синдромом в профильные лечебные медицинские организации для своевременного проведения необходимых лечебных мероприятий в стационарных условиях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Vedanthan R., Seligman S., Fuster V. Global Perspective on Acute Coronary Syndrome: a Burden on the Young Andpoor // Circ. Res. 2014. No. 114. P. 1959–1975.
2. Сердечно-сосудистые заболевания: Информационный бюллетень № 317 // Всемирная организация здравоохранения. 2015. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/>.
3. Концевая А.В., Калинина А.М., Колтунов И.Е. и др. Социально-экономический ущерб от острого коронарного синдрома в России // Новости кардиологии. 2013. № 2. С. 10–13.
4. Moran A.E., Forouzanfar M.H., Roth G.A., et al. Temporal Trends in Ischemic Heart Disease Mortality in 21 World Regions, 1980 to 2010: the Global Burden of Disease 2010 Study // Circulation. 2014. No. 129. P. 1483–1492.
5. Иванова А.Е., Головенкин С.Е., Михайлов А.Ю. Оценка результативности мер политики по снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний // Социальные аспекты здоровья населения. 2014. № 3.
6. Багдасарян А.С., Сируняц А.А., Пухняк Д.В., Камалян Ж.А., Дорожкова Г.А., Ремизова А.И., Старицкий А.Г. Анализ качества диагностики острого коронарного синдрома на догоспитальном этапе // Скорая медицинская помощь. 2019. Т.20, № 4. С. 14–18.
7. Штегман О.А., Харитонов А.А., Скрипкин С.А., Креков С.А. Проблемы взаимодействия догоспитального и стационарного этапов при подозрении на острый коронарный синдром в реальной практике // Скорая медицинская помощь. 2018. Т.19, № 2. С. 21–27.
8. Скорая медицинская помощь: Клинические рекомендации / Под ред. Багненко С.Ф. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 872 с.
9. Kawakami S., Tahara Y., Noguchi T., Yagi N., Kataoka Y., Asaumi Y., et al. Time to Reperfusion in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients with VS. Without Pre-Hospital Mobile Telemedicine 12-lead Electrocardiogram Transmission // Circ. J. 2016. No. 80. P. 1624–1633.
10. Попов Ю.Б. Обоснование необходимости использования дистанционных методов контроля ЭКГ при борьбе с коронавирусной инфекцией // Медицинский алфавит. 2020. № 28. С. 61–62.
11. Куликова И.Б., Москвина С.С. Трансформация службы скорой медицинской помощи в период пандемии КОВИД-19: корреляционно-тематический анализ // Российский медицинский журнал. 2022. Т. 28. №3. С. 193–194.

REFERENCES

1. Vedanthan R., Seligman S., Fuster V. Global Perspective on Acute Coronary Syndrome: a Burden on the Young Andpoor. Circ. Res. 2014;114:1959–1975.
2. Cardiovascular Diseases: Information Bulletin No. 317. World Health Organization. 2015. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/>. (In Russ.).
3. Kontsevaya A.V., Kalinina A.M., Koltunov I.Ye., et al. Socio-Economic Damage by Acute Coronary Syndrome in Russian Federation. Novosti Kardiologii = Cardiology News. 2013;2:10–13 (In Russ.).
4. Moran A.E., Forouzanfar M.H., Roth G.A., et al. Temporal Trends in Ischemic Heart Disease Mortality in 21 World Regions, 1980 to 2010: the Global Burden of Disease 2010 Study. Circulation. 2014;129:1483–1492.
5. Ivanova A.Ye., Golovenkin S.Ye., Mikhaylov A.Yu. Impact Assessment of Political Measures Aimed at Reduction in Mortality Caused by Cardiovascular Diseases. Sotsialnyye Aspekty Zdorovya Naseleniya = Social Aspects of Population Health. 2014;3 (In Russ.).
6. Bagdasaryan A.S., Sirunyats A.A., Pukhnyak D.V., Kamalyan Zh.A., Doroshkova G.A., Remizova A.I., Stariitskiy A.G. Quality Review for Diagnostics of Acute Coronary Syndrome at Its Prehospital Phase. Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care. 2019;20;4:14–18 (In Russ.).
7. Shtegman O.A., Kharitonov A.A., Skripkin S.A., Krekov S.A. The Problems of Interaction between Pre-Hospital and Hospital Stages with Suspected Acute Coronary Syndrome in Real Life Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care. 2018;19;2:21–27 (In Russ.).
8. Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Services. Clinical Guidelines . Ed. Bagnenko S.F. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2015. 872 p. (In Russ.).
9. Kawakami S., Tahara Y., Noguchi T., Yagi N., Kataoka Y., Asaumi Y., et al. Time to Reperfusion in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients with VS. Without Pre-Hospital Mobile Telemedicine 12-Lead Electrocardiogram Transmission. Circ. J. 2016;80:1624–1633.
10. Popov Yu.B. Rationale for Need to Use Remote Methods of ECG Control During COVID19 Pandemic. Meditsinskiy Alfavit = Medical Alphabet. 2020;28:61–62 (In Russ.).
11. Kulikova I.D., Moskvina S.S. Transformation of the Ambulance Service during the COVID-19 Pandemic: Correlation and Thematic Analysis. Medical Journal of the Russian Federation. 2022;28:193–199 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 11.11.22; статья принята после рецензирования 17.11.22; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 11.11.22; the article after peer review procedure 17.11.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

СРАВНЕНИЕ СХЕМ АНАЛЬГЕЗИИ НА ОСНОВЕ НЕФОПАМА И ТРАМАДОЛА У РАНЕНЫХ С МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМОЙ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ САНИТАРНЫМ АВТОТРАНСПОРТОМ

А.В.Реза¹, Н.Н.Баранова^{1,2}

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

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

Резюме. Цели исследования – сравнить эффективность и безопасность схем выполнения мультимодальной анальгезии на основе нефопама и трамадола у раненых с минно-взрывной травмой (МВТ) в условиях медицинской эвакуации санитарным автотранспортом; определить возможность их применения в качестве альтернативы наркотическим анальгетикам.

Материалы и методы исследования. Изучены карты вызовов (форма №110/у) бригад Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи ВЦМК «Зашита» ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России.

Пациенты были распределены на 2 группы по 8 чел. каждая; в 1-й группе для анальгезии применяли схему с нефопамом и нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС); во 2-й – с трамадолом и НПВС. Средний возраст пациентов составил: в 1-й группе – 30 лет 4 мес; во 2-й группе – 30 лет 2 мес.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал:

1. Применение нефопама в комбинации с НПВС у пациентов с МВТ в условиях длительной медицинской эвакуации санитарным автотранспортом не уступает по своей эффективности комбинации трамадола и НПВС, а в отношении стабильности обезболивания и частоты побочных эффектов имеет даже определенные преимущества.

2. Применение нефопама как компонента схемы мультимодальной анальгезии в качестве альтернативы трамадолу может быть рекомендовано медицинским специалистам, оказывающим помощь раненым во время ведения боевых действий.

3. Нефопам не входит в перечень сильнодействующих и ядовитых веществ, что дает организационные и логистические преимущества при его использовании в условиях чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: анальгезия, болевой синдром, вооруженный конфликт, медицина катастроф, медицинская эвакуация, минно-взрывная травма, мультимодальное обезболивание, наркотические анальгетики, нефопам, раненые, санитарный автотранспорт, скорая медицинская помощь, трамадол

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Реза А.В., Баранова Н.Н. Сравнение схем анальгезии на основе нефопама и трамадола у раненых с минно-взрывной травмой в условиях медицинской эвакуации санитарным автотранспортом // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 73-76. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-73-76>

COMPARISON OF ANALGESIA SCHEMES BASED ON NEFOPAM AND TRAMADOL IN INJURED WITH MINE-EXPLOSION TRAUMA DURING CONDUCTING OF MEDICAL EVACUATION BY SANITARY VEHICLES

А.В.Реза¹, Н.Н.Баранова^{1,2}

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

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Summary. Investigation purpose – to compare an effectiveness and safety of implementation of schemes of analgesia based on nefopam and tramadol in conditions of medical evacuation by sanitary vehicles with mine-explosion trauma (MET); to determine a possibility of its usage as an alternative for drugs analgetic.

Materials and methods of the investigation. Calls maps (form 110/u) of crews of Center of sanitary aviation and urgent medical treatment of All-Russian Center of Disaster Medicine "Zashchita" of Federal State Budget Organization "SSC – Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of FMBA of Russia. Patients were divided into 2 groups. Each group contained 8 people. A scheme with nefopam and non-steroid anti-inflammation medicines (NSAIM) was used for analgesia in the first group. There was a scheme with tramadol and NSAIM in the second group.

Investigation results and their analysis.

1. A usage of nefopam combined with NSAIM in patient with MET in conditions of prolonged medical evacuation by sanitary vehicles is not inferior in its efficiency to the combination of tramadol with NSAIM and has some benefits to stability and frequency of side effects.

2. A nefopam usage as a component of multimodal scheme of analgesia as an alternative to tramadol can be recommended by medical specialists who provide treatment for patients during military actions.
3. Nefopam doesn't contain in the list of potent and toxic substances. This fact gives organization and logistics benefits during nefopam usage in conditions of emergency situation.

Key words: analgesia, pain syndrome, armed conflict, disaster medicine, medical evacuation, mine-explosion trauma, multimodal pain relief, narcotic analgesics, nefopam, injured, sanitary vehicles, urgent medical treatment, tramadol

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Reza A.V., Baranova N.N. Comparison of Analgesia Schemes Based on Nefopam and Tramadol in Injured with Mine-Explosion Trauma during Conducting of Medical Evacuation by Sanitary Vehicles. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:73-76 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-73-76>

Контактная информация:

Реза Андрей Владимирович – аспирант кафедры медицины катастроф с курсом скорой медицинской помощи Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (988) 096-97-26

E-mail: reanimatologreza@mail.ru

Contact information:

Andrey V. Reza – Postgraduate Student of the Department of Disaster Medicine with the Course of Emergency Medical Care of Biomedical University of Innovation and Continuing Education of A.I.Burnasyan FMBC of FMBA of Russia

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

Phone: +7 (988) 096-97-26

E-mail: reanimatologreza@mail.ru

Введение

Во время вооруженных конфликтов специалистам Службы медицины катастроф (СМК) приходится решать задачи по оказанию медицинской помощи пострадавшим с учетом ограниченного времени и дефицита ресурсов. Важной составляющей противошоковых мероприятий у раненых с минно-взрывной травмой (МВТ) является адекватное обезболивание на всех этапах оказания медицинской помощи и во время проведения медицинской эвакуации. Общепринятый стандарт анальгезии – применение наркотических анальгетиков – промедола, фентанила, морфина и др. В то же время в полевых условиях в большинстве случаев имеется их дефицит [1-4]. Учитывая данное обстоятельство, широкое распространение получила схема мультимодальной анальгезии на основе трамадола. Практика применения данного препарата показала, что в настоящее время имеются оборотно-учетные и логистические сложности его использования в полевых условиях. Такое положение диктует необходимость поиска альтернативных схем анальгезии и/или интеграции существующих и отработанных в условиях плановой стационарной работы схем для их применения в догоспитальном периоде. Такие схемы могут расширить анальгетический арсенал специалистов, оказывающих экстренную медицинскую помощь (ЭМП) раненым.

Цели исследования – сравнить эффективность и безопасность схем мультимодальной анальгезии на основе нефопами и трамадола у раненых с минно-взрывной травмой (МВТ) в условиях медицинской эвакуации санитарным автотранспортом; определить возможность их применения в качестве альтернативы наркотическим анальгетикам.

Материалы и методы исследования. Изучены карты вызовов – форма №110/у – бригад Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи (ЦСА и СМП) ВЦМК «Защита» ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России (далее – Центр санитарной авиации и скорой медицинской помощи, ЦСА и СМП). На основании их анализа осуществлялось сравнительное исследование эффективности анальгезии нефопамом и трамадолом в комбинации с нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) у пациентов с мин-

но-взрывной травмой головы, тела и конечностей в ходе их медицинской эвакуации санитарными автомобилями класса «С» в условиях ограниченной возможности применения наркотических анальгетиков.

Дана оценка эффективности анальгезии у 16 пациентов с МВТ давностью от 4 до 12 ч (4–6 ч – 4 пациента – 25%; 6–8 ч – 8 пациентов – 50%; 8–10 ч – 2 пациента – 12,5%; 10–12 ч – 2 пациента – 12,5%), поступивших в эвакоприемник Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) для дальнейшей медицинской эвакуации в профильную медицинскую организацию – плечо эвакуации – до 200 км, длительность эвакуации – 120–135 мин. Выраженность болевого синдрома на каждом из этапов исследования проводилась на основании нумерологической оценочной шкалы (НОШ), представляющей собой горизонтальную линию длиной 10 см с расположенным на ней цифрами от 0 до 10, где 0 – «отсутствие боли», 10 – «нестерпимая боль» [5]. Мониторинг витальных функций (артериальное давление – АД, частота сердечных сокращений – ЧСС, пульс, частота дыхания и сатурация, температура тела) проводился с использованием монитора-дефибриллятора «Corgpuls-3».

При поступлении тяжесть состояния раненых оценивалась по шкале NEWS 2; тяжесть поражения – по шкале ВПХ-П(МТ) [6, 7].

Все пациенты поступили после выполнения первичных противошоковых мероприятий в условиях полевого госпиталя (остановка кровотечения, перевязка ран, инфузионно-трансфузионная терапия, стабилизация переломов гипсовыми повязками или аппаратами наружной фиксации, дренирование плевральных полостей и т.д.), а также ургентной анальгезии путем внутривенного (в/в) введения 10 мг 1%-ного раствора промедола, выполненного за 90–120 мин до поступления в эвакоприемник – перед выездом с предыдущего этапа оказания медицинской помощи.

Критерии включения в исследование: возраст – 18–60 лет; масса тела – 70–90 кг; отсутствие декомпенсированных хронических заболеваний; ясное сознание; среднетяжелое состояние – отсутствие явлений шока, декомпенсированной органной недостаточности; исходная интенсивность болевого синдрома – 4–7 баллов визуально-аналоговой шкалы – умеренная и сильная боль.

Таблица 1 / Table No. 1

Распределение раненых по возрасту, чел.
Distribution of injured according to their age

Возраст, лет Age, years	1-я группа 1 st group	2-я группа 2 nd group
18–21	1	1
22–35	4	5
36–60	3	2

Пациенты были распределены на 2 группы по 8 чел. в каждой: в 1-й группе для анальгезии применяли схему с нефопамом и НПВС; во 2-й – с трамадолом и НПВС.

Распределение раненых по возрасту в группах представлено в табл. 1. Средний возраст пациентов: в 1-й группе – 30 лет 4 мес; во 2-й группе – 30 лет 2 мес.

По шкале NEWS 2 тяжесть состояния пациентов на момент поступления составляла: в 1-й группе: 2 балла – у трех пациентов (37,5%), 3 балла – у одного (12,5%), 4 балла – у четырех пациентов (50%); во 2-й группе: 2 балла – у двух пациентов (25%), 3 балла – у одного (12,5%), 4 балла – у 5 пациентов (62,5%).

Тяжесть повреждений по шкале ВПХ-МТ в обеих группах существенно не отличалась и составляла в среднем 16,25 баллов – средняя степень тяжести.

До проведения анальгезии интенсивность болевого синдрома оценивалась пациентами следующим образом: в 1-й группе – 5 баллов – 2 пациента (25%), 6 баллов – 4 (50%), 7 баллов – 2 пациента (25%); во 2-й группе – 5 баллов – 2 пациента (25%), 6 баллов – 5 (62,5%), 7 баллов – один пациент (12,5%).

Пациентам 1-й группы выполнялась следующая схема анальгезии: в/в дексалгин 50 мг + нефопам 20 мг в/в капельно в разведении 250 мл раствора 0,9%-ного хлорида натрия за 15 мин.

У пациентов 2-й группы схема анальгезии была следующей: в/в дексалгин 50 мг + трамадол 100 мг в/в капельно в разведении 250 мл раствора 0,9%-ного хлорида натрия за 15 мин.

Результаты исследования и их анализ. Непосредственно перед началом медицинской эвакуации выполняли мультимодальную анальгезию по обозначенным выше схемам, непрерывный мониторинг состояния пациентов и посиротомную терапию. На 15-, 60-й и 95-й минуте фиксировались показатели НОШ и витальных функций (табл. 2).

Через 15 мин после выполнения анальгезии были получены следующие результаты: в 1-й группе интенсивность болевого синдрома снизилась у трех пациентов (37,5%) с исходных 6–7 до 1–2 баллов; болевой синдром был купирован полностью с исходных 5–6 баллов – у 5 пациентов (62,5%). Таким образом, снижение интенсивности болевого синдрома произошло в среднем на 5 баллов. В последующем во время проведения медицинской эвакуации рецидивов болевого синдрома и побочных явлений не отмечалось.

Таблица 2 / Table No. 2

Динамика состояния пациентов в обеих группах
Dynamics of patient condition in both groups

Группы Groups	Исходные данные Initially	После анальгезии / After analgesia		
		через 15 мин / after 15 minutes	через 60 мин / after 60 minutes	через 95 мин / after 90 minutes
НОШ, баллы / NAS, points				
1-я / 1 st	6	0,5	1	1
2-я / 2 nd	5,8	0,8	1,3	1,25
NEWS 2, баллы / points				
1-я / 1 st	3,1	2	2,2	2,4
2-я / 2 nd	3,3	1,8	2,4	2,3
Побочные явления, чел. / Side effects, people				
1-я / 1 st	0	0	0	0
2-я / 2 nd	0	2	1	0

Во 2-й группе у двух пациентов (25%) интенсивность болевого синдрома снизилась с исходных 6–7 баллов до 1–2; у одного пациента (12,5%) выраженность болевого синдрома снизилась с исходных 7 до 4 баллов; у 5 пациентов (62,5%) боль была купирована полностью с исходных 5–6 баллов. Таким образом, интенсивность болевого синдрома снизилась в среднем на 4 балла. Через 60 и 95 мин после выполнения данной схемы у двух пациентов (25%) произошел рецидив болевого синдрома, что потребовало повторного в/в введения трамадола в дозе 100 мг. Побочные явления: у одного пациента (12,5%) отмечались тошнота и рвотные позывы, потребовавшие в/в введения метоклопрамида в дозе 10 мг; у двух пациентов (25%) – слабость и головокружение.

Объем повреждений у пациентов обеих групп, болевой синдром у которых не был купирован полностью, составил с объемом повреждений у полностью обезболенных, что позволяет сделать вывод о том, что эффективность выполненной анальгезии определялась не только тяжестью травмы, но и индивидуальным нацицептивным и психологическим статусом раненых [8, 9].

Выходы

1. Применение нефопами в комбинации с НПВС у пациентов с минно-взрывной травмой в условиях длительной медицинской эвакуации санитарным автотранспортом не уступает по своей эффективности комбинации трамадола и НПВС, а в отношении стабильности обезболивания и частоты побочных эффектов имеет даже определенные преимущества.

2. Применение нефопами как компонента схемы мультимодальной анальгезии в качестве альтернативы трамадолу, на наш взгляд, может быть рекомендовано медицинским специалистам, оказывающим помощь раненым во время ведения боевых действий.

3. Нефопам не входит в перечень сильнодействующих и ядовитых веществ, что дает организационные и логистические преимущества при его использовании в условиях чрезвычайных ситуаций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Овечкин А.М., Свиридов С.В. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы // Медицина критических состояний. 2011. № 6. С. 20–31.
2. Бунатян А.А. Анестезиология: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 789 с. ISBN:978-5-970-42339-4.
3. Верткин А.Л., Свешников К.А. Руководство по скорой медицинской помощи. М.: Эксмо, 2021. 560 с. ISBN 978-5-699-97120-6.
4. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Медицинская эвакуация: проблемы мониторинга, маршрутизации и критерии качества // Скорая медицинская помощь-2019: Материалы 18-го Всероссийского конгресса [Всероссийской научно-практической конференции с международным участием], посвященного 120-летию скорой медицинской помощи в России, Санкт-Петербург, 30–31 мая 2019 г. СПб.: ПСПБГМУ им. И.П.Павлова, 2019. С. 14-15.
5. Аскеров Э.М., Кадыков В.А., Любский И.В., Морозов А.М., Молов Е.М., Радайкина И.М., Сергеев А.Н. Оценочные шкалы боли и особенности их применения в медицине (обзор литературы) // Верхневолжский медицинский журнал. 2019. Т.18, № 2. С. 34–37.
6. Астафьева М.Н., Багин В.А., Молдованов А.В. и др. Сравнение шкал qSOFA, NEWS и критериев SIRS в прогнозе исходов у пациентов приемного отделения в зависимости от наличия инфекции: результаты проспективного наблюдательного исследования // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2019. Т.21, №1. С 28–24.
7. Тришкин Д.В. и др. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы. М., 2022. С. 362–363.
8. Волчков В.А. и др. Болевые синдромы в анестезиологии и реаниматологии. М.: МедПресс, 2016. С. 8–25.
9. Клинические рекомендации + Фармакологический справочник / Под ред. Денисова И.Н., Шевченко Ю.Л. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. С. 184–192.
1. Ovechkin A.M., Sviridov S.V. Postoperative Pain and Anesthesia: Current State of the Problem. Meditsina Kriticheskikh Sostoyaniy. 2011;6:20–31 (In Russ.).
2. Bunatyan A.A. Anesteziologiya: Natsionalnoye Rukovodstvo = Anesthesia: A National Guide. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2014. 789 p. ISBN:978-5-970-42339-4 (In Russ.).
3. Verkin A.L., Sveshnikov K.A. Rukovodstvo po Skoroy Meditsinskoy Pomooshi = Emergency Medical Guide. Moscow Publ., 2021. 560 p. ISBN 978-5-699-97120-6 (In Russ.).
4. Baranova N.N., Goncharov S.F. Medical Evacuation: Problems of Monitoring, Routing and Quality Criteria. Skoraya Meditsinskaya Pomooshch-2019 = Emergency Medical Care-2019. Proceedings of the 18th All-Russian Congress - All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, dedicated to the 120th Anniversary of Emergency Medical Care in Russia, St. Petersburg, 30- May 31, 2019. St. Petersburg Publ., 2019. P. 14-15 (In Russ.).
5. Askerov E.M., Kadykov B.A., Lyubskiy I.V., Morozov A.M., Mokhov Ye.M., Radaykina I.M., Sergeyev A.N. Pain assessment scales and features of their use in medicine (literature review). Verkhnevolzhskiy Meditsinskii Zhurnal = Upper Volga Medical Journal. 2019;18:2:34–37 (In Russ.).
6. Astafyeva M.N., Bagin V.A., Moldovanov A.V., et al. Comparison of the qSOFA and NEWS Scores and the SIRS Criteria in Predicting Outcomes in Emergency Department Patients with and Without Infection: Results from a Prospective Observational Study. Klinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Khimioterapiya = Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy. 2019;21:1:28–24 (In Russ.).
7. Trishkin D.V., et al. Metodicheskiye Rekomendatsii po Lecheniyu Boyevoy Khirurgicheskoy Travmy = Guidelines for the Treatment of Combat Surgical Trauma. Moscow Publ., 2022. P. 362–363 (In Russ.).
8. Volchkov V.A., et al. Bolevyye Sindromy v Anesteziologii i Reanimatologii = Pain Syndromes in Anesthesiology and Resuscitation. Moscow, MedPress Publ., 2016. P. 8–25 (In Russ.).
9. Klinicheskiye Rekomendatsii + Farmakologicheskiy Spravochnik = Clinical Guidelines + Pharmacological Guide. Ed. Denisov I.N., Shevchenko Yu.L. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2004. P. 184–192 (In Russ.).

REFERENCES

Материал поступил в редакцию 28.10.22; статья принята после рецензирования 19.01.23; статья принята к публикации 23.03.23
The material was received 28.10.22; the article after peer review procedure 19.01.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

EXPERIMENTAL STUDIES

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-77-82>
УДК 616-005.1+615.4+614.88

Оригинальная статья
© ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

ПРИМЕНЕНИЕ САМОРАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ПОЛИУРЕТАНОВОЙ ПЕНЫ ДЛЯ ОСТАНОВКИ ПРОДОЛЖАЮЩЕГОСЯ ВНУТРИБРЮШНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ ТАКТИКО-СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕНИЙ

В.А.Рева^{1,2}, С.Ф.Гончаров^{3,4}, В.Д.Потемкин¹, М.И.Баранов¹, А.В.Жабин¹, С.В.Чепур⁵

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», Москва, Россия

³ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия.

⁵ ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить возможность, эффективность и безопасность применения отечественной пенополиуретановой композиции (ППК) в остром эксперименте, выполненном в рамках проведения тактико-специальных учений (ТСУ).

Материалы и методы исследования. Тактико-специальные военно-медицинские учения «Очаг», ежегодно проводящиеся в учебном центре Военно-медицинской академии (ВМА) им. С.М. Кирова, направлены на апробацию передовых технологий здравоохранения, применение которых перспективно в плане сохранения жизни и здоровья военнослужащих. Для моделирования тактической обстановки формируют скординированную по времени систему войсковых этапов эвакуации раненых – от оказания медицинской помощи на условном поле боя в рамках концепции тактической медицины до оказания первичной врачебной медико-санитарной помощи в медицинском взводе и выполнения оперативных вмешательств в рамках тактики контроля повреждений в операционной, развернутой в палатке медицинской роты.

Результаты исследования и их анализ. Все животные дожили до окончания эксперимента, внутреннее кровотечение было остановлено. В серии анализов крови, к 90-й минуте эксперимента, было отмечено появление небольшого количества веществ, входящих в состав разработанной пены.

Таким образом, был получен первый опыт применения данной технологии при оказании медицинской помощи в тактическом временному диапазоне. Для оценки эффективности и безопасности данной ППК спланировано проведение доклинических и клинических исследований.

Ключевые слова: военные конфликты, гемостаз, животные, лапаротомия, продолжающееся внутрибрюшное кровотечение, саморасширяющаяся полиуретановая пена, тактико-специальные учения, чрезвычайные ситуации, эксперимент

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Рева В.А., Гончаров С.Ф., Потемкин В.Д., Баранов М.И., Жабин А.В., Чепур С.В. Применение саморасширяющейся полиуретановой пены для остановки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения в условиях военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций: из опыта проведения тактико-специальных учений // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 77-82. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-77-82>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-77-82>
UDC 616-005.1+615.4+614.88

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

USAGE OF SELF-EXPANDING POLYURETHANE FOAM FOR RESOLVING OF ONGOING INTRABDOMINAL HEMORRHAGING IN CONDITIONS OF MILITARY CONFLICT AND EMERGENCY SITUATIONS BASING ON AN EXPERIENCE OF TACTICAL-SPECIAL EXERCISES

V.A.Reva^{1,2}, S.F.Goncharov^{3,4}, V.D.Potemkin¹, M.I.Baranov¹, A.V.Zhabin¹, S.V.Chepur⁵

¹ S.M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Ministry of Defense, St. Petersburg, Russia

² Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

³ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁵ State Research and Testing Institute of Military Medicine of the Ministry of Defense of Russia, St. Petersburg, Russia

Summary. Investigation purpose – to evaluate the opportunity, efficiency and safety of usage of national polyurethane foam composition (PFC) during acute experiment taken in the frameworks of conducting of tactical-special exercises (TSE).

Materials and methods of the investigation. Tactical-special military-medical exercises "Ochag" are conducted annually and directed to testing of advanced health care technologies which are perspective for saving soldiers life and health. For modeling of tactical conditions a time coordinate system of troop system of evacuation of injured was created – from the time of provision medical treatment on artificial battlefield on the frameworks of tactical medicine till the time of provision of primary medical-sanitary treatment in medical platoon and providing of surgery in the frameworks of tactical control of injuries in surgical room deployed in a tent of medical company.

Investigation results and their analysis. All animals survived till the end of the experiment, internal hemorrhaging was resolved. Till the 90th minute of experiment an appearance of small values of substances included in the developed foam was noticed in a series of blood analyzes.

This way the first experience of this technology usage during medical treatment provision in tactical time range was got. For assess of this PFC a conducting of pre-clinical and clinical researches was planned.

Key words: animals, emergency situations, experiments, hemostasis, laparotomy, military conflicts, ongoing intra-abdominal hemorrhaging, self-expanding polyurethane foam, tactical-special exercises

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Reva V.A., Goncharov S.F., Potemkin V.D., Baranov M.I., Zhabin A.V., Chepur S.V. Usage of Self-Expanding Polyurethane Foam for Resolving of Ongoing Intra-Abdominal Hemorrhaging in Conditions of Military Conflict and Emergency Situations Basing on an Experience of Tactical-Special Exercises. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:77-82 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-77-82>

Контактная информация:

Рева Виктор Александрович – докт. мед. наук;
преподаватель кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова Минобороны России

Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. акад. Лебедева, д.6

Доцент кафедры Российского биотехнологического университета

Адрес: Россия, 125080, Москва, Волоколамское ш., 11

Тел.: +7 (921) 374-99-67

E-mail: vreva@mail.ru

Contact information:

Viktor A. Reva – Dr. Sc. (Med.); Assistant Professor at the Department of War Surgery of Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defence of Russia

Address: 6, Akad. Lebedeva str., St. Petersburg, 194044, Russia

Phone: +7 (921) 374-99-67

E-mail: vreva@mail.ru

Введение

Продолжающееся внутреннее кровотечение – одна из основных причин смерти раненых и пострадавших в военных конфликтах и чрезвычайных ситуациях (ЧС). Две трети раненых на войне погибают от продолжающегося внутриполостного кровотечения (ПВПК), которое невозможно остановить средствами внешней компрессии или другими доступными средствами гемостаза [1, 2]. Столько же пострадавших погибают от внутреннего кровотечения в техногенных ЧС. Так, например, 68% пострадавших, получивших травмы живота во время землетрясения в Китае (2008), умерли от ПВПК [3].

Оказание помощи при таких кровотечениях подразумевает по возможности быструю медицинскую эвакуацию на этап хирургической помощи с выполнением неотложного хирургического вмешательства. При этом, как в ходе военных действий, так и в ЧС, медицинская эвакуация проходит, как правило, недостаточно быстро, что обуславливает довольно высокую летальность. В настоящее время для снижения интенсивности ПВПК в догоспитальном периоде предусмотрена реализация следующих возможностей: «допустимая» гипотензия; рестириктивная инфузционная терапия; раннее вливание крови и ее компонентов, включая лиофилизированную плазму; раннее введение транексамовой кислоты; при внутритазовом кровотечении – наложение противовошкового тазового пояса [4].

За последние двадцать лет проведено большое количество экспериментальных исследований, направленных на разработку и внедрение средств внутриполостного гемостаза, основанных как на принципе механического сдавления поврежденных органов путем повышения внутрибрюшного давления, так и на принципах контактного гемостаза за счет химических свойств вводимых препаратов. Смысл внутриполостного гемостаза – введение в брюшную полость посредством лапароцентеза специальной композиции, которая за счет

своих физико-химических свойств оказывает прямое или косвенное влияние на источник кровотечения, приводя тем самым к его остановке. Извлекают введенный препарат на этапе хирургической помощи в ходе выполнения лапаротомии. Тогда же выполняют окончательную остановку кровотечения из поврежденного органа или сосуда.

Наряду с такими наиболее известными зарубежными средствами внутриполостного гемостаза, как ResQFoam (Arsenal Medical, США), F.O.A.M. (Critical Innovations, США), находящимися в фазе доклинических и клинических испытаний, появились отечественные аналоги, перспективные для применения в сложных условиях военных конфликтов и ЧС, т.е. в тех случаях, когда сроки доставки пострадавшего к хирургу могут существенно превышать «золотой час».

До настоящего времени возможности применения средств внутриполостного гемостаза в условиях имитации ЧС изучены не были.

Цель исследования – оценка возможности, эффективности и безопасности применения отечественной пенополиуретановой композиции (ППК) в остром эксперименте, выполненном в рамках проведения тактико-специальных учений (ТСУ).

Материалы и методы исследования. Тактико-специальные военно-медицинские учения «Очаг», ежегодно проводящиеся в учебном центре (нас. пункт Красное Село) Военно-медицинской академии (ВМА) им. С.М. Кирова, направлены на апробацию передовых технологий здравоохранения, применение которых перспективно в плане сохранения жизни и здоровья военнослужащих. Для моделирования тактической обстановки формируют скоординированную по времени систему войсковых этапов эвакуации раненых: от оказания медицинской помощи на условном поле боя в рамках концепции тактической медицины до оказания первичной врачебной медико-санитарной помощи в медицинском

взводе и выполнения оперативных вмешательств в рамках тактики контроля повреждений в операционной, развернутой в палатке медицинской роты.

В контексте данной работы подыгрыш учений, проводившихся с 23 по 27 мая 2022 г., включал: нанесение ранения в живот седатированному животному (свинья); его доставку в медицинский взвод; введение в брюшную полость животного ППК; эвакуацию животного в медицинскую роту (этап хирургической помощи) санитарным автомобилем с последующей хирургической остановкой кровотечения.

В медицинском взводе, развернутом в палатке медпункта батальона на базе защищенного санитарного автомобиля «Линза» в варианте комплектации ЗСА-П, помочь животным оказывали врачи-ординаторы по разработанному на кафедре военно-полевой хирургии (ВПХ) протоколу «КАРТА» (Кровотечение, Асфиксия, Респираторные нарушения, Транспортная иммобилизация и Температура, Аптечка), а функции санитаров-носильщиков, операционных медсестер и ассистентов хирургов выполняли курсанты ВМА. Диагностику продолжающегося внутрибрюшного кровотечения проводили с помощью беспроводного ультразвукового аппарата ЕЛС-МЕД (Россия). Для удаленного консультирования врача медицинского взвода использованы очки дополненной реальности (HoloLens, США), позволяющие специалистам Центра координации медицинского обеспечения (в нашем случае – профессор кафедры военно-полевой хирургии ВМА) в режиме реального времени видеть и слышать все происходящие перед оператором события, подсказывать и корректировать его действия (рис. 1).

После оказания помощи и введения в брюшную полость ППК животных эвакуировали в медицинскую роту, где слушателями ординатуры в рамках обучающего цикла СМАРТ первому животному выполнили лапаротомию с извлечением пены и окончательной остановкой

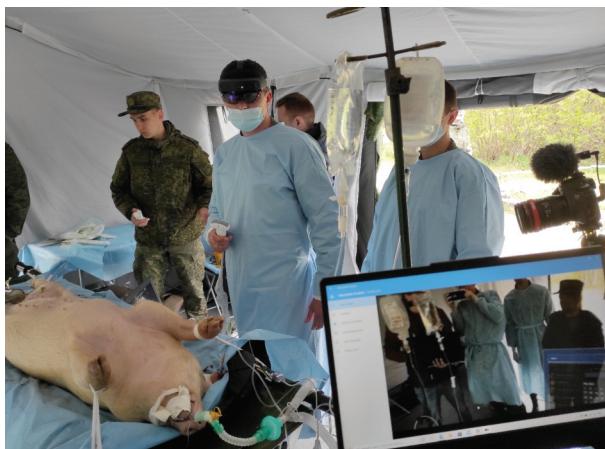


Рис. 1. Оказание помощи условно раненному (свинья с нанесенным пулевым ранением живота) в палатке медпункта батальона на базе защищенного санитарного автомобиля «Линза» в варианте комплектации ЗСА-П в ходе проведения ТСУ «Очаг-2022». Диагноз проникающего ранения живота поставлен с помощью беспроводного аппарата УЗИ. Ведущий хирург реаниматочно-хирургической группы оснащен очками дополненной реальности для проведения телемедицинской консультации из Центра

Fig. 1. Providing medical care to a simulated wounded person (a pig suffered from a gunshot wound to the abdomen) in a frame tent of the battalion's aid station on the basis of a medical armored vehicle «Lens» in its full version during the military medical exercises «Hearth-2022». A penetrating abdominal wound was diagnosed by using wireless ultrasound. The leading surgeon of the resuscitation and surgical group is equipped with augmented reality glasses for telemedicine consultation from the Center

кровотечения. Одному из животных, через 60 мин после введения ППК, в медроте с исследовательской целью дополнительно вводили через ранее осуществленный лапароцентезный доступ 1 баллон монтажной пены Макрофлекс (Makroflex, Эстония). Исследование проводилось двукратно в течение двух дней учений.

Токсикологический анализ образцов венозной крови выполняли методом обращено-фазовой жидкостной хромато-масс-спектрометрии (ЖХМС) с регистрацией положительных ионов.

Подготовка животных

После голодаания накануне дня эксперимента трем животным (свинья породы крупная белая, масса 35–47 кг) внутримышечно (в/м) вводили тилетамин и золазепам (Zoletil®, Франция) в дозе 10 мг/кг. После доставки на условное поле боя ранение наносили в область живота (правый верхний квадрант) из травматического пистолета ПБ-4-1МЛ «Оса» («Новые оружейные технологии», Россия) с расстояния 1 м патроном мощностью 91 Дж.

Животных на носилках доставляли в медицинский взвод, постоянно оценивая адекватность обезболивания и седации на протяжении всего эксперимента и по мере необходимости осуществляя дополнительное введение препарата. Проходимость дыхательных путей была восстановлена путем интубации трахеи. Дыхательную функцию поддерживали с помощью аппарата искусственной вентиляции легких (ИВЛ) МА-110 (Murasco, Япония). Для поддерживающей инфузионной терапии и введения лекарственных препаратов под УЗИ-навигацией катетеризировали яремную вену. После выполнения сокращенного ультразвукового исследования живота и подтверждения наличия жидкости в брюшной полости выполняли введение ППК.

Краткие сведения о пенополиуретановой композиции

Оригинальная ППК разработана ООО «Локус» (г. Саров) в рамках научно-исследовательской работы, проводимой под эгидой программы академического стратегического лидерства «Приоритет-2030». При разработке пены соблюдали следующие требования: невысокая температура (<42 °C) на поверхности пены в процессе ее образования; низкая токсичность; самостерилизация в момент смешивания компонентов; высокий процент (70–80%) закрытоячеистой структуры, обеспечивающей достаточную упругость и коэффициент расширения; контролируемый процесс смешивания компонентов.

Пенополиуретановой композиция состоит из двух компонентов – полиольного (А) и изоцианатного (Б). Последний представлен эфирами изоциановой кислоты R-N=C=O, где R – алифатический, ароматический, алкил-ароматический или гетероциклический радикал. Среди изоцианатов наиболее широко применяют толуилидендиизоцианат (ТДИ) и метилендифенилдиизоцинат (МДИ). Толуилидендиизоцинат широко используют в строительных технологиях в качестве наполнителя или технического клея – ТДИ формирует твердую пенную, но обладает токсичностью, а потому исключен из выбора при создании испытываемой ППК. Взамен ТДИ в состав матрицы включен эластичный пенополиуретан на основе менее токсичного МДИ.

В состав полиольного компонента входят полиолы (полиэфиры), вспенивающие агенты, катализаторы и пенорегуляторы. Полиэфиры служат источниками гидроксильных (-OH) групп, которые, реагируя с изоцианатом, образуют полиуретановую структуру. Выбор структуры исходного полиола или смеси полиолов определяет



Рис. 2. Отечественная саморасширяющаяся пенополиуретановая композиция для остановки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения: А – внешний вид на этапе подготовки к введению (шприцы различной емкости, содержащие 2 основных компонента полипропиленовой пены); Б – введение *ex tempore* приготовленной смеси в брюшную полость животного путем лапароцентеза

Fig. 2. Russian prototype of self-expanding polyurethane foam composition to control ongoing intra-abdominal bleeding: A – appearance at the stage of preparation (syringes of various capacities containing 2 main components of polyurethane foam); B – intraabdominal injection of the *ex tempore* prepared mixture via laparacentesis

конечные свойства пены. В качестве вспенивающего агента выбран газообразный диоксид углерода (CO_2), образующийся при реакции воды с изоцианатом (химическое вспенивание). Преимущество вспениваемых водой ППК заключено в более низкой температуре кипения газа внутри ячеек пены по сравнению с пеной, вспененной летучими жидкостями. Катализаторы ускоряют реакции между изоцианатом и полиолом и между изоцианатом и водой, они также важны для полного завершения реакции (отверждение пены). Пенорегуляторы (компонент А) позволяют поддерживать поднятую пену в оптимальном состоянии за счет регулирования размера ячеек; пеностабилизаторы (компонент Б) – стабилизируют образовавшиеся ячейки. Соотношение компонентов А и Б, необходимое для оптимального расширения пены при смещивании, составляло 3,75:1.

В процессе формирования ППК важны временные характеристики. Перемешивание компонента А и компонента Б производят непосредственно перед применением в течение около 10 с. Время образования пены составляет (40 ± 10) с, время полимеризации – (20 ± 5) мин.

Техника введения саморасширяющейся ППК

Введение ППК в брюшную полость осуществляли посредством лапароцентеза. В эксперименте его выполняли в срединной области живота, на 2 см ниже и левее препуциального мешка, путем разреза длиной 2 см со

вскрытием брюшины под визуальным контролем. После этого в брюшную полость вводили систему доставки.

Средство доставки представляет собой комплекс из одного шприца 320 мл (или двух шприцов по 160 мл) компонента А и двух шприцов по 20 мл компонента Б с адаптером-проводником, обеспечивающим доставку ППК в брюшную полость через вышеописанный доступ. Шприц дополнительно оборудован системой для смещивания компонентов ППК (рис. 2). После введения ППК в брюшную полость на область разреза накладывали бельевую цапку для герметизации. В последующем осуществляли забор венозной крови для оценки токсикокинетики элементов полимерной матрицы пены. Забор крови, регистрацию показателей артериального давления (АД) и температуры осуществляли каждые 30–60 мин. Для измерения температуры ядра использовали ректальный датчик.

Медицинская эвакуация

После внутрибрюшного введения ППК животное помещали в санитарный автомобиль «Линза», на котором в сопровождении анестезиолога его транспортировали на следующий этап медицинской эвакуации – в медицинскую роту бригады, где выполняли лапаротомию, извлечение пены, ревизию брюшной полости, оценку гемостатического эффекта и степени адгезии к органам, проверяли однородность пены, степень фрагментации при извлечении из брюшной полости (рис. 3). Измеряли объем извлеченной пены, вычисляли коэффициент ее расширения и гигроскопичности. Животное выводили из эксперимента по окончании дня практических занятий, в ходе которых ординаторы кафедр хирургического профиля отрабатывали приемы и технику выполнения различных хирургических вмешательств.

Результаты исследования и их анализ. Всем животным удалось выполнить полный протокол исследования. При выполнении лапароцентеза в брюшной полости было отмечено поступление жидкой крови, что говорило о проникающем характере ранения с вероятным повреждением паренхиматозных органов. Несмотря на это во время оказания помощи гемодинамика оставалась стабильной с системическим АД на уровне не ниже 100–110 мм рт. ст. После введения пены в брюшную полость значения АД колебались в пределах прежних значений. Температура ядра на всем протяжении эксперимента также сохранялась неизменной на уровне 36,3–36,5 °C.

Время, затраченное на подготовку к введению ППК, составило 3–4 мин; на выполнение лапароцентеза (без местной анестезии) – до 5 мин; на введение самой пены – менее 1 мин (задержка в скорости перемешивания и введения могла привести к застыванию пены в шприце). После введения пены происходило значительное увеличение окружности живота биообъекта не только из-за расширения самой пены, но также из-за значительного газообразования при реакции компонентов пены. Итоговое время экспозиции пены в брюшной полости составило 180 мин. Коэффициент расширения пены – 1:5. На момент лапаротомии признаков продолжающегося кровотечения выявлено не было. Отмечено краевое ранение правой доли печени, в одном случае – петли тонкой кишки. Коэффициент гигроскопичности составил 20%; объем эксплантированной пены из брюшной полости – 1200–1450 мл; наблюдалась слабовыраженная адгезия к органам брюшной полости – пена извлекалась единственным блоком без травматизации органов и без десерозирования кишки. Значительной фрагментации пены



Рис. 3. Эвакуация животного после введения пенополиуретановой композиции в защищенном санитарном автомобиле «Линза»

Fig. 3. Simulated casualty evacuation by an armored medical vehicle «Lens» after intraabdominal polyurethane foam injection

не наблюдалось, но в одном из трех случаев фрагмент пены объемом 50 мл оказался между петлями тонкой кишки, что повлияло на трудоемкость и время его извлечения. В другом случае пуля от травматического пистолета оказалась захваченной пеной и была удалена вместе с ней (рис. 4).

По результатам ЖХМС в исследуемых образцах крови обоих животных был обнаружен быстрый прирост уровня ацилированного продукта МДИ (MDI-NH₂-Ac) с последующим плавным спадом. Однако его концентрация при использовании ППК была минимальной и в 6,5 раз меньше, чем у животного, которому дополнительно вводили монтажную пену (контроль). Пик концентрации МДИ в крови животного наблюдался к 90-й минуте от момента внутрибрюшного введения пены. Быстрый подъем уровня МДИ, возможно, стал следствием контакта еще неполимеризованной пены с кровью в брюшной полости и ее попадания в системный кровоток. По мере затвердевания пены и начала фазы ее размягчения с потерей упругости происходит постепенное всасывание оставшихся непрореагировавших компонентов.

Обсуждение

Данное экспериментальное исследование, проведенное впервые в условиях военно-медицинских учений, продемонстрировало возможность и перспективы применения методов внутриполостного гемостаза на этапах медицинской эвакуации. Было показано, что при наличии специального шприца, подготовленных ампул с компонентом А и компонентом Б введение ППК в брюшную полость можно осуществить в течение 10 мин. Достижение внутриполостного гемостаза в эти сроки (оптимальный вариант – в догоспитальном периоде оказания медицинской помощи) позволит значительно сократить летальность при ПВПК, которое в настоящее время можно остановить только посредством лапаротомии на хирургическом этапе оказания медицинской помощи. Подобный подход к достижению внутриполостного гемостаза может быть применен в случае массовых санитарных потерь во время ведения боевых действий и в условиях техногенных и природных ЧС. Он представляет собой реализацию в чистом виде концепции контроля повреждений *damage control*, подразумевающей врем-

менное закрытие кровоточащей раны с последующей скорейшей доставкой пациента к хирургу [5].

Концепция раннего внутриполостного гемостаза была впервые описана 20 лет назад J. Holcomb с соавт., изучавшими возможности достижения гемостаза на мелких животных путем внутрибрюшного введения фибринового клея [6]. Среди разработок в этой области наибольший резонанс получила саморасширяющаяся ППК ResQFoam (Arsenal Med., США) и отечественная пена, состоящая из полиольного и изоцианатного компонентов (тестированы более 1300 различных модификаций), которая в экспериментах (более 600 свиней) показала отличные результаты в плане выживаемости на разных летальных моделях повреждений: тяжелая травма печени, селезенки, повреждение подвздошной артерии и др. В моделях тяжелого повреждения печени была показана 70–90%-ная трёхчасовая выживаемость по сравнению с 8%-ной в контрольной группе [7, 8]. На модели артериального повреждения подвздошной артерии пена показала >50% выживаемости по сравнению с нулевой выживаемостью в контрольной группе [9]. Помимо положительного эффекта был отмечен ряд нежелательных последствий: значимое повышение внутрибрюшного давления, что может потенциально привести к гипоперфузии органов живота за счет развития абдоминального компартмент-синдрома; формирование локальных участков повреждения тонкой кишки (по типу внутристеночных кровоизлияний); повышение внутрибрюшной температуры >42 °C; остаточный полиуретан в брюшной полости после извлечения единого конгломерата из брюшной полости [5]. Кроме того, по-видимому, данная пена обладает также повышенной токсичностью, поскольку срок начала клинического исследования REVIVE по изучению эффективности и безопасности применения ResQFoam постоянно переносится.

Используемая нами ППК обладает системным реорбтивным эффектом, что требует дополнительного изучения в рамках полноценных лабораторных испытаний и модификации ее структуры. Наши ранние исследования первой модификации ППК на кроликах не показали достаточного уровня эффективности [10].

Таким образом, несмотря на серьезные разработки в этой области ни одно из внутриполостных средств гемостаза в мире не применяется по причине или недостаточной эффективности, или недостаточной безопасности. В одной из недавних работ международная группа экспертов рекомендовала применять для остановки ПВПК в сложных условиях, начиная с момента получения травмы или ранения, только противошоковый тазовый пояс – 92,6% экспертов и реанимационную эндоваскулярную баллонную окклюзию аорты (РЭБОА) – 75,0% экспертов. В то же время за применение ППК высказались только 14,8% экспертов. Ни один из 27 экспертов не высказался за инсуффляцию углекислого газа в брюшную полость как за один из возможных методов достижения внутриполостного гемостаза [11]. В 78,6% случаев эксперты сошлись во мнении, что инвазивные средства внутриполостного гемостаза, к которым относятся РЭБОА и ППК, должны применяться только подготовленным врачебным персоналом. В рекомендациях по оказанию догоспитальной помощи раненым на войне (США, 2018 г.) указано, что несмотря на высокий потенциал для клинического применения в будущем использование ППК нуждается в дальнейшем серьезном изучении [12].

В целом, несмотря на ряд ограничений, связанных с малым количеством животных и отсутствием должного



Рис. 4. Внешний вид пенополиуретановой композиции, извлеченной из брюшной полости животного в ходе лапаротомии. В центре полиретанового блока видна пуля от пистолета «Оса», которой было нанесено ранение

Fig. 4. The appearance of a polyurethane foam composition, extracted from the abdominal cavity of an animal during laparotomy. There is a bullet from the «Osa» pistol seen in the center of the polyurethane block

лабораторного мониторинга, проведенное исследование продемонстрировало возможность применения гемостатической композиции для остановки ПВПК, что важно для спасения жизни пациентов при длительной медицинской эвакуации в условиях военных действий и чрезвычайных ситуаций.

Заключение

Ввиду высокой клинической значимости проблемы ПВПК, обусловленной высокой частотой летальных исходов среди пострадавших и раненых в догоспитальном периоде, требуется поиск новых путей достижения раннего внутриполостного гемостаза. Саморасширяющаяся ППК, вводимая через прокол брюшной

стенки, может стать эффективным перспективным средством достижения временного гемостаза при ПВПК в сложных условиях, когда быстрая доставка пациента в хирургический стационар невозможна. В перспективе введенная пена позволит увеличить продолжительность «безопасной» транспортировки пострадавшего за счет остановки кровотечения и временной стабилизации гемодинамики. Многочисленные особенности и возможные неблагоприятные последствия применения подобных композиций требуют дальнейшего проведения исследований и поиска оптимального – эффективного и безопасного – химического состава применяемых средств.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Самохвалов И.М., Гончаров А.В., Чирский В.С. и др. "Потенциально спасаемые" раненые – резерв снижения догоспитальной летальности при ранениях и травмах // Скорая медицинская помощь. 2019; Т.20, № 3. С. 10–17.
2. Eastridge B.J., Mabry R.L., Seguin P., et al. Death on the Battlefield (2001-2011): Implications for the Future of Combat Casualty Care // J. Trauma Acute Care Surg. 2012; V.73, № 6, Suppl 5. P. S431-437.
3. Xu Y., Huang J., Zhou J., et al. Patterns of Abdominal Injury in 37 387 Disaster Patients from the Wenchuan Earthquake // Emerg. Med. 2013; V.30, № 7. P. 538–542.
4. Рева В.А. Damage Control Resuscitation: что это и зачем? // Практическое руководство по Damage Control. СПб.: Р-Копи, 2018. С. 27–50.
5. Rago A.P., Sharma U., Sims K., King D.R. Conceptualized Use of Self-Expanding Foam to Rescue Special Operators from Abdominal Exsanguination: Percutaneous Damage Control for the Forward Deployed // J. Spec. Oper. Med. Peer Rev. J. SOF Med. Prof. 2015; V.15, № 3. P. 39–45.
6. Holcomb J.B., McClain J.M., Pusateri A.E., et al. Fibrin Sealant Foam Sprayed Directly on Liver Injuries Decreases Blood Loss in Resuscitated Rats // J. Trauma. 2000; V.49, № 2. P. 246–250.
7. Duggan M., Rago A., Sharma U., et al. Self-Expanding Polyurethane Polymer Improves Survival in a Model of Noncompressible Massive Abdominal Hemorrhage // J. Trauma Acute Care Surg. 2013; V.74, № 6. P. 1462–1467.
8. Peev M.P., Rago A., Hwabejire J.O., et al. Self-Expanding Foam for Prehospital Treatment of Severe Intra-Abdominal Hemorrhage: Dose Finding Study // J. Trauma Acute Care Surg. 2014; V.76, № 3. P. 619–623.
9. Rago A., Duggan M.J., Marini J., et al. Self-Expanding Foam Improves Survival Following a Lethal, Exsanguinating Iliac Artery Injury // J. Trauma Acute Care Surg. 2014; V.77, № 1. P. 73–77.
10. Рева В.А., Литинский М.А., Денисов А.В. и др. Первый опыт применения вспененной пенополиуретановой композиции "Локус" для остановки внутривисцального кровотечения при повреждении печени V степени (экспериментальное исследование) // Военно-медицинский журнал. 2015; Т.336, № 4. С. 32–39.
11. Vrancken S.M., Borger van der Burg B., DuBose J.J., et al. Advanced Bleeding Control in Combat Casualty Care: An International, Expert-Based Delphi Consensus // J. Trauma Acute Care Surg. 2022; V.93, № 2. P. 256–264.
12. Butler F.K., Holcomb J.B., Shackelford S., et al. Advanced Resuscitative Care in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 18-01:14 October 2018 // J. Spec. Oper. Med. Peer Rev. J. SOF Med. Prof. 2018; V.18, № 4. P. 37–55.
1. Samokhvalov I.M., Goncharov A.V., Chirskiy V.S., et al. "Potentially Survivable" Casualties - Reserve to Reduce Pre-Hospital Lethality in Injuries and Traumas. Skoraya Meditsinskaya Pomoshch' = Emergency Medical Care. 2019;20;3:10–17 (In Russ.).
2. Eastridge B.J., Mabry R.L., Seguin P., et al. Death on the Battlefield (2001-2011): Implications for the Future of Combat Casualty Care. J. Trauma Acute Care Surg. 2012;73;6;Suppl 5:431-437.
3. Xu Y., Huang J., Zhou J., et al. Patterns of Abdominal Injury in 37 387 Disaster Patients from the Wenchuan Earthquake. Emerg. Med. 2013;30;7:538–542.
4. Reva V.A. Damage Control Resuscitation: what Is it and why? Prakticheskoye rukovodstvo po Damage Control = A Practical Guide to Damage Control. St. Petersburg, R-Kopi Publ., 2018. P. 27–50 (In Russ.).
5. Rago A.P., Sharma U., Sims K., King D.R. Conceptualized Use of Self-Expanding Foam to Rescue Special Operators from Abdominal Exsanguination: Percutaneous Damage Control for the Forward Deployed. J. Spec. Oper. Med. Peer Rev. J. SOF Med. Prof. 2015;15;3:39–45.
6. Holcomb J.B., McClain J.M., Pusateri A.E., et al. Fibrin Sealant Foam Sprayed Directly on Liver Injuries Decreases Blood Loss in Resuscitated Rats. J. Trauma. 2000;49;2:246–250.
7. Duggan M., Rago A., Sharma U., et al. Self-Expanding Polyurethane Polymer Improves Survival in a Model of Noncompressible Massive Abdominal Hemorrhage. J. Trauma Acute Care Surg. 2013;74;6:1462–1467.
8. Peev M.P., Rago A., Hwabejire J.O., et al. Self-Expanding Foam for Prehospital Treatment of Severe Intra-Abdominal Hemorrhage: Dose Finding Study. J. Trauma Acute Care Surg. 2014;76;3:619–623.
9. Rago A., Duggan M.J., Marini J., et al. Self-Expanding Foam Improves Survival Following a Lethal, Exsanguinating Iliac Artery Injury. J. Trauma Acute Care Surg. 2014;77;1:73–77.
10. Reva V.A., Litinskii M.A., Denisov A.V., et al. First Experience of a Polyurethane foam Composition "Locus" Use to Stop Intra-Abdominal Hemorrhage as a Result of Liver Damage of V Degree. (An Experimental Study). Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Russian Military Medical Journal. 2015;336;4:32–39 (In Russ.).
11. Vrancken S.M., Borger van der Burg B., DuBose J.J., et al. Advanced Bleeding Control in Combat Casualty Care: An International, Expert-Based Delphi Consensus. J. Trauma Acute Care Surg. 2022;93;2:256–264.
12. Butler F.K., Holcomb J.B., Shackelford S., et al. Advanced Resuscitative Care in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 18-01:14 October 2018. J. Spec. Oper. Med. Peer Rev. J. SOF Med. Prof. 2018;18;4:37–55.

REFERENCES

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ JUBILEES

95 лет академику РАН Л.А.Ильину



15 марта 2023 г. исполнилось 95 лет академику Российской академии наук **Леониду Андреевичу Ильину** – Герою Социалистического Труда, лауреату Государственных премий СССР и Российской Федерации, дважды лауреату премии Правительства Российской Федерации, Почетному Президенту ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, доктору медицинских наук, профессору

Леонид Андреевич Ильин в 1953 г. окончил с отличием Военно-морской факультет Первого Ленинградского медицинского института им. И.П.Павлова. В 1955 г. в период службы на Черноморском флоте в должности начальника медицинской службы боевого корабля организовал первую на Черноморском Флоте радиологическую лабораторию. После демобилизации с 1958 по 1961 гг. работал старшим научным сотрудником в радиобиологическом отделе одного из НИИ Военно-Морского Флота в Ленинграде.

Принимал участие в испытаниях ядерного оружия на Новой Земле и Семипалатинском полигоне.

В 1961–1968 гг. был руководителем лаборатории радиационной защиты и заместителем директора по научной работе Ленинградского НИИ радиационной гигиены.

В 1968 г. профессор Л.А.Ильин возглавил крупнейший в мире научный центр в области радиобиологии, радиационной медицины и радиационной безопасности – Институт биофизики Министерства здравоохранения СССР, которым руководил в течение 40 лет. За заслуги перед государством в 1977 г. Институт биофизики был награждён орденом Ленина.

В настоящее время академик РАН Л.А.Ильин – Почётный Президент ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства.

Основные научные интересы Л.А.Ильина связаны главным образом с проблемами токсикологии радиоактивных продуктов деления урана и плутония и исследо-

дованийми в области создания медицинских средств защиты от их воздействия на организм, а также с созданием лекарственных препаратов и медико-биологических систем защиты от гамма- и гамма-нейтронного излучений. Разработанные под его научным руководством лекарственные препараты и системы защиты были внедрены в атомной промышленности, атомном подводном флоте и в ракетных войсках стратегического назначения. Многие из этих разработок были проверены в реальных условиях Семипалатинского полигона, где Л.А.Ильин был научным руководителем соответствующих радиобиологических опытов.

Как участник работ на двух атомных полигонах СССР Л.А.Ильин является ветераном подразделений особого риска.

Академик Л.А.Ильин вместе с сотрудниками впервые в мире в 1970 г., за 16 лет до аварии на Чернобыльской АЭС, создал «Методические указания для разработки мероприятий по защите населения в случае аварии ядерных реакторов» и обосновал аварийные нормативы облучения людей в таких ситуациях.

Леонид Андреевич много внимания уделяет проблемам обеспечения безопасности специалистов и населения в связи с увеличением энергомощностей АЭС в нашей стране, созданием плавучих АЭС, а также проблемам радиологического терроризма.

С первых дней Чернобыльской аварии Л.А.Ильин находился в ее очаге, где как научный руководитель работ по защите ликвидаторов и населения принимал ответственные решения. По поручению Н.И.Рыжкова он осуществлял координацию решения медико-биологических и радиационно-гигиенических задач, включая проблемы эвакуации населения.

Академик Л.А.Ильин в течение более 30 лет представлял СССР и Российскую Федерацию в Научном Комитете ООН по действию атомной радиации. Дважды избирался членом Главного Комитета Международной Комиссии по радиационной защите, определяющей всю научно-техническую политику в мире в области радиационных проблем и нормирования ионизирующих излучений.

В 1980 г. в Женеве отечественные (Е.И.Чазов, Л.А.Ильин, М.И.Кузин) и американские (Б.Лаун, Э.Чевиан, Г.Миллер) учёные создали международное движение «Врачи против ядерной войны», удостоенное в 1985 г. Нобелевской премии Мира. В 1982 и 1984 гг. двумя изданиями на пяти языках вышла книга Е.И.Чазова, Л.А.Ильина, А.К.Гуськовой «Опасность ядерной войны: точка зрения советских учёных-медиков», в которой, в частности, были опубликованы расчётные оценки Л.А.Ильина о возможных медико-санитарных последствиях термоядерной войны на Европейском континенте, впервые представленные им на I конгрессе этого Движения в 1981 г. Таким образом, была научно доказана невозможность достижения победы в такой войне.

Л.А.Ильин – автор и соавтор 20 книг, в том числе таких фундаментальных монографий, как «Основы защиты организма от воздействия радиоактивных веществ», «Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры». Монография «Реалии и мифы Чернобыля» вышла двумя изданиями и опубликована на японском и английском языках; монография «Радиоактивный йод в проблеме радиационной безопасности» (издана также в США) стала настольной книгой учёных и специалистов, изучающих опыт ликвидации последствий Чернобыльской аварии.

Под его научной редакцией и в соавторстве издано 4-томное «Руководство по радиационной медицине» и – в соавторстве с профессорами И.П.Коренковым и Б.Я.Наркевичем – учебник «Радиационная гигиена».

После того, как в США было создано нейтронное оружие, Л.А.Ильин в соавторстве с политологом Т.Ф.Дмитриевым опубликовал в 1985 г. книгу «Против нейтронной смерти», в которой подробно рассмотрел поражающее действие нейтронного оружия и изуверские последствия его применения не только для людей, но и для биосферы.

В 1978 г. Л.А.Ильин был избран действительным членом Академии медицинских наук СССР, в 1980–1984 гг. был членом ее Президиума, с 1984 по 1990 гг. – вице-президентом АМН СССР.

За научные исследования и практические разработки в области защиты персонала, населения, а также личного состава Вооружённых Сил от воздействия радиации академик Л.А.Ильин удостоен Ленинской премии, Государственных премий СССР и Российской Федерации и дважды – премии Правительства Российской Федерации.

В 1988 г. за заслуги в области науки о действии радиации на организм человека и радиационной защиты Л.А.Ильин был удостоен звания Героя Социалистического Труда с вручением ему ордена Ленина и Золотой Звезды.

В 1998, 2003 и 2014 г. Л.А.Ильин получал благодарности Президентов Российской Федерации за большой вклад в развитие отечественной науки в области ра-

диационной защиты и за заслуги в развитии здравоохранения, медицинской науки и многолетнюю плодотворную трудовую деятельность.

Л.А.Ильин имеет ведомственные награды Министерства здравоохранения Российской Федерации и Росатома.

Будучи членом интеллектуально-делового клуба Н.И.Рыжкова награждён орденами Петра Великого I ст. и Дмитрия Донского. В 2013 г. Леонид Андреевич Ильин стал лауреатом международной премии Андрея Первозванного «Вера и Верность», присужденной ему за выдающийся вклад в развитие отечественной науки, спасение человеческих жизней, многолетний труд в деле укрепления мира.

В 2021 г. за заслуги в области здравоохранения и многолетнюю добросовестную работу Л.А.Ильин был награжден Почётной грамотой Президента Российской Федерации.

В 2022 г. Президент Российской Федерации В.В.Путин вручил Леониду Андреевичу орден Александра Невского.

Академик Л.А.Ильин – признанный мировой авторитет в области радиобиологии и радиационной медицины. Характерной чертой Л.А.Ильина как учёного является его бескомпромиссность в вопросах отстаивания ценностей истинной науки от невежества и сиюминутной конъюнктуры. Проницательность, смелость и принципиальность в принятии решений в сложных и экстремальных условиях, умение отстаивать свою научную и гражданскую позицию снискали Л.А.Ильину высокий авторитет в международных научных кругах и глубокое уважение его соратников и коллег.

Члены редакционной коллегии журнала «Медицина катастроф» и сотрудники Отдела «Издательство «Биофизика» ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России сердечно поздравляют Леонида Андреевича Ильина с юбилеем и желают ему крепкого здоровья и дальнейшей активной творческой деятельности!

МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ» В 2022 г.

MATERIALS PUBLISHED IN THE «DISASTER MEDICINE» JOURNAL IN 2022

Б-М

- | | |
|---|--|
| <p>◆ Баранов А.В., Мордовский Э.А., Баранова И.А. Совершенствование оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге в регионе России с низкой плотностью населения № 3 с. 60–64</p> <p>◆ Баранова Н.Н., Старков С.А. Актуальность оказания первой и медицинской помощи пострадавшим и больным на горнолыжных комплексах № 4 с. 39–43</p> <p>◆ Безчасный К.В. Расстройства адаптации у сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации: стилистика приспособительного реагирования в условиях профессионального функционирования № 1 с. 67–71</p> <p>◆ Биркун А.А., Дежурный Л.И. Необходимость расширения действующего в Российской Федерации официального перечня состояний, при которых оказывается первая помощь № 4 с. 73–78</p> <p>◆ Бызов А.В. Медицинская эвакуация железнодорожным транспортом пострадавших в чрезвычайных ситуациях: история и перспективы № 2 с. 67–71</p> <p>◆ 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 № 2 с. 57–61</p> <p>◆ Веклич А.В., Гуменюк С.А., Федотов С.А., Евельсон Л.С., Вечорко В.И. Анализ эффективности работы оперативно-распорядительной службы Департамента здравоохранения г.Москвы по обеспечению оказания качественной медицинской помощи населению в 2017–2020 гг. № 2 с. 42–46</p> <p>◆ 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 № 1 с. 60–66</p> <p>◆ Гацура В.Ю., Гуманенко К.Е., Санников М.В., Крийт В.Е., Пятибрат Е.Д., Пятибрат А.О. Влияние токсичных продуктов горения на состояние микробиоты кишечника у пожарных в патогенезе неалкогольной жировой болезни печени № 4 с. 5–12</p> <p>◆ Гончаров С.Ф., Акиньшин А.В., Бобий Б.В. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях в лечебных медицинских организациях Федерального медико-биологического агентства. Сообщение 1 № 3 с. 51–54</p> <p>◆ Гончаров С.Ф., Баранова Н.Н., Купцов С.А. Результаты использования практических рекомендаций по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности вне медицинской организации № 1 с. 72–78</p> <p>◆ Гуменюк С.А., Алексанин С.С., Ярыгин Н.В. Оценка эффективности работы и перспектив развития санитарной авиации в условиях мегаполиса на примере г.Москвы № 3 с. 17–22</p> <p>◆ Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Гудзь Ю.В., Магданов Д.Ф., Панкратов Н.А. Анализ рисков гибели личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России в 2006–2020 гг.</p> | <p>◆ Замятин М.Н., Быстров М.В., Колодкин А.А., Кильник А.И., Белова А.Б., Исаева И.В., Багаев Г.А., Катаев А.С., Магазейщикова Н.Г. Основные итоги деятельности Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» и Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2021 г. № 1 с. 13–19</p> <p>◆ 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. № 1 с. 5–10</p> <p>◆ Ивашин В.А. Импедансная спектрометрия как перспективный метод оценки эффектов параметрического и ударно-акустического воздействия систем нелетального оружия № 2 с. 62–66</p> <p>◆ Исаева И.В., Баранова Н.Н. Проблемные вопросы организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях № 4 с. 58–63</p> <p>◆ Исаева И.В., Исаев М.Ю. Принципы оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи с применением санитарной авиации в субъектах Российской Федерации № 2 с. 72–78</p> <p>◆ 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 № 2 с. 17–21</p> <p>◆ Качанова Н.А. Особенности проведения медицинской эвакуации пациентов в условиях временного ограничения на федеральном уровне полетов гражданской авиации, в том числе из-за рубежа № 4 с. 53–57</p> <p>◆ 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 № 2 с. 22–25</p> <p>◆ Кузьмин С.А., Григорьева Л.К. Организация занятий по основам тактической медицины с гражданами Оренбургской области, призванными на военную службу в рамках проведения частичной мобилизации № 4 с. 50–52</p> <p>◆ 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. № 2 с. 32–35</p> <p>◆ Масляков В.В., Сидельников С.А., Дадаев А.Я., Бухарова Л.А., Паршин А.В., Куликов А.В., Иванова К.А. Анализ результатов лечения ранений малого таза с повреждением органов репродуктивной системы у женщин в условиях локального вооруженного конфликта № 4 с. 34–38</p> <p>◆ Матузов Г.Л., Масягутова Л.М. Влияние производственных факторов на формирование психической дезадаптации у медицинских работников во время пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 № 4 с. 44–49</p> |
|---|--|

МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ» В 2022 Г.

MATERIALS PUBLISHED IN THE «DISASTER MEDICINE» JOURNAL IN 2022

М–Ш

- | | |
|--|---|
| <p>◆ Механтьева Л.Е., Енин А.В. Служба медицины катастроф Воронежской области: история создания и становления № 3 с. 42–46</p> <p>◆ 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 № 2 с. 52–56</p> <p>◆ Миннурлин И.П., Разумный Н.В., Синченко А.Г. Десятилетие проблем и решений: к юбилею кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова № 4 с. 21–28</p> <p>◆ Миняйлов Н.А., Чиж И.М., Русанов С.Н. Обоснование необходимости обучения студентов медицинских вузов применению гуманитарных принципов в практике работы № 4 с. 29–33</p> <p>◆ Носов А.М., Савельев А.И., Вильянинов В.Н., Ромашова Ю.Е., Лебедев И.В., Лебедева В.В., Янин А.П., Самохвалов И.М. Опыт транспортировки компонентов крови с применением беспилотного летательного аппарата № 3 с. 65–69</p> <p>◆ Оберешин В.И. Проблемы современного алгоритма действий при выполнении базовой сердечно-лёгочной реанимации № 3 с. 70–72</p> <p>◆ Овчаренко А.П., Лемешкин Р.Н., Тишков А.В., Солдатова А.В., Чернышов Д.В., Синегубов О.В. Оценка уровня готовности медицинских специалистов разных ведомств в составе нештатных формирований Службы медицины катастроф к ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций № 3 с. 23–31</p> <p>◆ Овчаренко А.П., Лемешкин Р.Н., Толстоеев В.Н., Лучшев А.В. Сравнительная характеристика профессиональной деятельности медицинских специалистов из состава нештатных формирований Службы медицины катастроф Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства № 4 с. 13–16</p> <p>◆ Олесова В.Н., Иванов А.С., Олесов Е.Е., Романов А.С., Заславский Р.С. Биомеханическое сравнение керамических, титановых и хромокобальтовых штифтовых вкладок при замещении посттравматических дефектов зуба № 1 с. 54–59</p> <p>◆ Олефиренко С.С., Люлько О.М., Золотарёва В.И., Буглак Г.Н. Вариант организации работы территориального центра медицины катастроф Республики Крым при угрозе одновременного совершения нескольких террористических актов № 3 с. 32–35</p> <p>◆ Олефиренко С.С., Люлько О.М., Швец А.В. Оказание медицинской помощи больным и пострадавшим с использованием санитарной авиации в Республике Крым № 4 с. 64–67</p> <p>◆ Писаренко Л.В., Гуменюк С.А., Потапов В.И. Особенности современных локальных войн и вооруженных конфликтов и проблемы оказания медицинской помощи населению в догоспитальном периоде № 4 с. 68–72</p> <p>◆ Попов В.П., Рогожина Л.П., Медведева Е.В., Кащеварова Л.Р. Опыт работы единого центра диспетчеризации, мониторинга и медицинской эвакуации в составе территориального центра медицины катастроф Свердловской области № 4 с. 17–20</p> | <p>◆ Поройский С.В., Доника А.Д. Оценка влияния стресса на профессиональную готовность врача № 1 с. 45–49</p> <p>◆ 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 № 2 с. 47–51</p> <p>◆ Потапов В.И., Гуменюк С.А., Шептунов Г.А., Писаренко Л.В. Опыт выполнения респираторной поддержки у пострадавших с тяжелыми травмами в ходе проведения санитарно-авиационной эвакуации вертолетами легкого класса № 3 с. 55–59</p> <p>◆ Пшеничная Н.Ю., Лизинфельд И.А., Задорожный А.В. Пандемия новой коронавирусной инфекции в разных странах мира: некоторые уроки борьбы с COVID-19 № 2 с. 26–31</p> <p>◆ Радивилко К.С., Плосконосов П.В., Маслакова Д.А. Мониторинг пациентов в тяжелом состоянии, поступивших в стационары 1-го и 2-го уровня – инструмент организации оказания медицинской помощи больным и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях № 1 с. 41–44</p> <p>◆ Родионова А.Д., Плутницкий А.Н., Савченко Н.А. Психическое здоровье медицинских работников в условиях пандемии COVID-19 № 3 с. 36–41</p> <p>◆ Саленко Ю.А., Фролов Г.П., Грачев М.И., Богданова Л.С., Теснов И.К. Научно-методические подходы к оценке противоаварийной готовности медицинских организаций ФМБА России в случае радиационной аварии № 1 с. 31–40</p> <p>◆ Самойлов А.С., Величко М.Н., Белякова А.М., Рылова Н.В., Казаков В.Ф., Большаков И.В. Применение кинезиотейпирования при реабилитации сотрудников силовых структур, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций № 3 с. 47–50</p> <p>◆ Самойлов А.С., Гончаров С.Ф., Бобий Б.В., Акиньшин А.В., Баранова Н.Н., Чубайко В.Г. ВЦМК «Защита» «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России: итоги работы в 2021 г. и задачи на 2022 г. № 1 с. 5–12</p> <p>◆ Самойлов А.С., Рылова Н.В., Большаков И.В., Галкина Е.В. Современные возможности коррекции нарушений циркадных ритмов № 1 с. 50–53</p> <p>◆ Титов И.Г., Гончаров С.Ф., Бобий Б.В., Акиньшин А.В. Проблемные вопросы медицинской сортировки пораженных при террористических актах № 3 с. 5–11</p> <p>◆ Титов И.Г., Гончаров С.Ф., Бобий Б.В., Акиньшин А.В. Типовые варианты создания группировки медицинских сил и средств при организации лечебно-эвакуационного обеспечения пораженных в результате террористического акта № 1 с. 20–30</p> <p>◆ Фисун А.Я. Гибридная война и медицина: от единого понимания сути к межведомственному взаимодействию № 3 с. 12–16</p> <p>◆ Широкоступ С.В., Зимина Е.В. Актуальные вопросы оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных чрезвычайных ситуациях в Алтайском крае № 2 с. 11–16</p> |
|--|---|

МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР ФМБА РОССИИ В МАРИУПОЛЕ **Multidisciplinary Medical Center of FMBA of Russia in Mariupol**

Руководитель Федерального медико-биологического агентства Вероника Скворцова рассказала о предназначении строящегося многопрофильного медицинского центра ФМБА России в Мариуполе, о котором Президенту России во время его визита в ДНР доложил Марат Хуснуллин.

Медицинский центр будет оснащен самым современным оборудованием мирового уровня. Реализация этого масштабного проекта позволит оказывать специализированную медицинскую, в том числе высокотехнологичную помощь не только жителям Мариуполя и Донецкой Народной Республики, но и соседних регионов страны.

В настоящее время ведётся строительство лечебно-диагностического корпуса. В нем будут размещены клинико-диагностический центр, отделение скорой помощи, оперблок, реанимация и стационар на 60 коек.

На территории Центра будет оборудована вертолетная площадка, куда оперативно смогут доставлять тяжелых пациентов. Площадь корпуса – около 36 тыс. квадратных метров.

Первый корпус планируется ввести в эксплуатацию уже в декабре 2023 года. А уже через год – до декабря 2024 года – будет построен ещё один лечебный корпус, включающий многопрофильный стационар на 333 койки. Общая площадь многопрофильного медицинского центра ФМБА России составит более 60 тыс. м². В нём будут работать 11 операционных, которые позволяют выполнять сложные высокотехнологичные хирургические вмешательства. Одна из них – ангиографическая, для пациентов с сердечно-сосудистой патологией.

Федеральное медико-биологическое агентство участвует в создании многопрофильного медицинского центра в г. Мариуполе в рамках исполнения поручения Президента Российской Федерации.



ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС
В КАТАЛОГЕ
«ПРЕССА РОССИИ»
АГЕНТСТВА «КНИГА-СЕРВИС»
1 8 2 6 9

ВЫШЛА В СВЕТ КНИГА
Ильин Леонид Андреевич.
К 95-летию ученого:
книга-альбом



Л.А. Ильин – один из основоположников новой науки: радиационной гигиены. В учебнике с одноименным называнием, вышедшем в соавторстве с профессорами И.П. Коренковым и Б.Я. Наркевичем, ученый впервые в мире изложил, наряду с основами ядерной физики, дозиметрии и биологического действия ионизирующей радиации, все аспекты использования и применения ионизирующих излучений в промышленности и медицине. Сегодня это одна из главных настольных книг специалистов по радиационной гигиене.

Под руководством и при непосредственном участии Л.А. Ильина были разработаны отечественные регламенты аварийного облучения людей и впервые в мировой практике (1971 г.) – методические рекомендации по защите населения в случае аварии на ядерных реакторах. В 1986 г. ученый участвовал в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС, с первых дней находясь в эпицентре катастрофы. Л.А. Ильин вместе с академиком Ю.А. Израэлем спасли многомилионный город Киев от паники в мае 1986 г. – уберегли население от опасной и срочной эвакуации, в которой не было необходимости.

Сотрудники Института биофизики Минздрава СССР, который Л.А. Ильин возглавлял на протяжении 40 лет, принимали участие в пионерских исследованиях по космической биологии и медицине, в пуске атомных ледоколов и эксплуатации первых атомных электростанций.

Теоретические работы Л.А. Ильина сосредоточены на актуальных проблемах радиационной медицины и гигиены – обосновании реальных рисков облучения людей и соз-

УДК 929
ББК 84
И46

Ильин Леонид Андреевич. К 95-летию ученого: книга-альбомом. М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2023. 186 с.

Автор-составитель: научный журналист Я.Р. Хужина

Под редакцией А.С. Самойлова

Книга-альбом (биография в фотографиях) посвящена 95-летию со дня рождения нобелевского лауреата, академика Леонида Андреевича Ильина.

Действительный член Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор Леонид Андреевич Ильин – признанный мировой авторитет в области радиационной медицины, медико-биологических и гигиенических аспектов радиационной защиты. С 1968 по 2008 г. в течение 40 лет – директор и научный руководитель Государственного научного центра ордена Ленина Института биофизики. С 2008 года – почетный президент Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна. Благодаря работам академика Л.А. Ильина, его учеников и сотрудников созданы, испытаны и вошли в отечественную практику высокоеффективные препараты для профилактики и лечения острых радиационных поражений. Неоднократно принимал участие в качестве научного руководителя в испытаниях разработанных препаратов в полигонных условиях. Он – ветеран подразделений особого риска. Л.А. Ильин – первый в мире учёный, который разработал и обосновал прогноз радиологических последствий Чернобыльской катастрофы, в последующем подтвержденный ведущими зарубежными и отечественными специалистами.

ISBN 978-5-93064-230-8

© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. БУРНАЗЯНА
ФМБА России, 2023

дании регламентации уровней низкоинтенсивного хронического облучения. Ученый разработал концепцию «практического порога» в радиационной эпидемиологии и гигиеническом нормировании.

В 1980 г. Л.А. Ильин совместно с отечественными и зарубежными коллегами стоял у истоков международного движения под названием «Врачи против ядерной войны». На первом же конгрессе ученый впервые в мире представил научные данные о возможных последствиях термоядерной войны, победителей в которой, как показали расчеты, быть не может. В 1985 г. движение «Врачи против ядерной войны» было удостоено Нобелевской премии мира: за заслуги в информировании общественности и склонении сознания человечества в пользу мира.

Леонид Андреевич Ильин – академик Российской академии наук, профессор, доктор медицинских наук, почетный президент ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, премий Правительства РФ и Государственных премий СССР и РФ.

В настоящей книге собраны факты из биографии ученого, фрагменты его интервью и выступлений, отзывы коллег, архивные фотографии и поздравления ученых с 95-летием Л.А. Ильина. Некоторые из материалов публикуются в печатном виде впервые. Мы выражаем благодарность институтам Российской академии наук и ФМБА России, а также средствам массовой информации за предоставление сведений, раскрывающих уникальную многогранную личность академика Леонида Андреевича Ильина.