



МЕДИЦИНА DISASTER MEDICINE КАТАСТРОФ

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

N 4
2 0 2 4



«СКОРАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ И ИННОВАЦИИ»
ФОРУМ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
"Emergency Medical Care: Modern Strategies and Innovations"
Forum with International Participation



28–29 ноября 2024 г. в Москве проходил форум с международными участием «Скорая медицинская помощь: современные стратегии и инновации» (Форум). Организаторы Форума: Минздрав России, Правительство г.Москвы, Департамент здравоохранения г.Москвы (ДЗМ); ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» ДЗМ; ГБУ г.Москвы «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А.С.Пучкова» ДЗМ; ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Минздрава России; ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В.Склифосовского» ДЗМ; ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И.Джанелидзе» Минздрава России; Общероссийская общественная организация «Российское общество скорой медицинской помощи»; Профсоюз работников здравоохранения г.Москвы; первичная профсоюзная организация работников Станции скорой и неотложной медицинской помощи им.А.С.Пучкова.

В работе Форума приняли участие главные специалисты Минздрава России и Департамента здравоохранения г.Москвы; руководители, врачи, научно-педагогические работники и другие ведущие специалисты в области оказания скорой медицинской помощи из Москвы, Московской области, других регионов России и зарубежные медицинские специалисты. С докладами выступили 132 участника Форума. На

Форуме активно обсуждались актуальные вопросы организации и оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи. В рамках Форума состоялось заседание Президиума Профильной комиссии Минздрава России по специальности «Скорая медицинская помощь».

С докладом «Скорая медицинская помощь в системе медицинской эвакуации раненых и больных в лечебные учреждения гражданского здравоохранения» выступил Гончаров Сергей Федорович – д.м.н., профессор, академик РАН, заместитель генерального директора ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства, главный внештатный специалист по медицине катастроф Минздрава России.

В ходе Форума были проведены мастер-классы по оказанию скорой медицинской помощи с использованием манекенов и другого симуляционного оборудования, работала тематическая выставочная экспозиция производителей и дистрибуторов лекарственных средств, медицинских изделий, медицинской техники, продукции профилактического и лечебного назначения, специализированной научной литературы по вопросам оказания скорой медицинской помощи.

Цель проведения Форума – совершенствование сферы охраны здоровья населения, внедрение передовых инновационных технологий и цифровизации в управление выездными бригадами скорой медицинской помощи.

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

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

Главный редактор: Гончаров С.Ф. – академик РАН, докт. мед. наук, профессор; ФМБЦ им. А.И.Бурназяна; РМАНПО, Москва

Зам. главного редактора (по науке): Бобий Б.В. – докт. мед. наук, доцент, РМАНПО, Москва

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

Алексеев А.А., д.м.н., проф., НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского, Москва

Багдасарьян А.С., к.м.н., доцент, КубГМУ, Краснодар

Багненко С.Ф., акад. РАН, ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург

Баранов А.В., д.м.н., СГУ им. Питирима Сорокина, Сыктывкар;

Северный ГМУ, Архангельск

Баранова Н.Н., д.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, РМАНПО, Москва

Бартиев Р.А., к.м.н., РЦМК Чеченской Республики, Грозный

Бушманов А.Ю., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Быстроев М.В., д.м.н., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва

Восканян С.Э., член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Гаркави А.В., д.м.н., проф., Первый МГМУ им. И.М.Сеченова, Москва

Громут А.А., ЦМК Ханты-Мансийского АО, Ханты-Мансийск

Замятин М.Н., д.м.н., проф., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва

Крюков Е.В., академик РАН, ВМА им. С.М.Кирова, С.-Петербург

Кузьмич В.Г., к.м.н., ВМА им. С.М.Кирова, С.-Петербург

Курнявка П.А., Хабаровский ТЦМК, Хабаровск

Лобанов А.И., д.м.н., проф., Москва

Марков С.В., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Миннуллин И.П., д.м.н., проф., ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург

Мирошиниченко А.Г., д.м.н., проф., СЗГМУ им. И.И.Мечникова, С.-Петербург

Олесова В.Н., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Потапов В.И., д.м.н., ЦЭМП ДЗМ, Москва

Праскурников Е.А., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Радивилко К.С., к.м.н., Кемеровский ОЦМК, Кемерово

Рева В.А., д.м.н., ВМА им. С.М.Кирова, С.-Петербург

Розинов В.М., д.м.н., проф., РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва

Самойлов А.С., член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Старков А.С., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Терсов А.Ю., к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

Шандала Н.К., д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ:

Олаф Шедлер, д.м.н., проф., клиника «Хелиос», г. Бад-Зааров, Германия

Торстен Хаазе, д.м.н., проф., больница «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: Гуменюк С.А., д.м.н., ЦЭМП ДЗМ, Москва; Лядов К.В., акад. РАН, ММЦ «Клиники Лядова», Москва;

Онищенко Г.Г., акад. РАН, Сеченовский университет, Москва; Попов В.П., д.м.н., ТЦМК СО, Екатеринбург; Рахманин Ю.А.,

акад. РАН, ЦСП ФМБА России, Москва; Ушаков И.Б., акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; Фалеев М.И., канд. пол. наук, ЦСИГЗ МЧС России, 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

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 plagiat

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

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4>

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 06.12.24. Подписано в печать 12.12.24. Бумага Кумхесоу, формат 60x90¹/₈. Гарнитура Футура, печать офсетная
Усл. печ. л. 10,5; уч.-изд. л. 13,2. Тираж 1000 экз. (1-500); (501-1000). 1-й завод; заказ 1004

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: Климова Т.В.

18+

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

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., Academician of the RAS; State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, RMACPE, Moscow

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V.G. Kuzmich, Cand.Sc. (Med.), S.M.Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

A.I. Lobanov, Dr.Sc. (Med.), Prof., Moscow

S.V. Markov, Burnasyan FMBC, Moscow

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

M.N. Zamyatin, Dr.Sc. (Med.), 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, MPH, MSc, the World Health Organization, Switzerland

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

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

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

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

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

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

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4>

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 9,4/13. Edition 1000 copies. Order number 1003

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

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

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

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

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

МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ
№ 4 • 2024
СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ
И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Колодкин А.А.,
Неудахин Г.В., Колодкина В.И., Мешков Е.И.
Первая помощь в Российской Федерации: на
пороге перемен

5

Dezhurnyy L.I., Zakurdaeva A.Y., Kolodkin A.A.,
Neudakhin G.V., Kolodkina V.I., Meshkov E.I. First
Aid in the Russian Federation: at the Threshold of
Change

Костюк И.И., Савченко О.А., Кропотов И.Ю.,
Савченко О.А. Обучение лиц, не имеющих ме-
дицинского образования, навыкам оказания пер-
вой помощи пострадавшим

13

Kostyuk I.I., Savchenko O.A., Kropotov I.Yu.,
Savchenko O.A. Training of Persons without Medi-
cal Education in the Skills of Providing First Aid to
Victims

Шуайбова М.О., Гуменюк С.А., Сметанин Г.А. Фор-
мирование навыков оказания первой помощи у
детей младшего школьного возраста

18

Shuaybova M.O., Gumenyuk S.A., Smetanin G.A.
Formation of First Aid Skills in Primary School Children

**КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ**

Балакин Е.И., Самойлов А.С., Апрышко О.Э.,
Краснобай С.В., Юрку Н.Н., Куропаткин В.А. Ин-
новационный подход к оценке устойчивости орга-
низма к токсическому воздействию кислорода

22

Balakin E.I., Samoylov A.S., Apryshko O.E., Kras-
nobay S.V., Yurku N.N., Kuropatkin V.A. Innovative
Approach to Assessing Resistance Organism to Toxic
Effects of Oxygen

Рогаль М.М., Ярцев П.А., Рогаль М.Л., Стинская
Н.А., Новиков С.В., Татаринова Е.В. Гибридные
операционные и новые протоколы лечения в
ургентной хирургии травм живота: обзор научных
публикаций

30

Rogal M.M., Yartsev P.A., Rogal M.L., Stinskaya
N.A., Novikov S.V., Tatarinova E.V. Hybrid Sur-
gical and New Treatment Protocols in Urgent
Abdominal Trauma Surgery: a Review of Scientific
Publications

Барачевский Ю.Е., Яшева С.Ю., Мордовский
Э.А., Баранов А.В., Масляков В.В. Моделирова-
ние факторов, ассоциированных с длительностью
стационарного лечения жителей Арктической
зоны Архангельской области, раненных из огне-
стрельного оружия ограниченного поражения

35

Barachevskiy Yu.E., Yasheva S.Yu., Mordovskiy E.A.,
Baranov A.V., Maslyakov V.V. Modeling of Factors
Associated with the Duration of Inpatient Treatment
of Residents of the Arctic Zone of the Arkhangelsk
Region, Wounded from Limited-Damage Firearms

Масляков В.В., Барачевский Ю.Е., Сидельников
С.А., Онищенко А.Н., Полиданов М.А., Шилова
Н.А., Чамкина К.С., Волков К.А., Петрункин Р.П.
Анализ некоторых вопросов, связанных с оказа-
нием в догоспитальном периоде медицинской по-
мощи детям, пострадавшим в дорожно-транс-
портных происшествиях

42

Maslyakov V.V., Barachevskiy Yu.E., Sidelnikov S.A.,
Onishchenko A.N., Polidanov M.A., Shilova N.A.,
Chamkina K.S., Volkov K.A., Petrunkin R.P. Analysis
of Some Issues Related to the Provision of Pre-
Hospital Medical Care to Children Injured in Road
Accidents

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ**

Федин А.Б., Гуменюк С.А., Ярема В.И. Особенности
проведения медицинской эвакуации пострадавших
с сочетанной травмой в условиях мегаполиса

47

Fedin A.B., Gumenyuk S.A., Yarema V.I. Features of
Medical Evacuation of Victims with Combined
Trauma in a Megapolis

Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Демьянченко С.К., Кодунов А.М., Шатаев Д.А., Иолчиеv Р.Б., Склифас А.Н., Темнов А.А. Применение паракринных факторов стволовых клеток для профилактики и лечения постожоговой неоваскуляризации роговицы в эксперименте

53

Tereshchenko A.V., Trifanenkova I.G., Demyanchenko S.K., Kodunov A.M., Shataev D.A., Iolchiev R.B., Sklifas A.N., Temnov A.A. Application of Paracrine Factors of Stem Cells for Prevention and Treatment of Post-Burn Neovascularization of the Cornea in the Experiment

В ПОРЯДКЕ ДИСКУССИИ

IN ORDER OF DISCUSSION

Бобий Б.В. Нормативное правовое регулирование и организационно-методическое сопровождение функционирования Службы медицины катастроф Минздрава России: состояние и некоторые направления совершенствования

59

Bobiy B.V. Normative Legal Regulation and Organizational and Methodological Support for the Functioning of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of Russia: Status and Some Ways to Improve Them

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

70

JUBILEES

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

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

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

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

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

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

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

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

С 2022 г. в почтовых отделениях связи

подписка на журнал не принимается.

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

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

Подписка оформляется с любого номера журнала

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-5-12>
УДК 614.88

Оригинальная статья
ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: НА ПОРОГЕ ПЕРЕМЕН

Л.И.Дежурный^{1,2,3}, А.Ю.Закурдаева^{1,3,4}, А.А.Колодкин^{3,5,6}, Г.В.Неудахин^{1,3,5}, В.И.Колодкина⁶,
Е.И.Мешков⁵

¹ ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, Москва, Россия

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

³ Общероссийская общественная организация «Российское общество первой помощи», Москва, Россия

⁴ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

⁵ Федеральный центр медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

⁶ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

Резюме. Цель исследования – всесторонне проанализировать существующую законодательную базу в области оказания первой помощи, в том числе с учетом внесенных в нее изменений, вступивших в силу с 1 сентября 2024 г., а также публикации российских и зарубежных ученых по данному вопросу с целью разработки практико-ориентированных предложений по дальнейшему развитию первой помощи в Российской Федерации.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – федеральные законы и подзаконные нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие деятельность по оказанию первой помощи; публикации российских и зарубежных ученых по проблемам оказания первой помощи.

Методы исследования: общеначальные методы – диалектический метод, методы анализа и синтеза; частные методы – метод правовой герменевтики, формально-юридический, системно-структурный, историко-юридический, сравнительно-правовой и социологический методы научного познания.

Результаты исследования и их анализ. В ходе исследования был выявлен ряд проблем регулирования первой помощи в Российской Федерации, включая проблемы в области нормативного правового регулирования оказания ПП, обучения оказанию, оснащения, мотивации граждан к оказанию первой помощи и управления в данной сфере.

Вступившие в силу законодательные изменения в области первой помощи, предусмотренные Федеральным законом «О внесении изменений в Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации» от 12 июня 2024 г. №135-ФЗ, наделили Минздрав России дополнительными полномочиями в области регулирования первой помощи, потребность в которых давно назрела. Реализация новых полномочий позволяет подробно регулировать сущностный аспект первой помощи, а именно утверждать: порядки оказания первой помощи с дифференцированным объемом оказания первой помощи различными участниками ее оказания; требования к комплектации аптечек, укладок, наборов и комплектов для оказания первой помощи не только медицинскими изделиями, но и лекарственными препаратами для медицинского применения. Взаимосвязанное с указанными нормами положение упомянутого Федерального закона наделило заинтересованные федеральные органы исполнительные власти полномочием утверждать требования к размещению, хранению и использованию аптечек, укладок, наборов и комплектов для оказания первой помощи.

С учетом результатов проведенного исследования, авторы сформулировали и предлагают профессиональному сообществу для обсуждения ряд нормотворческих и практико-ориентированных предложений, направленных на совершенствование первой помощи в Российской Федерации.

Кроме того, для обеспечения последовательности шагов в этом направлении авторы предлагают разработать и внедрить научно-обоснованную и практико-ориентированную концепцию развития первой помощи в Российской Федерации, а также создать на базе одной из ведущих медицинских организаций орган управления первой помощью – структурное подразделение, сотрудники которого будут осуществлять организационно-методическое руководство и анализировать проблемные вопросы в области организации первой помощи.

Ключевые слова: законодательная база, комплектация, концепция развития, межведомственное взаимодействие, обучение оказанию первой помощи, объем оказания первой помощи, оказание первой помощи, первая помощь, порядок оказания первой помощи, Российская Федерация

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Колодкин А.А., Неудахин Г.В., Колодкина В.И., Мешков Е.И. Первая помощь в Российской Федерации: на пороге перемен // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 5-12. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-5-12>

FIRST AID IN THE RUSSIAN FEDERATION: AT THE THRESHOLD OF CHANGE

L.I. Dezhurnyy^{1,2,3}, A.Y.Zakurdaeva^{1,3,4}, A.A.Kolodkin^{3,5,6}, G.V.Neudakhin^{1,3,5}, V.I.Kolodkina⁶, E.I.Meshkov⁵

¹ Central Research Institute for the Organization and Informatization of Healthcare of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (CEMP) of the Moscow City Health Department", Moscow, Russian Federation

³ All-Russian public organization "Russian society of first aid", Moscow, Russian Federation

⁴ I.M.Sеченov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

⁵ Federal Center for Disaster Medicine of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁶ Kuban State Medical University of the Ministry of Health Care of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

Summary. This study was conducted with the aim of assessing the model for organizing the provision of first aid through an analysis of current legislation, educational and methodological materials, law enforcement practice, in order to make practice-oriented proposals for its improvement in the light of the changes that have already taken place due to the entry into force on September 1, 2024 the Federal Law of April 14, 2023 No. 135-FZ.

Materials and research methods. The normative and empirical basis of the scientific research was made up of analytical material on the organization of first aid, contained in the works of Russian and foreign scientists. A study was conducted of federal laws and by-laws of the Russian Federation regulating the management of first aid activities, the organization of first aid provision and training and the provision of first aid kits, packs, kits, and first aid kits to various categories of first aid participants.

The methodological basis of this study was made up of general scientific (dialectical, analysis and synthesis) and specific (method of legal hermeneutics, formal legal, systemic structural, historical legal, comparative legal, sociological) methods of scientific knowledge.

Results of the study and their analysis. The study identified a number of problems in the regulation of first aid in the Russian Federation, including problems in the field of regulatory legal regulation of training, equipment, motivation of citizens to provide first aid and management in this area.

The legislative changes in the field of first aid that have entered into force, provided for by Federal Law No. 135-FZ, have endowed the Ministry of Health of the Russian Federation with additional powers in the field of first aid regulation, the need for which has long been overdue. The implementation of the new powers makes it possible to regulate in detail the essential aspect of first aid, namely, to approve the procedures for first aid with a differentiated volume of first aid by various participants in its provision, requirements for completing first-aid kits, stowings, kits and kits for first aid not only with medical devices, as it was previously, but also with medicines for medical use. The provision of the aforementioned Federal Law, which is interrelated with these norms, has given the concerned federal executive authorities the authority to approve the requirements for the placement, storage and use of first aid kits, stowage kits and kits for first aid.

Taking into account the results of the analysis, the authors have formulated and proposed for discussion by the professional community a number of normative and practice-oriented proposals aimed at improving first aid in the Russian Federation.

To ensure the sequence of steps in this direction, the authors propose the development and implementation of a scientifically based and practice-oriented concept for the development of first aid in the Russian Federation, as well as the creation of a first aid management body, referring to a structural unit based on one of the leading medical organizations that provides organizational and methodological guidance and analytical activities in the field of first aid organization help.

Key words: development concept, first aid, interdepartmental interaction, legislation, training, Russian Federation

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Dezhurnyy L.I., Zakurdaeva A.Y., Kolodkin A.A., Neudakhin G.V., Kolodkina V.I., Meshkov E.I. First Aid in the Russian Federation: at the Threshold of Change. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;4:5-12 (In Russ.).

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-5-12>

Контактная информация:

Колодкин Андрей Андреевич – зам. директора по медицинской части Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России;

Адрес: Россия, 121552, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А, стр. 47

Тел.: +7 (495) 627-28-29

E-mail: kolodkinaa@pirogov-center.ru

Contact information:

Andrey A. Kolodkin – Deputy Director of Federal Center for Disaster Medicine of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation;

Address: bldg. 47, 15A, Akad. Chazova str., Moscow, 121552, Russia

Phone: +7 (495) 627-28-29

E-mail: kolodkinaa@pirogov-center.ru

Введение

В современном индустриально развитом мире умение оказывать первую помощь (ПП) остается базовым навыком, поскольку несмотря на развитие системы здравоохранения в ее клиническом и организационном аспектах риски возникновения внезапной острой сосудистой катастрофы остаются достаточно высокими.

В этой связи развитие первой помощи представляет особый интерес с научной и организационной точек зрения, так как при возникновении жизнеугрожающих

сстояний часто только владение навыками оказания ПП может стать фактором, позволяющим спасти жизнь и сохранить здоровье пострадавшего.

Указанное особенно актуально в связи с реализацией нашим государством мер, направленных на увеличение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет – к 2030 г. и до 81 года – к 2036 г.¹.

¹ О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. №309

Фундаментом первой помощи является ее нормативное и законодательное обоснование, которое определяет, насколько ПП, а именно – вопросы управления и организации оказания первой помощи, прав и обязанностей граждан в области первой помощи, а также вопросы мотивации, обучения оказанию ПП и её оснащения, «интегрированы» в отечественную систему охраны здоровья.

Ст. 31 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ² просуществовала в неизменном виде с 2011 по 2022 г. В Федеральном законе от 11 июня 2022 г. №166-ФЗ³ были уточнены вопросы оказания первой помощи военнослужащими Вооруженных Сил Российской Федерации и другими установленными контингентами в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, выполнения боевых (учебно-боевых) и служебно-боевых (оперативно-служебных) задач. В свою очередь в Федеральном законе №135-ФЗ⁴, вступившим в силу 1 сентября 2024 г., скорректированы положения, касающиеся регулирования оказания первой помощи для других участников её оказания.

Цель исследования – всесторонне проанализировать существующую законодательную базу в области оказания первой помощи, в том числе с учетом внесенных в нее изменений, вступивших в силу 1 сентября 2024 г., а также публикации российских и зарубежных ученых по данному вопросу с целью разработки практико-ориентированных предложений по дальнейшему развитию первой помощи в Российской Федерации.

Нормативную и эмпирическую базу научного исследования составил аналитический материал, посвященный организации оказания первой помощи, содержащийся в трудах российских и зарубежных ученых.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – федеральные законы и подзаконные нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие деятельность в области оказания первой помощи, организацию оказания и обучения оказанию первой помощи, а также оснащения различных категорий участников её оказания.

Методы исследования: общенаучные методы – диалектический метод, методы анализа и синтеза; частные методы – метод правовой герменевтики, формально-юридический, системно-структурный, историко-юридический, сравнительно-правовой и социологический методы научного познания.

Результаты исследования и их анализ. Первая помощь – это особый элемент системы охраны здоровья, содержанием которого является выполнение лицами первого контакта с пострадавшим простейших медико-организационных мероприятий при возникновении у последнего жизнеугрожающих состояний и заболеваний до оказания ему медицинской помощи [1, 2]. Эффективность оказания первой помощи сразу после события часто бывает гораздо большей, чем эффективность высококвалифицированной и дорогостоящей медицинской помощи, оказанной с опозданием [3, 4]. Международный и российский опыт говорит о необходимости создания всех условий для своевременного оказания первой помощи [5–7].

² Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ

³ О внесении изменений в статью 17-1 Федерального закона «Об обороне» и статью 31 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»: Федеральный закон от 11 июня 2022 г. №166-ФЗ

⁴ О внесении изменений в Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 12 июня 2024 г. №135-ФЗ

В ч. 1 и 4 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ установлено, что в Российской Федерации первую помощь оказывают, во-первых, лица, для которых установлена обязанность по ее оказанию, и, во-вторых, иные категории граждан, которым предоставлено право добровольно оказывать первую помощь при наличии у них соответствующей подготовки и/или соответствующих навыков.

В соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами первую помощь обязаны оказывать: сотрудники органов внутренних дел, пожарные всех видов пожарной охраны, спасатели аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований и др.^{5–7}.

Кроме того, установлены обязанности по организации оказания первой помощи для юридических лиц, являющихся работодателями, перевозчиками, организациями, осуществляющими образовательную деятельность^{8–10}.

Таким образом, обязанности по оказанию (организации оказания) ПП установлены для широкого круга лиц и организаций. С учетом наличия права на добровольное оказание первой помощи у граждан, не обязаных ее оказывать, потенциальными участниками оказания первой помощи являются все граждане Российской Федерации. Более того, опыт реализации проектов, связанных с обучением навыкам оказания первой помощи, демонстрирует возможность усвоения отдельных мероприятий по оказанию первой помощи даже детьми старше 6 лет, например, обращение к окружающим, при их наличии, о содействии в оказании ПП, вызов бригады скорой медицинской помощи (СМП).

Приказом Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н утвержден Порядок оказания первой помощи¹¹ (далее – Порядок), который вступил в силу 1 сентября 2024 г. и определяет базовый набор состояний, при которых оказывается первая помощь, а также последовательность выполнения мероприятий по её оказанию. Пунктом 2 Порядка установлено изъятие, предусматривающее, что первая помощь оказывается в соответствии Порядком, если иное не предусмотрено Федеральными законами или иными порядками оказания первой помощи¹².

По мнению авторов, помимо Порядка, имеющего, по сути, базовый характер, должны быть разработаны

⁵ О полиции: Федеральный закон от 7 февраля 2011 г. №3-ФЗ, ст. 7

⁶ О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ, ст. 22; О добровольной пожарной охране: Федеральный закон от 6 мая 2011 г. №100-ФЗ, ст. 15

⁷ Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей: Федеральный закон от 22 августа 1995 г. №151-ФЗ, ст. 27

⁸ Трудовой кодекс Российской Федерации, ст. 228

⁹ Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»: приказ Минтранса России от 28 июня 2007 г. №82, ст. 95

¹⁰ Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ, ст. 41

¹¹ Об утверждении Порядка оказания первой помощи: приказ Минздрава России от 3 мая 2024 г. №220н

¹² Об утверждении Перечня состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащим Вооруженных Сил Российской Федерации, войск национальной гвардии Российской Федерации, спасательных воинских формирований Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Службы внешней разведки Российской Федерации, органов федеральной службы безопасности, органов государственной охраны, органов военной прокуратуры, военных следственных органов Следственного комитета Российской Федерации, Главного управления специальных программ Президента Российской Федерации в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, выполнения боевых (учебно-боевых), служебно-боевых (оперативно-служебных) задач в области обороны, а также правил ее оказания: приказ Минобороны России от 9 декабря 2022 г. №760

и утверждены порядки для иных категорий участников оказания первой помощи, чья деятельность связана с ситуациями (условиями), требующими оказания первой помощи в большем объеме, в том числе с применением лекарственных препаратов для медицинского применения, и/или имеет определенную специфику и не может быть регламентирована базовым порядком оказания первой помощи, например, для спасателей аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований, водителей, перевозящих опасные грузы, для лиц, проживающих или работающих на удалении от возможности своевременного оказания медицинской помощи и др.

Это позволит создать нормативную правовую основу для оказания первой помощи в большем объеме в зависимости от условий ее оказания, повысив тем самым ее эффективность в догоспитальном периоде и сократив временной интервал между оказанием первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи.

Одновременно с утверждением Порядка в 2024 г. был существенно расширен перечень укладок, наборов, комплектов и аптечек для оказания ПП, требования к комплектации которых были установлены приказами Минздрава России. При этом, например, укладка и комплект для оказания первой помощи спасателями, осуществляющими аварийно-спасательные работы, подлежат комплектации лекарственными препаратами¹³, что подтверждает ранее выдвинутый авторами статьи тезис о необходимости разработки для данной категории участников оказания ПП особого порядка ее оказания.

Внесены также изменения в комплектование аптечек и укладок для оказания первой помощи на воздушных судах гражданской авиации. В приложении б к Конвенции о международной гражданской авиации устанавливается, что самолеты должны оснащаться запасом необходимых медицинских средств, помещаемых в легко доступных местах. Этим же документом предписывается иметь на борту воздушных судов, помимо базовых медицинских изделий, используемых в отечественной практике, лекарственные препараты – болеутоляющее средство слабого/умеренного действия, противорвотное средство, адреналин 1:1000 и др. Указанные положения, по-видимому, были взяты за основу при разработке Минздравом России требований к комплектации аптечки и укладки для оказания первой помощи с применением медицинских изделий и лекарственных препаратов на гражданском воздушном судне¹⁴.

Тезис о том, что лекарственные препараты для медицинского применения могут применяться при оказании первой помощи, безусловно, является обоснованным, в том числе и с точки зрения медицинской этики, поскольку неприменение лекарственного препарата при оказании первой помощи может создать большие риски для жизни и здоровья пострадавшего по сравнению с его применением при дальнейшем оказании медицинской помощи.

Крайне важным является обеспечение подготовки к оказанию ПП как отдельных категорий лиц, обязанных

¹³ Об утверждении требований к комплектации аптечек, укладки, набора и комплекта для оказания первой помощи с применением медицинских изделий и лекарственных препаратов спасателями, осуществляющими аварийно-спасательные работы: приказ Минздрава России от 20 мая 2024 г. №246н

¹⁴ Об утверждении требований к комплектации аптечек и укладки для оказания первой помощи с применением медицинских изделий и лекарственных препаратов на гражданском воздушном судне: приказ Минздрава России от 24 мая 2024 г. №259н

оказывать первую помощь, так и лиц, которые только вправе ее оказывать, что требует от экспертного и медицинского сообществ скоординированных действий по выработке соответствующих концептуально новых решений.

Дополнительно к утвержденным требованиям к комплектации укладок, наборов, комплектов и аптечек для оказания первой помощи в соответствии с ч.5 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ уполномоченные федеральные органы исполнительной власти имеют право утверждать требования к их размещению, хранению и использованию. В этой связи предстоит разработка и утверждение исчерпывающего перечня нормативных правовых актов, содержащих обязательные требования к ранее проблемному вопросу, связанному с обеспечением участников оказания первой помощи необходимыми средствами для ее оказания. Эта работа, равно как и процесс выполнения уже действующих документов, по мнению авторов, должны осуществляться в условиях межведомственного взаимодействия с привлечением представителей бизнеса и экспертов.

Основы законодательного регулирования подготовки граждан к оказанию первой помощи в рамках образовательной и просветительской деятельности и обучения по вопросам охраны труда

В Российской Федерации обучение оказанию первой помощи в рамках образовательной деятельности осуществляется в системах:

- основного и среднего общего образования¹⁵;
- среднего и высшего профессионального образования¹⁶;
- профессионального обучения¹⁷;
- дополнительного образования¹⁸.

Говоря о просветительской деятельности в сфере первой помощи, нельзя не отметить разнообразные просветительские акции, мастер-классы, флешмобы, соревнования, олимпиады и иные массовые мероприятия, способствующие популяризации оказания ПП. В настоящее время доля таких мероприятий в общем количестве мероприятий по подготовке в области оказания первой помощи – невысока, однако они достаточно эффективны, так как позволяют привлекать к обучению оказанию первой помощи большое число лиц, которые не обязаны ее оказывать.

В структуре системы просвещения в области оказания первой помощи наиболее массовый характер носит подготовка к оказанию ПП в рамках занятий по охране труда в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации. Данный вид подготовки не является образовательной деятельностью и осуществляется в соответствии с Правилами обучения по охране труда и проверки

¹⁵ Федеральным государственным стандартом (ФГОС) основного общего образования предусмотрено что обучение оказанию первой помощи осуществляется при изучении учебных предметов: биология, основы безопасности жизнедеятельности, физическая культура; ФГОС среднего общего образования – при изучении учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности»

¹⁶ ФГОС среднего профессионального и высшего профессионального образования предусматривает, что обучение приемам оказания первой помощи осуществляется в рамках подготовки в области защиты от чрезвычайных ситуаций в ходе изучения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

¹⁷ При изучении образовательных программ профессионального обучения (профессиональной подготовки) лиц, впервые принятых на службу в МВД и МЧС России, таможенные органы и т.д., а также примерных программах профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий

¹⁸ При изучении программы дополнительного образования детей и взрослых и программы дополнительного профессионального образования

знания требований к охране труда¹⁹. Нельзя не отметить часто встречающийся формальный и декларативный подход к такому обучению, в связи с чем его результативность нельзя назвать высокой.

Необходимо также обратить внимание на то, что согласно ч. 3.1 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ и ст. 17.1 Федерального закона «Об обороне» от 31 мая 1996 г. №61-ФЗ порядок организации подготовки к оказанию первой помощи для военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации и других установленных контингентов определяется законодательством Российской Федерации в области обороны²⁰.

Следует отметить, что если для военнослужащих различной подчиненности утверждены унифицированные требования к обучению оказанию первой помощи, то программы обучения оказанию ПП остальных групп могут существенно различаться. Это связано с тем, что унифицированных требований к подготовке в области первой помощи – не существует, а учебные организации вправе самостоятельно разрабатывать и утверждать учебные программы. В связи с этим для совершенствования системы обучения в области оказания первой помощи необходимо обеспечить приведение всех программ в соответствие с порядками оказания первой помощи и единообразие подготовки всех контингентов обучающихся.

Значительным достижением стала разработка в 2018 г. первой версии Учебно-методического комплекса по первой помощи (далее – УМК), в котором отражены все актуальные на момент его разработки вопросы, связанные с оказанием первой помощи и подготовкой в области первой помощи.

Учитывая важность обеспечения единообразия в подготовке участников оказания первой помощи и использования для их обучения современных учебно-методических материалов, в письме Минздрава России высшим исполнительным органам государственной власти субъектов Российской Федерации (далее – субъекты) было рекомендовано использовать УМК для обучения оказанию первой помощи²¹.

В 2024 г. профильными комиссиями Минздрава России по направлениям «Первая помощь» и «Медицина катастроф» и Общероссийской общественной организацией «Российское общество первой помощи» были утверждены методические рекомендации «Организация подготовки населения и сотрудников экстренных оперативных служб приемам оказания первой помощи на территории Российской Федерации» (далее – Методические рекомендации по организации подготовки)²², которые были направлены Минздравом России в адрес высших исполнительных органов государственной власти субъектов для их учета и использования в работе.

¹⁹ О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда: Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. №2464

²⁰ Об утверждении Порядка организации подготовки военнослужащих и медицинских специалистов медицинских (военно-медицинских) организаций, частей и медицинских (военно-медицинских) подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации по проведению мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Минобороны России от 13 июня 2023 г. №340

Об утверждении Порядка организации подготовки военнослужащих спасательных воинских формирований МЧС России и медицинских специалистов медицинских (военно-медицинских) подразделений спасательных воинских формирований МЧС России по проведению мероприятий по оказанию первой помощи: приказ МЧС России от 19 мая 2023 г. №489

²¹ Письмо Минздрава России от 19 октября 2022 г. №16-1/И/2-17651

Нельзя не отметить, что одной из главных проблем подготовки к оказанию первой помощи является отсутствие контроля, в том числе внешнего и независимого, за качеством обучения, а также за готовностью преподавателей и организаций осуществлять такое обучение. Это чревато не только всё растущим или, как минимум, не уменьшающимся формализмом в вопросах обучения, но и – как следствие – неэффективностью указанных мер, часто выражаящейся в низком уровне подготовки лиц, прошедших такое обучение.

Еще одной важной вехой в области совершенствования организации оказания первой помощи стало утверждение в 2024 г. главными внештатными специалистами Минздрава России по скорой медицинской помощи, первой помощи и медицине катастроф методических рекомендаций «Принципы и методы дистанционного консультирования исполнителей первой помощи на месте происшествия специалистами скорой медицинской помощи»²². Документ направлен в адрес органов государственной власти субъектов для использования в работе. В дальнейшем, по мнению авторов, данная деятельность будет нуждаться не только в методическом, но и в нормативном правовом регулировании.

Базовой проблемой первой помощи в нашей стране является ее мониторинг. В Российской Федерации отсутствует какой-либо организованный учет случаев оказания первой помощи несмотря на большое количество контингентов лиц, обязанных ее оказывать. Анализ нормативной документации по учету количества происшествий, несчастных случаев и числа пострадавших показал отсутствие в учетных формах разделов, хотя бы косвенно позволяющих установить, была ли оказана пострадавшему ПП. Это не дает возможности: определить количество случаев оказания (неоказания) первой помощи лицами, обязанными (обладающими правом) её оказывать и, в конечном итоге, оценить: эффективность государственной политики в указанной области; результаты подготовки населения к оказанию первой помощи; качество применяемых для её оказания медицинских изделий и их достаточность в свете утверждения требований к комплектации аптечек, укладок, наборов и комплектов для оказания первой помощи. Кроме того, это является препятствием к внедрению в практику оказания первой помощи не только новых лекарственных препаратов, но и высокотехнологичных медицинских изделий – автоматических наружных дефибрилляторов, применение которых вносит значительных вклад в снижение смертности от внезапной остановки сердца (ВОС).

По нашему мнению, создание системы мониторинга оказания первой помощи является первоочередной задачей, которую должны решать федеральные органы исполнительной власти.

Нормативное регулирование организации оказания первой помощи включает в себя нормы, обеспечивающие юридическую безопасность лиц, оказывающих первую помощь. В России неумышленное причинение вреда в ходе оказания ПП подпадает под признаки деяния, совершенного в состоянии крайней необходимости, что определено ст. 39 Уголовного кодекса Российской Федерации, ст. 2.7 Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации и ст. 1067 Гражданского кодекса Российской Федерации. При этом если Уголовный кодекс Российской Федерации и Кодекс об административных правонарушениях

²² Электронный ресурс: <https://allfirstaid.ru/node/978>

Российской Федерации не признают преступлением и правонарушением причинение вреда в состоянии крайней необходимости и, соответственно, не допускают привлечения таких лиц к юридической ответственности, то Гражданский кодекс Российской Федерации устанавливает, что, по общему правилу, вред, причиненный в состоянии крайней необходимости, должен быть возмещен лицом, причинившим вред. Однако суд, по своему усмотрению, может освободить такое лицо от возмещения вреда. Следует подчеркнуть, что боязнь юридической ответственности действует демотивирующе на потенциальных участников оказания первой помощи [8]. Еще одним демотивирующим фактором является относительное редкое привлечение к юридической ответственности за неоказание первой помощи лиц, обязанных ее оказывать [9, 10].

Таким образом, в Российской Федерации в целом создана правовая база, регламентирующая права и обязанности участников оказания первой помощи, обучение оказанию первой помощи и другие вопросы организации ее оказания. Создание правовой базы стало фундаментом для дальнейшего нормативного правового и организационного развития первой помощи.

Говоря об управлении в области первой помощи, необходимо отметить, что важной вехой стало внесение в 2018 г. в номенклатуру главных внештатных специалистов Минздрава России должности главного внештатного специалиста по первой помощи. Это позволило: назначить и консолидировать деятельность главных внештатных специалистов по первой помощи в субъектах и федеральных округах Российской Федерации и сформировать профильную комиссию Минздрава России по направлению «Первая помощь», включив в нее также представителей заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и профессионалов первой помощи²³.

Деятельность в области первой помощи, как и любая другая деятельность, влияющая на качество жизни граждан в Российской Федерации, подлежит организационно-методическому сопровождению, выработке единых обязательных требований и контролю. Однако в России в настоящее время орган управления первой помощью как таковой – отсутствует. Вследствие этого функции научного и организационного совершенствования первой помощи, разработки и контроля за системой обучения оказанию первой помощи, межведомственного взаимодействия и другие функции выполняются хаотично, бессистемно, что приводит к длительному, а порой и безрезультатному внедрению новых изменений в практику работы по оказанию ПП. В сфере первой помощи своевременно не выявляются и не решаются насущные проблемы. В системе организации оказания первой помощи сохраняется ряд организационно-правовых проблем, требующих решения, к которым можно отнести:

- проблемы в сфере управления деятельностью по оказанию первой помощи – недостаточная эффективность межведомственного и межуровневого взаимодействия по вопросам организации оказания первой помощи; недостаточная реализация потенциала государственных органов и общественных институтов в области первой помощи;

²³ О внесении изменений в приложения №2 и №3 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 25 октября 2012 г. №444 "О главных внештатных специалистах Министерства здравоохранения Российской Федерации": приказ Минздрава России от 17 марта 2023 г. №116

- проблемы в сфере правового регулирования деятельности по оказанию первой помощи – наличие противоречий между принятыми в разное время нормативными правовыми актами, регулирующими деятельность по оказанию первой помощи; игнорирование или формальное соблюдение правовых норм, регламентирующих организацию обучения оказанию и оказания первой помощи; отсутствие нормативного регулирования дистанционного (по телефону) консультирования очевидцев события специалистами экстренных служб по вопросам оказания первой помощи;

- проблемы в сфере мотивации граждан к оказанию первой помощи – недостаточная популяризация важности оказания первой помощи, в частности посредством социальной рекламы; боязнь юридического преследования за возможное причинение вреда в ходе оказания первой помощи; недостаточное разъяснение мер юридической ответственности в случае неоказания первой помощи лицами, обязанными ее оказывать в соответствии с федеральными законами или иными нормативными правовыми актами;

- проблемы в сфере обучения оказанию первой помощи – недостаточная взаимосвязь между звенями и уровнями системы подготовки граждан к оказанию первой помощи и, как следствие, недостаточное качество и отсутствие единобразия в подготовке; отсутствие правовых возможностей контроля качества и единобразия подготовки участников оказания первой помощи применительно к возможности оценки практических навыков ее оказания;

- проблемы в сфере оснащения оказания первой помощи – отсутствие правовых возможностей контроля качества медицинских изделий, входящих в аптечки, наборы, комплекты и укладки, применительно к специфике оказания первой помощи;

- проблемы в сфере учета случаев оказания (неоказания) первой помощи – отсутствие нормативно установленного механизма статистической отчетности.

Для решения этих вопросов на региональном уровне в Методических рекомендациях по организации подготовки органам государственной власти субъектов, территориальным органам федеральных органов исполнительной власти, органам местного самоуправления, общественным объединениям и организациям – рекомендовано:

- создать при высшем исполнительном органе государственной власти субъекта межведомственную рабочую группу по совершенствованию первой помощи в субъекте, имея в виду главенствующую роль высшего должностного лица субъекта в вопросах повышения ожидаемой продолжительности жизни в Российской Федерации в соответствующем субъекте;

- создать координационно-методический центр по первой помощи на базе структурных подразделений территориальных центров медицины катастроф и органов государственной власти субъектов в сфере охраны здоровья граждан, проводящих обучение оказанию первой помощи;

- принять нормативный правовой акт субъекта, определяющий задачи органов государственной власти субъекта по вопросам организации обучения оказанию и оказания первой помощи с определением численности населения, подлежащего обучению, и выделением организации, координирующей обучение оказанию первой помощи.

Руководствуясь этими положениями Методических рекомендаций по организации подготовки, высшим органам

государственной власти субъектов, а также органам государственной власти субъектов в сфере охраны здоровья граждан следует принять соответствующие акты.

Приведём ряд примеров выполнения указанных рекомендаций.

Так, Распоряжением Правительства Тульской области от 23 августа 2024 г. №358-р утвержден План мероприятий по широкомасштабной подготовке населения Тульской области к оказанию первой помощи; Постановлением Администрации Костромской области от 9 сентября 2024 г. №310-а утверждена региональная программа «Организация массового обучения населения Костромской области оказанию первой помощи», реализация которой намечена на 2024–2026 гг.; приказом Минздрава Свердловской области от 25 сентября 2024 г. №2285-п определены координационно-методические центры по первой помощи и создана рабочая группа по вопросам обучения населения оказанию первой помощи при Минздраве Свердловской области; Распоряжением Правительства Пермского края от 2 ноября 2024 г. №326-рп Минздраву Пермского края поручено разработать и утвердить план-график мероприятий по развитию и совершенствованию системы обучения населения Пермского края приемам оказания первой помощи, определить целевые точки активности и обеспечить контроль и ведение отчетности по результатам массового обучения населения приемам оказания первой помощи.

Выводы

Анализ существующей модели организации оказания первой помощи, законодательства, регулирующего данную сферу, и складывающейся правоприменительной практики позволяет внести следующие практико-ориентированные предложения по совершенствованию указанной модели:

1. Во исполнение новой редакции ч. 2 и 5 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ утвердить «таргетные» порядки оказания первой помощи и продолжить формирование требований к составу аптечек, наборов, укладок и комплектов, а также требований к их размещению, хранению и использованию, обеспечить межведомственную работу Минздрава России и иных федеральных органов исполнительной власти по данному направлению.

2. На основании «таргетных» порядков оказания первой помощи и требований к её оснащению разработать в соответствии с ч. 3 ст. 31 Федерального закона №323-ФЗ примерные программы учебного курса, предмета, дисциплины по первой помощи, обеспечивающие унификацию и преемственность подготовки по первой помощи для всех категорий потенциальных участников её оказания. Кроме того, необходимо разработать учебно-методические материалы, включая учебные пособия и методические рекомендации, учитывающие особенности оказания первой помощи лицами различных категорий.

Учитывать при этом вопросы применения лекарственных препаратов и высокотехнологичных медицинских изделий при оказании первой помощи отдельными категориями лиц.

3. Чтобы повысить мотивацию обучаемых к получению знаний, а также мотивацию организаций, осуществляющих обучение, внедрить эффективную систему контроля знаний, полученных при обучении правилам оказания первой помощи, посредством проведения дистанционного практического экзамена, который будет записываться на видео и оцениваться независимыми экспертами.

4. Внедрить эффективную систему обучения детей старше 6 лет навыкам оказания первой помощи. Обеспечить разработку: методических материалов, характеризующих возможный объем оказания первой помощи в зависимости от пола и возраста ребенка; правил донесения указанной информации до ребенка, а также их внедрения в школьную образовательную программу.

5. Создать систему общественной аккредитации организаций и лиц, обучающих оказанию первой помощи, а также медицинских изделий, используемых при оказании первой помощи.

6. Создать систему дистанционного консультирования специалистами экстренных служб очевидцев события по вопросам оказания первой помощи пострадавшему и разработать необходимую для этого организационную, методическую и нормативную документацию.

7. Создать систему мониторинга оказания первой помощи.

8. Предусмотреть стимулирование лиц к оказанию первой помощи и, в частности, их защиту от юридического преследования при оказании ПП в условиях крайней необходимости. Внести изменения и дополнения в ст. 1067 Гражданского кодекса Российской Федерации, предусматривающие, что вред, причиненный при оказании первой помощи в состоянии крайней необходимости, не подлежит возмещению (если не было допущено превышения пределов крайней необходимости), а также изменения и дополнения в ст. 98 Федерального закона №323-ФЗ, устанавливающие, что неумышленный вред здоровью в ходе оказания первой помощи признается вредом, нанесенным в состоянии крайней необходимости.

9. Обеспечить привлечение к юридической ответственности лиц, обязанных оказывать первую помощь, в случае неисполнения ими такой обязанности, которое повлекло за собой смерть пострадавшего.

10. Усилить работу по разработке и изданию средств наглядной агитации (пропаганды), популяризирующих оказание первой помощи пострадавшим (СМИ, социальная реклама, плакаты, буклеты, информационные бюллетени и др.).

11. Проводить просветительские массовые мероприятия, направленные на популяризацию обучения оказанию и оказания первой помощи, а также на повышение мотивации граждан к ее оказанию.

Авторам представляется, что деятельность по реализации данных положений должна быть организована с применением программно-целевого метода. Важным шагом в этом направлении, на наш взгляд, должна стать разработка и внедрение научно-обоснованной и практико-ориентированной концепции развития первой помощи. В ней на основании современных тенденций развития института первой помощи и потребностей общества в данной сфере должны быть определены направления, цели, задачи, принципы, мероприятия, количественные и качественные показатели развития первой помощи. Принятие концепции развития первой помощи позволит избежать непоследовательности в принятии решений, скоординировать разработку нормативных актов и иных мер в сфере организации оказания первой помощи и обеспечить единообразное регулирование вопросов оказания первой помощи. Важными мерами по обеспечению реализации данного положения авторы считают создание на базе одной из ведущих медицинских

организаций структурного подразделения, осуществляющего организационно-методическое руководство и аналитическую деятельность в области организации оказания первой помощи и дальнейшую работу на региональном уровне по внедрению положений Методических рекомендаций по организации подготовки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Schnaubelt S, Monsieurs KG, Semeraro F, et al. Clinical Outcomes from Out-Of-Hospital Cardiac Arrest In Low-Resource Settings: A Scoping Review // Resuscitation. 2020. V.156. P.137-45.
2. Greif R., et al. Education, Implementation, and Teams 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations // Circulation. 2020. Oct 20. V.142. 16_suppl_1. PS222-S283. doi: 10.1161/CIR.0000000000000896. Epub 2020 Oct 21.
3. Stroop R, Kerner T, Strickmann B, Hensel M. Mobile Phone-Based Alerting of CPR-Trained Volunteers Simultaneously with the Ambulance Can Reduce the Resuscitation-Free Interval and Improve Outcome after Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: a German, Population-based Cohort Study // Resuscitation. 2020. V.147. P.57-64.
4. Otero-Agra M, Varela-Casal C, Castillo-Pereiro N, et al. Can we Train the Chain of Survival while Playing? Validation of the Tool // An Pediatr (Engl Ed). 2021. Apr. V.94(4). P.213-222. doi: 10.1016/j.anpedi.2020.07.009. Epub 2020 Sep 9.
5. Baldi E, Savastano S, Conti E, et al. Mandatory Cardiopulmonary Resuscitation Competencies for Undergraduate Healthcare Students in Europe: a European Resuscitation Council Guidance Note // Eur J Anaesthesiol. 2020. V.37. P.83941.
6. Grasner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after Out-Of-Hospital Cardiac Arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO Study // Resuscitation. 2020. V.148. P.218-26.
7. Metelmann C, Metelmann B, Kohnen D, et al. Smartphone-Based Dispatch of Community First Responders to Out-Of-Hospital Cardiac Arrest – Statements from an International Consensus Conference // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021. Feb 1;29(1):29. doi: 10.1186/s13049-021-00841-1.
8. Дежурный Л.И., Кудрина В.Г., Закурдаева А.Ю. Проблемы обеспечения юридической безопасности оказания первой помощи: Российский и зарубежный опыт // Медицинский вестник МВД. 2021. № 3 (112). С. 12-15.
9. Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Биркун А.А., Ященко А.В. Юридическая ответственность сотрудников полиции за неоказание первой помощи // Медицинский вестник МВД. 2021. № 2 (111). С. 7-11.
10. Дежурный Л.И., Биркун А.А., Закурдаева А.Ю. Нормативно-правовое регулирование оказания первой помощи при остановке сердца педагогическими работниками в Российской Федерации // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021. № 1. С. 425-445.
1. Schnaubelt S, Monsieurs KG, Semeraro F, et al. Clinical Outcomes from Out-Of-Hospital Cardiac Arrest In Low-Resource Settings: A Scoping Review. Resuscitation. 2020;156:137-45.
2. Greif R., et al. Education, Implementation, and Teams 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Circulation. 2020 Oct 20;142(16_suppl_1):S222-S283. doi: 10.1161/CIR.0000000000000896. Epub 2020 Oct 21.
3. Stroop R, Kerner T, Strickmann B, Hensel M. Mobile Phone-Based Alerting of CPR-Trained Volunteers Simultaneously with the Ambulance Can Reduce the Resuscitation-Free Interval and Improve Outcome after Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: a German, Population-based Cohort Study. Resuscitation. 2020;147:57-64.
4. Otero-Agra M, Varela-Casal C, Castillo-Pereiro N, et al. Can we Train the Chain of Survival while Playing? Validation of the Tool. An Pediatr (Engl Ed). 2021 Apr;94(4):213-222. doi: 10.1016/j.anpedi.2020.07.009. Epub 2020 Sep 9.
5. Baldi E, Savastano S, Conti E, et al. Mandatory Cardiopulmonary Resuscitation Competencies for Undergraduate Healthcare Students in Europe: a European Resuscitation Council Guidance Note. Eur J Anaesthesiol. 2020;37:83941.
6. Grasner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after Out-Of-Hospital Cardiac Arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO Study. Resuscitation. 2020;148:218-26.
7. Metelmann C, Metelmann B, Kohnen D, et al. Smartphone-Based Dispatch of Community First Responders to Out-Of-Hospital Cardiac Arrest – Statements from an International Consensus Conference. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021 Feb 1;29(1):29. doi: 10.1186/s13049-021-00841-1.
8. Dezhurnyy L.I., Kudrina V.G., Zakurdaeva A.Yu. Problems of Ensuring Legal Safety of First Aid: Russian and Foreign Experience. Meditsiskiy Vestnik MVD = Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs. 2021;3;112:12-15 (In Russ.).
9. Dezhurnyy L.I., Zakurdaeva A.Yu., Birkun A.A., Yashchenko A.V. Legal Responsibility of Police Officers for Failure to Provide First Aid. Meditsiskiy Vestnik MVD = Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs. 2021;2;111:7-11 (In Russ.).
10. Dezhurnyy L.I., Birkun A.A., Zakurdaeva A.Yu. Legal Regulation of First Aid for Cardiac Arrest by Teachers in the Russian Federation. Sovremennyye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki = Modern Problems of Health Care and Medical Statistics. 2021;1:425-445 (In Russ.).

Главным результатом всей работы, проводимой в области первой помощи, должен стать рост количества случаев её оказания в Российской Федерации, а также обеспечение обучения навыкам оказания первой помощи 100% населения Российской Федерации старше 6 лет к 2036 г.

REFERENCES

ОБУЧЕНИЕ ЛИЦ, НЕ ИМЕЮЩИХ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАВЫКАМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ

И.И.Костюк¹, О.А.Савченко^{1,2}, И.Ю.Кропотов¹, О.А.Савченко³

¹ БУЗОО «Территориальный центр медицины катастроф» Минздрава России, Омск, Россия

² ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора, Новосибирск, Россия

³ ФГБОУ ВПО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия

Резюме. Цель исследования – разработать современные организационно-методические подходы, облегчающие обучение лиц, не имеющих медицинского образования, навыкам оказания первой помощи (ПП) пострадавшим в объеме само- и взаимопомощи при ранениях, травмах и прочих, угрожающих жизни состояниях.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – отечественный и зарубежный опыт подготовки и переподготовки участников оказания первой помощи; опыт работы сотрудников территориального центра медицины катастроф (ТЦМК) Омской области; нормативные правовые акты, регламентирующие подготовку обучающихся оказанию первой помощи. Методы исследования: литературно-аналитический и формально-юридический методы, методы контент-анализа, показа, тренировки и др.

Результаты исследования и их анализ. Представлены методика и элементы занятий по обучению лиц, не имеющих медицинского образования, навыкам оказания первой помощи пострадавшим. Уделено внимание составляющим учебно-материальной базы (УМБ) и Учебно-методического комплекса (УМК), используемым при обучении оказанию ПП, и др.

Ключевые слова: лица без медицинского образования, методика проведения занятий, навыки, обучающиеся, организационно-методические основы, первая помощь, руководители занятий, территориальный центр медицины катастроф, учебно-материальная база, Учебно-методический комплекс

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Костюк И.И., Савченко О.А., Кропотов И.Ю., Савченко О.А. Обучение лиц, не имеющих медицинского образования, навыкам оказания первой помощи пострадавшим // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 13-17.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-13-17>

TRAINING OF PERSONS WITHOUT MEDICAL EDUCATION IN THE SKILLS OF PROVIDING FIRST AID TO VICTIMS

I.I.Kostyuk¹, O.A.Savchenko^{1,2}, I.Yu.Kropotov¹, O.A.Savchenko³

¹ Territorial Center for Disaster Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk, Russian Federation

² Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor, Novosibirsk Russian Federation

³ Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk, Russian Federation

Summary. The purpose of the study is to develop modern organizational and methodological approaches that facilitate the inoculation of students (persons without special medical education) with the skill in providing first aid to victims (in the amount of self- and mutual assistance) with wounds, injuries and other life-threatening conditions.

Materials and methods of research. The research materials include domestic and foreign experience in the training and retraining of first aid participants, as well as the practical experience of the Omsk region Territorial center for disaster medicine employees; normative legal acts regulating the training of students for first aid. Methods used: literary-analytical and formal-legal methods, method of content analysis, formalization, generalization, comparison and system analysis, story, display, training. The object of the study is the methodology of conducting classes (trainings) to instill the skill in providing first aid to persons without special medical education.

The results of the study and their analysis. The methodology and elements of the lesson are presented, which contribute to instilling in students (persons without special medical education) the skill in providing first aid to victims. Attention was paid to the components of the Educational and material base (UMB) and the Educational and methodological Complex (UMK) on the subject of "First aid to victims", the methodology of conducting (by elements) classes to achieve their goals.

Keywords: class leaders, educational and material base, Educational and methodological complex, first aid, methods of conducting classes, organizational and methodological foundations, persons without medical education, skills, students, Territorial Center for Disaster Medicine

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Kostyuk I.I., Savchenko O.A., Kropotov I.Yu., Savchenko O.A. Training of Persons without Medical Education in the Skills of Providing First Aid to Victims. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine.* 2024;4:13-17 (In Russ.).
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-13-17>

Контактная информация:

Савченко Олег Андреевич – канд. биол. наук, врач-методист организационно-методического отдела БУЗОО «Территориальный центр медицины катастроф» Минздрава России; ведущий научный сотрудник отдела токсикологии санитарно-химической лаборатории ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора
Адрес: Россия, 644105, Омск, ул. 22 Партизанский, д. 98 к. 2
Тел.: +7 (3812) 957-807
E-mail: savchenkooa1969@mail.ru

Contact information:

Oleg A. Savchenko – Cand. Sc. (Biol.), Methodologist of the Organizational and Methodological Department Territorial Center for Disaster Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Leading Researcher of the Department of Toxicology with the Sanitary and Chemical Laboratory Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rosпотребnadzor
Address: bldg. 2, 98, 22nd Party'sezda str., Omsk, 644105, Russia
Phone: +7 (3812) 957-807
E-mail: savchenkooa1969@mail.ru

Введение

В современном социуме часто совершаются опасные для всех членов общества действия и поступки, за которые совершивший их человек впоследствии расплачивается собственным здоровьем, а порой и жизнью [1].

Правительство Российской Федерации проводит работу по охране здоровья граждан, по их обучению соблюдению мер безопасности, проведению мероприятий по охране труда, оказанию первой помощи (ПП), воспитанию у людей чувства ответственности за свое временное принятие мер, направленных на сохранение их жизни и здоровья. Современное нормативное правовое регулирование вопросов о месте и роли первой помощи в обеспечении здоровья граждан базируется на прерогативе сохранения жизни и здоровья [2]. Так, в Федеральном законе от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ¹ говорится, что организация охраны здоровья осуществляется в том числе путём организации оказания первой помощи. Федеральный закон от 14 апреля 2023 г. №135-ФЗ² позволяет использовать определение понятия «Первая помощь», а также изменять перечень мероприятий ПП и состав укладок, наборов, комплектов и аптечек для её оказания. Кроме того, Минздрав России утвердил универсальный алгоритм оказания первой помощи, разработал и внедрил Учебно-методический комплекс (УМК), содержащий набор программ, учебных пособий, презентаций и иных материалов для подготовки различных категорий населения по первой помощи³ [3]. Таким образом, оказывать первую помощь может любой гражданин Российской Федерации при наличии у него соответствующей подготовки и/или навыков [4]. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечень мероприятий по оказанию первой помощи в Российской Федерации утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти⁴ [5].

Для качественной подготовки обучающихся оказанию первой помощи пострадавшим в нештатных, кризисных (КС) и чрезвычайных (ЧС) ситуациях необходимо сформировать компоненты качества деятельности обучающего учреждения (организации) и решить ряд вопросов:

Чему и как учить? – организация, содержание и методика обучения, состояние учебной (рабочей) программы и др.;

¹ Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ

² О внесении изменений в статью 31 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»: Федеральный закон от 14 апреля 2023 г. №135-ФЗ

³ Учебно-методический комплекс. URL: <https://allfirstaid.ru/index.php?q=node/875>

⁴ Об утверждении Порядка оказания первой помощи: приказ Минздрава России от 03.05.2024 №220н

Кто будет учить? – качество подготовки руководителей занятий;

Кого учить? – состав обучающихся и уровень их базовой подготовки;

Где учить? – образовательная среда учреждения (организации), в котором(ы) проходит процесс обучения;

На чём учить? – состояние имеющейся учебно-материальной базы (УМБ) – [6].

Одна из главных задач БУЗ Омской области «Территориальный центр медицины катастроф» (далее – ТЦМК) – быстрое и чёткое реагирование на события и оперативное принятие решений, от выполнения которых зависит жизнь людей.

Выработка у обучающихся необходимых навыков оказания первой помощи пострадавшим – ключевое звено в решении данной задачи, которое обеспечивается образовательным процессом в ТЦМК на основе реализации квалификационных требований, учебных планов и программ по оказанию первой помощи пострадавшим [7]. Занятия проводятся в специализированных классах или на полигоне медицины катастроф (полигон тактической медицины и обеспечения безопасности) врачами и фельдшерами, имеющими опыт практической деятельности, обладающими навыками обучения оказанию первой помощи пострадавшим с использованием УМБ, табельных и подручных средств оказания первой помощи и руководств для практических занятий [8, 9]. В свою очередь процесс формирования навыков включает как теоретическую – получение необходимых знаний, так и практическую подготовку – выработку навыков оказания ПП в ходе групповых и практических занятий, а также тренировок под контролем руководства ТЦМК [10]. Методика проведения занятий, выбранная руководителем, не должна быть шаблонной. В каждом конкретном случае и по каждой теме необходимо находить наиболее доходчивые формы изложения и практической отработки изучаемых вопросов [11].

Цель исследования – разработать современные организационно-методические подходы, облегчающие выработку у лиц, не имеющих медицинского образования, навыков оказания первой помощи пострадавшим в объеме само- и взаимопомощи при ранениях, травмах и прочих угрожающих жизни состояниях.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – отечественный и зарубежный опыт подготовки и переподготовки участников оказания первой помощи, а также практический опыт сотрудников ТЦМК; нормативные правовые акты, регламентирующие подготовку обучающихся к оказанию первой помощи. Методы исследования – литературно-аналитический и формально-юридический методы, методы контент-анализа, формализации, обобщения, сравнения и системного анализа, рассказ, показ, тренировки.

Результаты исследования и их анализ. Организация и планирование обучения в ТЦМК по предмету «Оказание первой помощи пострадавшим» возлагается на руководителя медицинской организации, а также на ведущих специалистов в области оказания медицинской помощи пострадавшим.

При усвоении обучающимися программ курса по оказанию первой помощи пострадавшим сотрудники ТЦМК большое внимание уделяют выработке у них навыков оказания первой помощи, причём упор делается на отработку практических действий. Процесс формирования навыка оказания ПП включает:

- формирование навыка на основе знаний и умений, полученных на занятиях;
- совершенствование полученных умений – при многократном повторении практических действий вырабатывается навык;
- достижение мастерства (профессионализма) – приобретается с практическим опытом.

В ходе подготовки обучающихся к оказанию первой помощи пострадавшим применяются следующие методы обучения: рассказ, показ, объяснение, тренировка, беседа и самостоятельная работа. Выбор методов обучения зависит от дидактических единиц УМК, рассматриваемой темы, цели занятия, его содержания и степени подготовленности обучающихся. На каждом занятии могут применяться несколько методов. Нами предлагается следующий порядок проведения занятий по выработке навыков оказания первой помощи:

- изучение теоретических положений и актуализация темы в начале занятия – до 10% учебного времени занятия;
- практическая отработка элемента (мероприятия первой помощи) до его закрепления у всех обучающихся с обязательным контролем правильности выполнения действий со стороны руководителя занятия – до 30%;
- тренировка обучающихся в выполнении самостоятельных практических действий по оказанию первой помощи пострадавшему (отработка нормативов) под контролем руководителя занятия – до 55%;
- подведение итогов занятия, приведение материальной части в исходное положение – до 5% учебного времени занятия.

Назначает руководителей занятий и определяет порядок их проведения – заместитель директора ТЦМК по согласованию с директором ТЦМК и с учетом особенностей решаемых задач, погодных условий и уровня подготовленности обучающихся.

Теоретические положения изучаются в специализированных симуляционных классах с использованием УМБ, УМК и учебных пособий; практические вопросы отрабатываются на местности с применением полевой УМБ и тренажёров-фантомов для проведения мероприятий первой помощи и выполнения сердечно-легочной реанимации (СЛР), а также средств для оказания первой помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших.

Не менее 50% учебных занятий проводятся в симуляционных классах и на полигоне медицины катастроф в ходе групповых и практических занятий с обязательным самостоятельным использованием табельных и подручных средств оказания ПП. При этом используется вся необходимая учебно-материальная база ТЦМК, а также, по согласованию, полевая база Омского автоброне-

танкового инженерного института – филиала Военной академии материально-технического обеспечения (ВА МТО) в г.Омске и др. Используемая на занятиях УМБ позволяет проводить занятия на высоком уровне и способствует выработке у обучающихся навыков оказания первой помощи пострадавшим.

Практическая отработка и тренировки по закреплению навыков оказания первой помощи пострадавшим осуществляются в ходе проведения групповых и практических занятий – на них отводится не менее 80% учебного времени, затем их совершенствуют на полевой учебно-материальной базе.

В начале практического занятия его руководитель – сотрудник ТЦМК – объясняет и показывает порядок и последовательность выполнения приёмов по оказанию первой помощи с применением табельных и подручных средств и проведения медицинской эвакуации пострадавших, а затем практически отрабатывает их с обучающимися. После усвоения обучающимися приёма (элемента) проводится тренировка по его выполнению.

Для отработки приёмов все обучающиеся делятся на две подгруппы – на условно пострадавших и на оказывающих первую помощь, затем они поочередно тренируются в оказании ПП. В необходимых случаях на занятии используются тренажёры: манекены-фантомы и специальная техника для проведения медицинской эвакуации пострадавших.

В качестве варианта проведения занятия специалисты ТЦМК рекомендуют делить каждое занятие на вводную, основную и заключительную части.

В вводной части руководитель занятия рассказывает о теме и учебных целях занятия, времени, месте и порядке его проведения, необходимой учебно-материальной базе, основных механизмах возникновения и признаках состояний, угрожающих жизни пострадавшего, и др.

Как уже отмечалось, в основной части занятия группы делят на две подгруппы – на оказывающих первую помощь и на условно пострадавших – и определяют порядок проведения занятий и смен на учебных местах (точках): повторение обучающимися основных приёмов оказания первой помощи, изученных на предыдущих занятиях; практическая отработка основных элементов первой помощи; тренировка в выполнении изучаемых приёмов (действий, нормативов); проверка степени усвоения обучающимися пройденного материала.

После усвоения обучающимися практических приёмов проводится тренировка по выполнению действий по отработке навыков оказания первой помощи пострадавшим в полевых условиях – рис. 1–3.

Контроль за организацией занятия и деятельностью руководителя и обучающихся на занятии, в том числе контроль за выработкой формируемого навыка по оказанию первой помощи, осуществляется руководством ТЦМК в ходе проведения занятий.

В заключительной части руководитель занятия: подводит его итоги; отмечает главную цель занятия и степень её достижения; объявляет обучающимся их оценки; анализирует допущенные ошибки и отмечает работу лучших; сообщает, в какой области могут применяться знания, полученные на занятии; отмечает состояние дисциплины на занятии; определяет уровень подготовки обучающихся к занятию в целом; отвечает на вопросы; дает задание; называет тему и место проведения следующего занятия;



Рис. 1. Отработка навыков по остановке наружного кровотечения у пострадавшего с ранением бедра

Fig. 1. Practicing the skill of stopping external bleeding in a victim with a hip injury



Рис. 2. Отработка навыков по извлечению и транспортировке пострадавшего

Fig. 1. Practicing the skill of extracting and transporting the victim



Рис. 3. Отработка навыков по иммобилизации нижних конечностей у пострадавшего с переломом бедра

Fig. 3. Practicing the skill of immobilization of the lower extremities in a victim with a hip fracture

отдаёт распоряжение о приведении материальной базы в исходное состояние и об убытии обучающихся. Целе-сообразно, чтобы после каждого проведенного занятия руководитель занятия проанализировал для себя его организацию, методику проведения и качество достигнутых на нём результатов.

Использование перечисленных в статье методик по отработке практических навыков по оказанию первой помощи пострадавшим и соблюдение принципа «от про-

стого к сложному» позволяет руководителям занятий в короткие сроки и более качественно решать задачи по выработке практических навыков у обучающихся [12].

Совершенствование системы подготовки обучающихся по вопросам оказания первой помощи пострадавшим будет способствовать сохранению жизни и здоровья пострадавших в кризисных и чрезвычайных ситуациях, а также предупреждению случаев гибели и травматизма в условиях повседневной жизни [13].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Савченко О.А., Разгонов Ф.И., Савченко О.А. О роли военного образования в сохранении и укреплении здоровья курсантов на этапе получения профессионального образования // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2016. Т.1. №23. С. 147-156. doi: 10.17238/issn1998-5320.2016.23.147.
2. Костюк И.И., Василина А.А., Кискина Л.Г. и др. Стратегия безопасности охраны здоровья населения - приоритет национальной безопасности Российской Федерации // Наука и военная безопасность. 2023. Т.1. №32. С. 145-149.
3. Колодкин А.А. Подготовка преподавателей для обучения оказанию первой помощи и участников её оказания в Российской Федерации: организационно-методические основы // Медицина катастроф. 2024. №1. С. 21- 27. doi:10.33266/2070-1004-2024-1-21-27.
4. Костюк И.И., Кискина Л.Г., Савченко О.А. и др. Первая помощь. Алгоритм оказания первой помощи пострадавшим на догоспитальном этапе // Наука и военная безопасность. 2023. Т.1. №32. С. 115-124.
5. Махновский А.И., Барсукова И.М., Дежурный Л.И. и др. Первая помощь в образовательных организациях: нормативно-правовые аспекты // Журнал Неотложная хирургия им. И.И.Джанелидзе. 2022. Т.4. №9. С. 73-77. doi: 10.54866/27129632_2022_4_73.
6. International First Aid, Resuscitation, and Education Guidelines. 2020. [Электронный ресурс]. https://www.ifrc.org/sites/default/files/2022-02/EN_GFARC_GUIDELINES_2020.pdf.
7. Костюк И.И., Кропотов И.Ю., Савченко О.А., Василина А.А. Гуманистический аспект зональных соревнований аварийно-спасательных формирований 2023 года на территории Омской области // Приоритетные направления повышения качества подготовки военных специалистов технического обеспечения: Материалы XI Всероссийской научно-методической конференции, Омск, 17 ноября 2023 г. СПб.: Военная академия материально-технического обеспечения им. А.В.Хрулева, 2023. С. 355-361.
8. Костюк И.И., Кропотов И.Ю., Савченко О.А. и др. Подготовка обучающихся на базе БУЗОО "ТЦ МК" к оказанию первой помощи при внештатных ситуациях // Наука и военная безопасность. 2022. Т.4. №31. С. 72-78.

REFERENCES

1. Savchenko O.A., Razgonov F.I., Savchenko O.A. On the Role of Military Education in Preserving and Strengthening the Health of Cadets at the Stage of Obtaining Professional Education. *Nauka o Cheloveke: Gumanitarnyye Issledovaniya* = Science of Man: Humanitarian Studies. 2016;1;23:147-156 (In Russ.). doi: 10.17238/issn1998-5320.2016.23.147.
2. Kostyuk I.I., Vasilina A.A., Kiskina L.G., et al. The Security Strategy of Public Health Protection is a Priority of the National Security of the Russian Federation. *Nauka i Vojennaya Bezopasnost'* = Science and Military Security. 2023;1;32:145-149 (In Russ.).
3. Kolodkin A.A. Training of Teachers for Teaching First Aid and Participants in its Provision in the Russian Federation: Organizational and Methodological Foundations. *Meditina Katastrof* = Disaster Medicine. 2024;1:21-27. Doi:10.33266/2070-1004-2024-1-21-27 [In Russ.].
4. Kostyuk I.I., Kiskina L.G., Savchenko O.A., et al. First Aid. Algorithm of First Aid to Victims at the Prehospital Stage. *Nauka i Vojennaya Bezopasnost'* = Science and Military Security. 2023;1;32:115-124 (In Russ.).
5. Makhnovskiy A.I., Barsukova I.M., Dezhurnyy L.I., et al. First Aid in Educational Organizations: Regulatory and Legal Aspects. *Zhurnal Neotlozhnaya Khirurgiya im. I.I. Dzhanelidze* = Journal of Emergency Surgery Named after I.I. Dzhanelidze. 2022;4:9;73-77 (In Russ.). doi: 10.54866/27129632_2022_4_73.
6. International First Aid, Resuscitation, and Education Guidelines. 2020. URL: https://www.ifrc.org/sites/default/files/2022-02/EN_GFARC_GUIDELINES_2020.pdf. (In Russ.).
7. Kostyuk I.I., Kropotov I.YU., Savchenko O.A., Vasiliia A.A. The Humanistic aspect of the Zonal Competitions of Emergency Rescue Formations in 2023 on the Territory of the Omsk Region. *Prioritetnyye Napravleniya Povysheniya Kachestva Podgotovki Vojennykh Spetsialistov Tekhnicheskogo Obespecheniya* = Priority Areas for Improving the Quality of Training of Military Technical Support Specialists: Proceedings of the XI All-Russian Scientific and Methodological Conference, Omsk, November 17, 2023. St. Petersburg, *Vojennaya Akademiya Material'no-Tekhnicheskogo Obespecheniya* im. A.V.Khruleva Publ., 2023. P. 355-361 (In Russ.).
8. Kostyuk I.I., Kropotov I.YU., Savchenko O.A., et al. Training of Students at the Territorial Center for Disaster Medicine to Provide First Aid in Emergency Situations. *Nauka i Vojennaya Bezopasnost'* = Science and Military Security. 2022; 4;31:72-78 (In Russ.).

9. Маринкин И.О., Новикова И.И., Савченко О.А. и др. Основы оказания первой помощи в нештатных ситуациях: руководство к практическим занятиям. Омск: ОмГА, 2022. 36 с. ISBN 978-5-98566-219-1
10. Украинченко Ю.В., Савченко О.А. Опыт профессорско-преподавательского состава кафедры управления войсками (подразделениями в мирное время) ОАБИИ по формированию у курсантов навыков в управлении повседневной деятельностью в подразделении // Наука и военная безопасность. 2021. Т.3. №26. С. 157-163.
11. Савченко О.А., Украинченко Ю.В. Опыт профессорско-преподавательского состава кафедры управления войсками (подразделениями в мирное время) ОАБИИ по привитию у курсантов навыков в оказании первой помощи раненым (поражённым) // Наука и военная безопасность. 2022. Т.1. №28. С. 109-117.
12. Костюк И.И., Новикова И.И., Савченко О.А. и др. Совершенствование системы работы руководителя по управлению (объектом, службой, подразделением) и принятию качественного управленческого решения // Научные труды ФГБУЗ «Сибирский окружной медицинский центр ФМБА». Т.10. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2022. С. 91-101.
13. Костюк И.И., Кискина Л.Г., Савченко О.А. и др. Совершенствование системы подготовки руководителей и специалистов служб охраны труда учреждений здравоохранения в области охраны труда в связи с изменениями трудового законодательства // Наука и военная безопасность. 2023. Т.2. №33. С. 69-76.
9. Marinkin I.O., Novikova I.I., Savchenko O.A., et al. *Osnovy Okazaniya Pervoy Pomoshchi v Neshtatnykh Situatsiyakh* = Fundamentals of First Aid in Emergency Situations: a Guide to Practical Exercises. Omsk, Omskaya Gumanitarnaya Akademiya Publ., 2022. 36 p. (In Russ.). ISBN 978-5-98566-219-1.
10. Ukrainianchenko Yu.V., Savchenko O.A. The Experience of the Teaching Staff of the Department of Command and Control of Troops (Units in Peacetime) on the Formation of Cadets' Skills in Managing Daily Activities in the Unit. *Nauka i Voyennaya Bezopasnost'* = Science and Military Security. 2021;3;26:157-163 (In Russ.).
11. Savchenko O.A., Ukrainianchenko Yu.V. The Experience of the Teaching staff of the Department of Command and Control of Troops (Units in Peacetime) of the Academy for Instilling Skills in Cadets in Providing First Aid to the Wounded (Affected). *Nauka i Voyennaya Bezopasnost'* = Science and Military Security. 2022;1;28:109-117 (In Russ.).
12. Kostyuk I.I., Novikova I.I., Savchenko O.A., et al. *Sovershensvovaniye Sistemy Raboty Rukovoditelya po Upravleniyu (Ob'yektom, Sluzhboi, Podrazdeleniyem) i Prinyatiyu Kachestvennogo Upravlencheskogo Resheniya* = Improving the System of Work of the Head of Management (Facility, Service, Division) and Making a High-Quality Management Decision. Scientific Works of the Siberian Regional Medical Center of the Federal Medical and Biological Agency. Vol. 10. Novosibirsk, Sibirskoye Universitetskoye Izdatel'stvo Publ., 2022. P. 91-101 (In Russ.).
13. Kostyuk I.I., Kiskina L.G., Savchenko O.A., et al. Improving the Training System for Managers and Specialists of Labor Protection Services of Healthcare Institutions in the Field of Labor Protection in Connection with Changes in Labor Legislation. *Nauka i Voyennaya Bezopasnost'* = Science and Military Security. 2023;2;33:69-76 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 12.09.24; статья принята после рецензирования 03.10.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 12.09.24; the article after peer review procedure 03.10.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

М.О.Шуайбова^{1,2}, С.А.Гуменюк¹, Г.А.Сметанин¹

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

² ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала, Россия

Резюме. Цель исследования – определить уровень готовности детей младшего школьного возраста к действиям в угрожающих жизни ситуациях и обучить их правилам оказания первой помощи (ПП).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – тестовые задания, подготовленные с учетом возрастных особенностей школьников. Методы исследования – методы наблюдения, анкетирования, ролевые игры и др.

Результаты исследования и их анализ. При обучении детей младшего школьного возраста правилам оказания первой помощи необходимо корректировать их представления о первой помощи; использовать нестандартные решения, направленные на формирование у детей навыков оказания первой помощи, а также осуществлять периодический контроль за эффективностью закрепления полученных навыков.

Ключевые слова: алгоритм оказания первой помощи, дети младшего школьного возраста, жизнеугрожающие состояния, навыки, первая помощь, сердечно-легочная реанимация, четырехступенчатый метод обучения

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Шуайбова М.О., Гуменюк С.А., Сметанин Г.А. Формирование навыков оказания первой помощи у детей младшего школьного возраста // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 18-21. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-18-21>

FORMATION OF FIRST AID SKILLS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

M.O.Shuaybova^{1,2}, S.A.Gumenyuk¹, G.A.Smetanin¹

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

² Dagestan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Makhachkala, Russian Federation

Summary. The purpose of the study is to determine the level of readiness of primary school children to act in life-threatening situations and teach them rules of first aid.

Materials and methods of research. Research materials – test tasks. Prepared taking into account the age characteristics of schoolchildren. Research methods – observation methods, questionnaires, role-playing games, etc.

Results of the study and their analysis. When teaching primary school children the rules of first aid, it is necessary to correct their ideas about first aid; use non-standard solutions aimed at developing first aid skills in children, and also carry out periodic monitoring of the effectiveness of reinforcing the acquired skills.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation, first aid algorithm, first aid, four-stage teaching method, life-threatening conditions, primary school children, skills

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Shuaybova M.O., Gumenyuk S.A., Smetanin G.A. Formation of First Aid Skills in Primary School Children. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;4:18-21 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-18-21>

Контактная информация:

Шуайбова Меседо Омаровна – канд. пед. наук, ведущий научный сотрудник ГБУЗ города Москвы особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы»

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

Тел.: +7 (960) 411-20-27

E-mail: mesedo.shuaybova75@mail.ru

Contact information:

Shuaybova Mesedo Omarovna – Cand. Sc. (Ped.); Leading Researcher Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department

Address: 5/1, bldg. 1, Bol'shaya Sukharevskaya square, Moscow, 129090, Russia

Phone: +7 (960) 411-20-27

E-mail: mesedo.shuaybova75@mail.ru

Оказание первой помощи (ПП) в нашей стране регулируется Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» №323-ФЗ¹, который определяет первую помощь как комплекс мероприятий, направленных на сохранение и поддержание жизни и здоровья пострадавших и проводимых при несчастных случаях, травмах, ранениях, поражениях, отравлениях, других состояниях и заболеваниях, угрожающих жизни и здоровью пострадавших, до оказания медицинской помощи. Оказывать первую помощь детям и взрослым необходимо в соответствии с Универсальным алгоритмом оказания первой помощи, рекомендованным Минздравом России [1, 2].

Новая редакция ст.31 Закона №323-ФЗ вступила в силу 1 сентября 2024 г. и предполагает разработку ряда нормативных правовых актов в сфере оказания первой помощи.

В ст.12 Федерального закона №124-ФЗ² указывается на обеспечение организации оказания первой и медицинской помощи детям в период их пребывания в учреждениях отдыха и оздоровления в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

Обучать детей, научить их правилам оказания первой помощи, помогать себе в опасной ситуации, в первую очередь, обязаны родители. При этом следует иметь в виду, что навыки оказания первой помощи не только помогают спасти жизнь себе и пострадавшему, но и вселяют уверенность и спокойствие в человека, обладающего ими, что особенно важно во время возникновения чрезвычайных ситуаций – ЧС [3, 4].

В настоящее время стремительно совершенствуются и развиваются различные, в том числе виртуальные, технологии обучения детей оказанию первой помощи. Анализ различных источников, а также проведенный нами эксперимент подтверждают, что детей не просто можно, но и нужно, начиная с младшего возраста – примерно с 6–7 лет, обучать оказанию первой помощи [5].

Цель исследования – оценить подготовку детей младшего школьного возраста к действиям в угрожающих жизни ситуациям и обучить их правилам оказания первой помощи.

Задачи исследования:

- определить наличие знаний и умений по оказанию первой помощи у детей школьного возраста;
- выявить готовность детей разных возрастных групп к оказанию первой помощи;
- провести мастер-классы и тренинги по правилам оказания первой помощи с учетом возрастных особенностей детей;
- проанализировать показатели, характеризующие уровень готовности детей к оказанию первой помощи.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ГБОУ «Школа №777 им. Героя Советского Союза Е.В.Михайлова» г.Москвы среди учащихся первых – четвертых классов. Всего в эксперименте принял участие 141 ученик.

В рамках решения первой задачи – определение исходного уровня знаний о первой помощи – нами были составлены тестовые задания с учетом возрастных особенностей школьников. При подготовке заданий для школьников в возрасте 7–11 лет акцент делался на безопасность и обращение к взрослому человеку

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

² Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации: Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ

(свой/чужой), на умение проверять наличие сознания у пострадавшего, на знание того, как вызвать скорую медицинскую помощь (СМП) и т.д.

Следует отметить, что в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) начального общего образования Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. №286 (редакция от 17.02.2023 г.) указывается на важность физического воспитания школьников, формирования у них здорового образа жизни и обеспечения условий сохранения и укрепления здоровья обучающихся. Федеральная основная образовательная программа (ФООП) начального общего образования разрабатывается на основе ФГОС с учетом потребностей социально-экономического развития регионов, этнокультурных особенностей их населения и т.д. Однако осуществленный нами обзор рабочих программ по учебному предмету «Окружающий мир», в рамках которого реализуются вопросы, связанные с сохранением здоровья, показывает, что на изучение курса отводится 270 ч (2 ч в неделю в каждом классе): 1-й класс – 66 ч; 2-й – 68; 3-й – 68; 4-й класс – 68 ч. При этом правила безопасной жизнедеятельности, в частности, правила дорожного движения, ученики 1-го класса изучают всего 1 ч; на необходимость соблюдения режима дня, правил здорового питания и на изучение организма человека учащиеся 2-го класса тратят 6 ч. В то же время вопросы, связанные с безопасностью и оказанием первой помощи, практически не рассматриваются, поэтому дети, участвовавшие в эксперименте, не имели представлений о грозящих им опасностях и об оказании первой помощи в нестандартных ситуациях.

Результаты исследования и их анализ. Таким образом, при обучении детей младшего школьного возраста оказанию первой помощи следует учитывать уровень их знаний (от простых навыков – к более сложным), возрастные особенности и др. [5, 6].

Детей младшего возраста в первую очередь нужно научить приемам самопомощи, а также тому, в каких ситуациях следует звонить по номерам телефонов экстренных служб и какую информацию им сообщать. Для этого следует внести номер телефона Единой службы спасения – 112 в список быстрого набора на мобильном/домашнем телефоне и промаркировать кнопку ярким цветом, провести с детьми несколько тренировок, во время которых они будут «звонить» оператору скорой медицинской помощи, в МЧС России и другие службы спасения и сообщать о возникшей ситуации [1, 6].

Такую тренировку можно организовать в рамках беседы о технике безопасности в семье, школе и т.д. Помимо наставления о том, что нельзя засовывать пальцы в розетку, нужно рассказать ребенку, что конкретно он может сделать для себя, если ударился, порезался или обжегся – это три основных вида травм, которые встречаются у детей в таком возрасте.

Важный навык, которому нужно обучить ребенка в младшем возрасте – позвать взрослого на помощь при каком-либо происшествии. Например, если несчастный случай произойдет в школе, детям в первую очередь нужно будет обратиться к учителю. В этом и состоит специфика обучения детей младшего возраста оказанию первой помощи. В то же время детям необходимо разъяснить, что незнакомый человек, даже если он без сознания, может быть опасен [1, 6].

По мнению Д.Б.Эльконина, младший школьный возраст считается благоприятным периодом для формирования коммуникативных навыков, поскольку именно

в начальной школе у детей формируются навыки социального общения. Так, работа в парах и группах помогает организации общения – именно таким способом удается создать атмосферу доверия, возникновения между детьми доброжелательных отношений, поскольку групповая поддержка вызывает чувство защищённости, и даже самые робкие и тревожные дети преодолевают страх и принимают активное участие в отработке навыков оказания ПП. При этом надо отметить, что у детей такого возраста преобладает непроизвольное внимание, а память и мышление носят образный характер и, соответственно, для закрепления навыка необходимо постоянно соблюдать последовательность операций, входящих в состав алгоритма оказания первой помощи. Если эта последовательность не поддерживается и условные связи не объединяются в стереотип – навык не формируется.

В рамках констатирующего эксперимента – при выявлении готовности детей к оказанию первой помощи – оказалось, что практически 42,2% опрошенных детей готовы помочь в экстремальной ситуации и оказать первую помощь; 11,8 – ответили, что не знают, в чем смысл оказания первой помощи; 7,1 – боятся крови и не могут оказать первую помощь; 24,9 – никогда не слышали о правилах оказания первой помощи; 14,0% респондентов ответили, что им это не интересно.

Таким образом, в соответствии с результатами тестирования и с учетом возрастных особенностей, исследуемые дети были распределены на три группы: первая группа – с высокой; вторая – со средней и третья группа – с низкой мотивацией к обучению оказанию первой помощи.

В ходе формирующего эксперимента сотрудники ГБУЗ г.Москвы особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г. Москвы» проводили мастер- классы на базе ГБОУ «Школа №777 им. Героя Советского Союза Е.В.Михайлова» по обучению школьников младших классов выполнению сердечно-легочной реанимации (СЛР) по четырехступенчатому методу.

Алгоритм выполнения СЛР был разбит на две части: на первой ступени демонстрировались действия без их объяснения; вторая ступень сопровождалась показом с краткими объяснениями.

Особенности выполнения базовой сердечно-легочной реанимации

На первой стадии алгоритма – «Оценка обстановки и устранение угрожающих факторов» – акцент делался на безопасности и обращении к взрослому человеку. Если это «чужой» (незнакомый), ребенок может только позвать взрослого на помощь; если это «свой» (родственник, близкий друг), то при отсутствии рядом взрослого ребенок может самостоятельно оказать первую помощь.

На второй стадии алгоритма – «Определение наличия сознания у пострадавшего» – каких-либо особенностей нет.

На третьей стадии алгоритма – «Восстановление проходимости дыхательных путей и определение наличия дыхания» – все участники демонстрируют на себе запрокидывание головы (рука на лоб, два пальца на подбородок) и совместный счёт до 10.

На четвертой стадии алгоритма – «Вызов скорой медицинской помощи» – необходимо четко проговаривать номер телефона («один ротик, один носик и два гла-

зика»), объяснить правила вызова бригады СМП, чтобы вызов от ребенка не считали ложным.

На пятой стадии алгоритма – «Выполнение сердечно-легочной реанимации» – продолжается вовлечение участников в действия: каждый ищет у себя середину грудной клетки; каждый делает замок из рук; все вместе поют «Антошку» или «Вместе весело шагать».

Третья ступень заключается в том, что школьники сами проговаривают то, что нужно сделать в данной ситуации. На этой ступени еще раз делаем упор на безопасность и необходимости вызова бригады СМП. Школьники считают секунды и количество надавливаний. По окончании – еще раз четкое напоминание о понятии «свой/чужой». Например, можно обратиться к маме/другу/учителю; нельзя обратиться к продавцу местного ларька/соседу/папиному другу и т.д.

В целях закрепления у детей навыка по выполнению СЛР и оказанию первой помощи при потере сознания нами был проведен еще один мастер-класс по повороту в устойчивое боковое положение по четырехступенчатому методу.

Первая ступень – показ действий без объяснения. Вторая ступень – показ с краткими объяснениями. Далее идет организация вовлечения аудитории на знакомых этапах: запрокидывание головы; отсчёт 10 с; вызов бригады СМП (по цепочке аудитория отвечает, что говорить), далее – самостоятельное объяснение.

Третья ступень – школьники сами проговаривают то, что нужно сделать в данной ситуации. Продолжается упор на безопасность и вызов скорой медицинской помощи.

Четвертая ступень – самостоятельное выполнение действий. Практика – в парах/четвёрках под присмотром ведущего.

Один из вариантов выполнения: повторение третьей ступени, которое выполняет уже не преподаватель, а сами ученики в вызванных парах.

Анализ результатов, представленных в таблице, указывает на положительную динамику сформированности навыков выполнения сердечно-легочной реанимации. Так, в начале исследования в экспериментальной группе поворот в устойчивое боковое положение могли выполнить только 17,6% детей, а к концу эксперимента этот по-

Таблица / Table
Сформированность навыков выполнения сердечно-легочной реанимации

у детей младшего школьного возраста
Development of skills for performing cardiopulmonary Resuscitation in children of primary school age

Критерии / Criteria	Сформированность навыков, % / Development of skills, %	
	контрольная группа / control group	экспериментальная группа / experimental group
	начало эксп./ конец эксп. start exp./end exp.	начало эксп./ конец эксп. start exp./end exp.
Оценка безопасности / Safety assessment	20,4/22,7	20,2/36,7
Проверка сознания / Consciousness check	13,9/14,1	13,1/58,9
Проверка дыхания / Breathing check	17,3/18,7	19,8/44,2
Вызов скорой медицинской помощи / Calling an ambulance	19,3/19,8	25,1/36,8
Поворот в устойчивое боковое положение / Turning to a stable lateral position	15,3/20,7	17,6/46,4

казатель увеличился до 46,4%. В экспериментальной группе проверять сознание умели уже 58,9% детей, а в контрольной группе показатели практически не изменились. Также отмечалась положительная динамика в умении детей вызывать скорую медицинскую помощь, что во многих случаях бывает единственным, что может сделать ребенок в критической ситуации.

Для сравнения результатов, полученных в начале и конце эксперимента, в конце учебного года был проведен повторный мастер-класс, в ходе которого нами было зафиксировано, что навыки, полученные в ходе формирующего эксперимента, значительно снизились, в связи с чем был сделан вывод, что обучать навыкам оказания первой помощи детей младшего школьного возраста рекомендуется один раз в полгода.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дежурный Л.И., Закурдаева А.Ю., Кичанова Ю.А. и др. Школа первой помощи детям: Методич. пособие. М.: Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, 2020. 56 с.
2. Электронный ресурс <https://mel.fm/vospitaniye/intervyu/956834-u-vzroslykh-cherta-bezopasnosti-namnogo-dalshe-zachem-uchit-detey-navykam-pervoy-pomoshchi>.
3. Дежурный Л.И., Шойгу Ю.С., Гуменюк С.А. и др. Первая помощь: Учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь. М.: Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, 2018. 97 с.
4. Исакова Ю.В. Основные методы формирования коммуникативных навыков у обучающихся младшего школьного возраста // Молодой ученый. 2023. Т.3 №460. С. 157-158. URL: <https://moluch.ru/archive/460/101198/> (дата обращения: 21.07.2024).
5. Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. М., 2010. 241 с.
6. Шуайбова М.О., Гуменюк С.А., Дежурный Л.И. Обучение детей дошкольного возраста приемам оказания первой помощи // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024. №2. С.859-872.

Обобщая результаты эксперимента и следуя логике проведения исследования, можно сделать следующие **выводы:**

- при обучении детей младшего школьного возраста оказанию первой помощи необходимо скорректировать их представления о первой помощи;
- чтобы навык стал автоматическим и с учётом того, что многие дети и взрослые в критической ситуации не могут вовремя оказать первую помощь, так как теряются и иногда даже забывают свой адрес, следует соблюдать последовательность операций, входящих в состав алгоритма оказания первой помощи, и осуществлять периодический контроль за эффективностью закрепления у детей полученных ими навыков.

REFERENCES

1. Dezhurnyy L.I., Zakurdayeva A.YU., Kichanova Yu.A., et al. *Shkola Pervoy Pomoshchi Detyam* = First Aid School for Children. Methodological manual. Moscow Publ., 2020. 56 p. (In Russ.).
2. URL. <https://mel.fm/vospitaniye/intervyu/956834-u-vzroslykh-cherta-bezopasnosti-namnogo-dalshe-zachem-uchit-detey-navykam-pervoy-pomoshchi>.
3. Dezhurnyy L.I., Shoygu YU.S., Gumennyuk S.A., et al. *Pervaya Pomoshch'*: Uchebnoye Posobiye Dlya Lits, Obyazannyykh i (ili) Imeyushchikh Pravo Okazyvat' Pervuyu Pomoshch' = First Aid: a Training Manual For Persons Obliged and (or) Entitled to Provide First Aid. Moscow Publ., 2018. 97 p. (In Russ.).
4. Isakova Yu.V. Basic Methods of Developing Communication Skills in Primary School Students. *Molodoy Uchenyy* = Young Scientist. 2023;13:460:157-158 (In Russ.) URL: <https://moluch.ru/archive/460/101198/> (date of access: 21.07.2024).
5. El'konin D.B. *Psikhologiya Obucheniya Mladshego Shkol'nika* = Psychology of Teaching Primary School Students. Moscow Publ., 2010. 241 p. (In Russ.).
6. Shuaybova M.O., Gumennyuk S.A., Dezhurnyy L.I. Teaching Preschool Children First Aid Techniques. *Sovremennyye Problemy Zdravookhraneniya i Meditsinskoy Statistiki* = Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics. 2024;2:859-872 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 19.09.24; статья принята после рецензирования 25.10.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 19.09.24; the article after peer review procedure 25.10.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-22-29>
УДК 615.9:612.273

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА К ТОКСИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ КИСЛОРОДА

Е.И.Балакин¹, А.С.Самойлов¹, О.Э.Апрышко¹, С.В.Краснобай¹, Н.Н.Юрку¹, В.А.Куропаткин¹

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

Резюме. Цель исследования – разработать прогностическую модель, основанную на минимальном и достаточном количестве простых и стандартных показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР), способную определить устойчивость организма к токсическому воздействию кислорода.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 255 добровольцев, из них: 109 женщин – средний возраст ($23,9 \pm 5,7$) лет и 146 мужчин – средний возраст ($25,7 \pm 5,4$) лет. Всем участникам была проведена процедура гипербарической оксигенации (ГБО). Для повышения точности результатов и их подтверждения участникам измеряли ВСР. Измерение вариабельности сердечного ритма проводили в три этапа: в состоянии покоя, во время процедуры ГБО и после ее окончания.

Результаты исследования и их анализ. В группе лиц, устойчивых к токсическому воздействию кислорода, совпадение прогнозируемого и фактического результатов составило 83,3%. В группе со средней устойчивостью наблюдалось более высокое совпадение – 91,8%. В группе с низкой устойчивостью точность модели составила 91,7%.

Выводы

1. Изменения показателей ВСР обусловлены процессами регуляции организма обследуемых в ответ на воздействие кислорода в условиях повышенного парциального давления окружающей среды.
2. Выявлены такие значимые ($p < 0,05$) предиктивные показатели ВСР, как VLF log; Stress index; SD2/SD1 ratio; NNxx, Max HR; Alpha 2; LF log; VLF (Hz); LF/HF ratio; ApEn, значения которых необходимо использовать в разработанных формулах линейной функции.
3. Разработанная модель демонстрирует высокую (89,4%) прогностическую способность, позволяя своевременно и достоверно ($p < 0,05$) определять уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, гипербарическая оксигенация, дифференциальная диагностика, ингаляционный подход, обследованные, токсическое воздействие кислорода, уровень устойчивости организма

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Балакин Е.И., Самойлов А.С., Апрышко О.Э., Краснобай С.В., Юрку Н.Н., Куропаткин В.А. Инновационный подход к оценке устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 22-29. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-22-29>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-22-29>
UDC 615.9:612.273

Original article
© Burnasyan FMBC FMBA

INNOVATIVE APPROACH TO ASSESSING RESISTANCE ORGANISM TO TOXIC EFFECTS OF OXYGEN

E.I.Balakin¹, A.S.Samoylov¹, O.E.Apryshko¹, S.V.Krasnobay¹, N.N.Yurku¹, V.A.Kuropatkin¹

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

Summary. The purpose of the study is to develop a prognostic model based on a minimum and sufficient number of simple and standard indicators of heart rate variability (HRV), capable of determining the resistance of the organism to the toxic effect of oxygen.

Materials and methods: 255 volunteers participated in the study: 109 women (mean age 23.9 ± 5.7 years) and 146 men (mean age 25.7 ± 5.4 years). All participants underwent hyperbaric oxygenation. To improve accuracy and confirm the obtained results, HRV measurements were performed in three stages: at rest, during the hyperbaric oxygenation (HBO) procedure and after its completion.

Results of the study and their analysis. In the group of individuals resistant to the toxic effect of oxygen, the coincidence of the predicted and actual result was 83.3%. For the group with medium resistance, a higher coincidence of 91.8% was observed. In the group with low tolerance, the accuracy of the model was 91.7%.

Conclusions.

1. Changes in HRV indices are caused by the processes of regulation of the organism of the examined volunteers in response to oxygen exposure in conditions of increased ambient partial pressure.

2. Significant ($p<0.05$) predictive indices of HRV, such as VLF log, stress index, SD2/SD1 ratio, NNxx, max HR, alpha 2, LF log, VLF Hz, LF/HF ratio, ApEn, whose values should be used in the developed linear function formulas, were identified.
3. The developed model demonstrates high prognostic ability (89.4%), allowing timely and reliably ($p<0.05$) to determine the level of organism resistance to the toxic effect of oxygen.

Key words: body resistance level, differential diagnosis, heart rate variability, hyperbaric oxygenation, inhalation approach, oxygen toxicity

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Balakin E.I., Samoylov A.S., Apryshko O.E., Krasnobay S.V., Yurku N.N., Kuropatkin V.A. Innovative Approach to Assessing Resistance Organism to Toxic Effects of Oxygen. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;4:22-29 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-22-29>

Контактная информация:

Апрышко Ольга Эдуардовна – научный сотрудник лаборатории больших данных и восстановительной медицины ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (499) 190-85-55
E-mail: olga_apryshko@mail.ru

Contact information:

Olga E. Apryshko – Researcher of Big Data and Regenerative Medicine Labs of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency
Address: 46, Zhivopisnaya Str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (499) 190-85-55
E-mail: olga_apryshko@mail.ru

Введение

В последние десятилетия наблюдается стремительное развитие областей человеческой деятельности, связанных с пребыванием людей в условиях повышенного давления газовой или водной среды, а также с их дыханием газовыми смесями с повышенным содержанием кислорода. К таким областям относятся: строительные и геологоразведочные работы, добыча полезных ископаемых на океаническом шельфе, промысел морепродуктов, обслуживание судов и гидротехнических сооружений водолазами, рекреационный и спортивный дайвинг, а также водолазная подготовка сотрудников силовых структур [1, 2-4]. Применение обогащенных кислородом дыхательных смесей распространено среди пилотов самолетов, альпинистов и спортсменов [3-5]. Повышенное давление газовой среды характерно для работы шахтеров, строителей тоннелей и метрополитена, а также других подземных и подводных сооружений. Кислородные смеси и чистый кислород нашли широкое применение в клинической и спортивной (восстановительной) медицине. Кислородотерапия спасла миллионы жизней, в том числе во время пандемии COVID-19, и улучшила качество жизни многих пациентов с хроническими заболеваниями [6].

Все большее значение приобретает оксигенобаротерапия, применяемая при отравлениях гематропными ядами и при анаэробных хирургических инфекциях. Спектр ее показаний расширяется и включает неврологию, нейрохирургию, онкологию, трансплантологию, оториноларингологию, кардиологию, травматологию, педиатрию и восстановительную медицину [6].

В 2003 г. были получены данные, подтверждающие снижение тонуса вегетативной нервной системы (ВНС) в условиях повышенного парциального давления кислорода. Такие изменения носят персонифицированный характер, связанный с особенностями обследуемых, и направлены на защиту организма от токсических внешних факторов [7-9]. Кислород является ядом хроноконцентрационного действия и токсичен для любых клеток организма.

Повышенное содержание кислорода в воздухе, вдыхаемом человеком, приводит к увеличению его концентрации в артериальной крови, а также к росту насыщения гемоглобина кислородом [6]. Данные изменения ведут к снижению активности хеморецепторов и дыхательного центра, что проявляется в замедлении сердечного ритма. Образовавшийся в организме оксигемоглобин

нарушает процесс перехода углекислого газа из тканей в легкие. В результате происходит накопление углекислоты, что сдвигает кислотно-щелочную平衡 в сторону ацидоза [10]. Изменения в организме ведут к расширению кровеносных сосудов головного мозга [11]. Накопление углекислого газа и ионов водорода стимулирует дыхательный центр и периферические хеморецепторы, что приводит к увеличению минутного объема дыхания (МОД) и сердечного выброса. Впоследствии усиление выведения углекислого газа снижает его концентрацию в крови и центральной нервной системе (ЦНС), что приводит к сужению сосудов головного мозга и нарушению доставки кислорода к мозгу и другим тканям [12]. Описанные изменения приводят к развитию гипероксической гипоксии [13, 14].

Токсическое воздействие кислорода зависит от степени насыщения тканей кислородом – сатурации, которая определяется комплексом факторов. Ключевыми среди них являются: парциальное давление кислорода во вдыхаемой газовой смеси; продолжительность его воздействия; характеристики центрального и местного кровообращения; уровень метаболизма ткани и проницаемость капилляров [13, 15].

Реакция организма на избыток кислорода проявляется в виде последовательных этапов. В нервной системе сначала преобладает возбуждение, которое сменяется торможением. Сердечно-сосудистая система (ССС) в ответ на кратковременное повышение уровня кислорода реагирует снижением частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), ударного объема (УО) и сердечного выброса. Наблюдаются удлинение интервала PQ и сокращение QT. Дыхание становится более редким, уменьшается объем легочной вентиляции, а при длительном воздействии кислорода жизненная емкость легких снижается, тогда как частота дыхания, наоборот, возрастает. Наблюдается сужение сосудов сетчатки, головного мозга, почек, сердца и кожи [13, 16].

Изменения в организме, вызванные повышенным парциальным давлением кислорода, обусловлены усилием парасимпатической активности ВНС [3, 6-17]. Эта реакция защищает организм от переизбытка кислорода, являясь компенсаторным механизмом. Однако длительное воздействие повышенного давления кислорода приводит к парадоксальной гипероксической гипоксии. Это провоцирует стрессовую реакцию, проявляющуюся

учащением сердечного ритма, увеличением ударного объема, повышением артериального давления и изменением тонуса периферических сосудов, вызванным влиянием вегетативной нервной системы [4, 8, 9, 12, 18, 19]. Определение индивидуальной устойчивости к токсическому воздействию кислорода остается актуальной задачей. Новые технологии позволяют своевременно выявлять признаки токсического воздействия кислорода в организме человека [13].

С ростом использования обогащенных кислородом дыхательных смесей возрастает актуальность профилактики, выявления и лечения кислородной интоксикации. Индивидуальная оценка устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода является ценным инструментом, хотя и не заменяет традиционную клиническую диагностику. Она позволяет дистанционно и быстро определить переносимость процедуры, выявить ранние признаки патологического процесса и своевременно остановить проведение лечебно-диагностических мероприятий, обеспечивая максимальную безопасность пациента.

Цель исследования – разработать прогностическую модель, основанную на минимальном и достаточном количестве простых и стандартных показателей вариабельности сердечного ритма (BCP), способную определить устойчивость организма к токсическому воздействию кислорода.

Материалы и методы исследования

Участники исследования

В исследовании приняли участие 255 добровольцев, из них 109 женщин, средний возраст – (23,9±5,7) лет и 146 мужчин, средний возраст – (25,7±5,4) лет, которым была выполнена гипербарическая оксигенация (ГБО). Рост и масса участников исследования представлены в табл. 1.

Все участники на момент исследования не имели в анамнезе предшествующего заболевания. Перед началом исследования все добровольцы были ознакомлены с потенциальными рисками, связанными с процедурой, и дали информированное согласие в письменной форме. Форма информированного согласия была одобрена независимым этическим комитетом до начала исследования – протокол ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России от 14.11.2019 г. №33. Протокол исследования и материалы, предоставленные субъектам исследования, соответствовали принципам, изложенным в Хельсинской декларации. Добровольцам, участвующим в исследовании, было запрещено употреблять кофеин, алкоголь, табак и любые стимуляторы в течение 24 ч до начала проведения исследования.

Протокол исследования

Метод оценки устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода основан на анализе BCP

Таблица 1 / Table No. 1

Антropометрические данные добровольцев, принимавших участие в исследовании, n=255

Anthropometric data of volunteers who took part in the study, n=255

Антropометрические данные / Anthropometric data	Женщины / Women, n = 109	Мужчины / Men, n = 146
Возраст, лет / Years old	23,9 [20,3-27,6]	25,7 [23,2-28,1]
Рост, см / Height, cm /	171,9 [168-175,8]	182,9 [179,9-185,8]
Масса, кг / Weight, kg	61,6 [55,6-67,6]	82,1 [77,6-86,6]

Примечания: [Q1-Q3] – непараметрическая описательная статистика (ненормальное распределение), M – медиана, Q1 – нижний quartиль (25 %), Q3 – верхний quartиль (75 %)
Note. [Q1-Q3] – nonparametric descriptive statistics (non-normal distribution), M – median, Q1 – lower quartile (25%), Q3 – upper quartile

с использованием отвечающего международным стандартам специализированного программного обеспечения Kubios HRV Standard ver. 3.4.1 [20].

Гипербарическую оксигенацию проводили по общепринятой методике при абсолютном давлении газовой среды 0,25 Мпа [16]. Индивидуальную устойчивость к токсическому воздействию кислорода оценивали по стандартной методике, разработанной в ведущем медицинском учреждении – Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова [19]. Данный метод, который использовался как «золотой стандарт», основан на анализе показателей сердечно-сосудистой системы – артериального давления, частоты сердечных сокращений, ударного объема и минутного объема кровообращения – во время проведения ГБО [16]. Ключевым недостатком метода является его низкая специфичность и чувствительность, обусловленные субъективностью оценки показателей врачом [8, 21]. Незначительное (менее 2%) увеличение минутного объема кровообращения часто интерпретируется как погрешность измерения, а не как признак изменений, связанных с ГБО, что может привести к неверному заключению о необходимости прекращения процедуры [4, 13]. С целью повышения точности и подтверждения полученных результатов, измерения методом BCP осуществлялись в три этапа: первый – до процедуры ГБО, второй – во время данной процедуры и третий – после её окончания.

На первом этапе – этап покоя – запись BCP у обследуемых проводилась на протяжении 5 мин в положении лежа. На втором этапе – во время процедуры ГБО – запись BCP у обследуемых проводилась в течение всего периода их пребывания в гипоксической камере в положении лежа. На третьем этапе – после окончания процедуры ГБО – у обследуемых повторно проводилась запись BCP в положении лежа. На каждом этапе у добровольцев с использованием метода BCP изучали показатели артериального давления, активности вегетативной нервной системы и частоты сердечных сокращений (HR), характеризующие регуляторные механизмы сердечно-сосудистой системы.

Общая характеристика измерения RR и расчет BCP

У всех обследуемых на всем протяжении исследования для регистрации RR-интервалов и определения HR использовался пульсометр Polar H10 (частота дискретизации – 1000 Гц) с грудным ремнем [22]. Средняя HR рассчитывалась на основе ряда RR-интервалов в 5-минутном временнóм окне, которое было выбрано на основании предыдущих расчетов, характеризующих минимальные требования к количеству ударов [4, 23–26]. Полученные данные импортировались и анализировались с помощью программного приложения Kubios Premium 3.1 в автоматическом режиме с коррекцией артефактов по предварительной настройке (ниже 0,5%), включая метод детрендирования RR-интервалов на уровне "Smoothin priors" (Лямбда = 500) – [27].

Предварительную обработку в программном приложении RR Kubios (премиум-версия) настраивали по умолчанию, со степенью коррекции артефактов «medium» и применением математической модели быстрого преобразования Фурье (FFT) для расчета показателей частотного домена BCP, параметры которого экспортировались в виде текстовых файлов для дальнейшей статистической обработки.

Общая характеристика показателей BCP

Вариабельность сердечного ритма широко используется для оценки функционального состояния организма

(ФСО) при физических нагрузках [5, 26, 28–31]. В настоящее время рассматриваются три основных группы параметров BCP [4, 26, 30, 32].

Линейные или статистические показатели отражают величину вариабельности во времени между следующими друг за другом ударами сердца RR-интервалами [33]. Эти величины могут быть выражены в абсолютном значении или логарифмированы для достижения нормального распределения. Основными показателями временной области BCP являются: PNS index – парасимпатический индекс; SNS index – симпатический индекс; Mean RR (мс) – средняя длина интервала RR; Mean HR (удар/мин) – средняя частота сердечных сокращений; Stress index (Si) – квадратный корень из индекса напряжения регуляторных систем; RMSSD (мс) – среднеквадратичное значение различия последовательных интервалов RR; NN50 (мс) – количество последовательных интервалов RR, которые отличаются более чем на 50 мс; pNN50 – % последовательных интервалов RR, которые отличаются более чем на 50 мс; HRV triangular index (HRV tr in) – целое от деления плотности интервальной гистограммы RR на свою высоту; TINN (мс) – базовая ширина (ширина основания) гистограммы интервала RR.

В частотной области определяют показатели общей или относительной мощности спектра по различным волновым параметрам: VLF (Гц) – пиковая частота очень низкочастотного диапазона; LF (Гц) – пиковая частота низкочастотного диапазона; HF (Гц) – пиковая частота высокочастотного диапазона; VLF (mc^2) – абсолютная мощность очень низкочастотного (0,0033–0,04 Гц) диапазона; LF (mc^2) – абсолютная мощность низкочастотного диапазона (0,04–0,15 Гц); HF (mc^2) – абсолютная мощность высокочастотного (0,15–0,4 Гц) диапазона; VLF (log) – логарифм мощности очень низкочастотного диапазона; LF (log) – логарифм мощности низкочастотного диапазона; HF (log) – логарифм мощности высокочастотного диапазона; VLF (%) – относительная мощность очень низкочастотного диапазона; LF (%) – относительная мощность низкочастотного диапазона; HF (%) – относительная мощность высокочастотного диапазона; LF (n.u.) – относительная мощность низкочастотного диапазона в нормальных единицах измерения; HF (n.u.) – относительная мощность высокочастотного диапазона в нормальных единицах измерения; Total power или Тр (mc^2) – общая мощность спектра BCP. Кроме абсолютной и относительной мощности различных спектральных компонентов BCP, важным параметром является отношение LF/HF ratio [34].

Нелинейные параметры отражают непредсказуемость временного ряда RR-интервалов [35]. Нелинейные индексы коррелируют с измерениями в частотных и временных параметрах, если они генерируются одними и теми же процессами [34]. Основными параметрами нелинейной области являются: SD1 (мс) – стандартное отклонение перпендикулярной линии идентичности на графике Пуанкаре; SD2 (мс) – стандартное отклонение вдоль линии идентичности на графике Пуанкаре; SD2/SD1 ratio (ед) – отношение SD2 к SD1; approximate entropy (ApEn (ед)) – приближенная энтропия, которая отражает регулярность и сложность временных рядов междуударных интервалов; sample entropy (SampEn (ед)) – выборочная энтропия, которая измеряет регулярность и сложность временных рядов междуударных интервалов выборки; alpha 1 (ед) – бестрендовый анализ колебаний, описывающий краткосрочные колебания; alpha 2 (ед) – бестрендовый анализ колебаний, описывающий долгосрочные колебания [34].

Статистический анализ

Полученные данные были систематизированы в табличном редакторе Excel for Windows 2016 и обработаны с помощью специализированного программного пакета статистической обработки "Statistica 12" [36]. Перед применением t-теста Стьюдента проводили проверку: на однородность дисперсии – тестом Левена; на нормальность распределения образцов – с помощью теста Шапиро-Уилка. Если образцы не удовлетворяли хотя бы одному критерию, использовался U-тест Манна-Уитни. Для всех случаев порог выявления статистической значимости между группами – $p < 0,05$. Для построения прогностической диагностической модели устойчивости организма обследуемого к токсическому воздействию кислорода применялся метод дискриминантного анализа [3, 36].

Результаты исследования и их анализ

Дискриминантный анализ полученных данных позволил разработать новый метод прогнозирования устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода, основанный на методе BCP. В процессе динамического мониторинга пациентов, проходящих процедуру ГБО, на основе полученных данных была выведена линейно-дискриминантная функция (линейная функция), включающая следующие формулы:

1-я – низкий уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода (low stability)
 $LS = -372,5 + 21,75 \times X_1 + 14,86 \times X_2 + 37,1 \times X_3 + 2,32 \times X_4 + 0,21 \times X_5 + (-41,75 \times X_6) + 34,25 \times X_7 + 643,55 \times X_8 + 0,01 \times X_9 + 55,32 \times X_{10}$;

2-я – средний уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода (average stability)
 $AS = -336,54 + 17,11 \times X_1 + 13,84 \times X_2 + 31,02 \times X_3 + 2,06 \times X_4 + 0,23 \times X_5 + (-39,42 \times X_6) + 36,15 \times X_7 + 637,34 \times X_8 + 0,07 \times X_9 + 63,4 \times X_{10}$;

3-я – высокий уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода (high stability)
 $HS = -317,97 + 11,39 \times X_1 + 12,6 \times X_2 + 27,87 \times X_3 + 1,8 \times X_4 + 0,03 \times X_5 + (-18,77 \times X_6) + 39,66 \times X_7 + 849,99 \times X_8 + 0,2 \times X_9 + 72,14 \times X_{10}$,

где: X1 – VLFlog; X2 – Stress index; X3 – SD2/SD1 ratio; X4 – NNxx (beats); X5 – Max HR (beats/min); X6 – alpha 2; X7 – LFlog; X8 – VLF (Hz); X9 – LF/HF ratio; X10 – ApEn.

После решения уравнений необходимо интерпретировать результаты следующим образом: при $LS > AS$ и HS – наибольшая вероятность, что у обследуемого низкий уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода; при $AS > LS$ и HS – наибольшая вероятность, что у обследуемого средний уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода; при $HS > LS$ и AS – наибольшая вероятность, что у обследуемого высокий уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода.

Дискриминантный анализ показал, что многие результаты вариабельности сердечного ритма оказались статистически значимыми для определения устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода с градацией на три уровня. Наиболее значимые признаки представлены в табл. 2.

Для прогноза уровня устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода необходимо подставить значения признаков, полученные при анализе BCP, в формулы линейной функции и решить линейные уравнения, описанные выше. Обследуемый должен быть отнесен в ту группу устойчивости, для которой значения лазерной допплеровской флюметрии (ЛДФ) оказались

наибольшими. Так, например, если наибольшим оказалось значение LS, то у этого обследуемого наиболее вероятен неустойчивый уровень организма к токсическому воздействию кислорода.

Из данных, представленных в табл. 3, видно, что в группе HS предлагаемая модель обеспечивает совпадение прогнозируемого уровня устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода с реальным результатом в 83,3% случаев; в группе AS – в 91,8% случаев; в группе LS с неустойчивым уровнем к токсическому воздействию кислорода предполагаемая модель обеспечивает прогнозируемое совпадение в 91,7% случаев.

Классификационная способность модели определения уровня устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода обеспечивает прогнозируемое совпадение с реальными результатами в 89,4% случаев.

Таблица 2 / Table No. 2
Критерии, включённые в модель диагностики уровня устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода
Criteria included in the model for diagnosing the level of resistance of the body to the toxic effects of oxygen

Признаки / Signs	Условные обозначения / Conventional designations	Коэффициенты / Coefficients			P-level
		LS	AS	HS	
VLF log	X1	21,752	17,113	11,395	0,000
Stress index	X2	14,856	13,839	12,600	0,000
SD2/SD1	X3	37,096	31,018	27,873	0,000
NNxx (beats)	X4	2,316	2,061	1,797	0,000
Max HR (beats/min)	X5	0,213	0,230	0,028	0,000
Alpha 2	X6	-41,745	-39,415	-18,772	0,000
LF log	X7	34,246	36,149	39,665	0,000
VLF (Hz)	X8	643,545	637,342	849,988	0,000
LF/HF ratio	X9	0,008	0,073	0,203	0,000
ApEn	X10	55,323	63,395	72,135	0,002
Константа / Constant	-	372,499	-336,536	317,970	-

Примечания:

VLF log – логарифм мощности очень низкочастотного диапазона; Stress index – квадратный корень из индекса напряжения регуляторных систем; SD2/SD1 ratio – отношение SD2 к SD1; SD2 (ms) – стандартное отклонение вдоль линии идентичности на графике Пуанкаре; SD1 (ms) – стандартное отклонение перпендикулярной линии идентичности на графике Пуанкаре; NNxx (beats) – NN – количество последовательных интервалов RR; Max HR (beats/min) – HR (удар/мин) – частота сердечных сокращений; Alpha 2 – бестрендовый анализ колебаний, описывающий долгосрочные колебания; LF log – логарифм мощности низкочастотного диапазона; VLF (Hz) – пиковая частота очень низкочастотного диапазона; LF/HF ratio – отношение мощности низкочастотного диапазона к мощности высокочастотного диапазона; ApEn – приближенная энтропия, которая отражает регулярность и сложность временных рядов международных интервалов; LS – низкий уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода; AS – средний уровень; HS – высокий уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода

Note.

VLF log – logarithm of the very low frequency range power; Stress index – square root of the stress index of regulatory systems; SD2/SD1 ratio – ratio of SD2 to SD1; SD2 (ms) – standard deviation along the identity line on the Poincaré plot; SD1 (ms) – standard deviation perpendicular to the identity line on the Poincaré plot; NNxx (beats) – NN – number of consecutive RR intervals; Max HR (beats/min) – HR (beats/min) – heart rate; Alpha 2 – detrended analysis of oscillations describing long-term oscillations; LF log – logarithm of the low frequency range power; VLF (Hz) – peak frequency of the very low frequency range; LF/HF ratio – ratio of the low frequency range power to the high frequency range power; ApEn – approximate entropy, which reflects the regularity and complexity of time series of interbeat intervals; LS – low level of resistance of the organism to the toxic effect of oxygen; AS – average level; HS – high level of resistance of the organism to the toxic effect of oxygen

Обсуждение

Формулы для вычисления значений линейной функции были получены в результате обследования 255 добровольцев методом ВСР до, во время и после процедуры ГБО. Полученным предикатным значениям дана оценка с целью выявления наиболее значимых из них для последующего включения в модель прогнозирования уровня устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода. Проведенные математические операции дали возможность сформулировать линейно-дискриминантные функции и разработать математическую модель.

В результате была разработана модель прогноза устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода с градацией на три уровня – неустойчивый, среднеустойчивый и устойчивый. В качестве математико-статистического метода моделирования избран дискриминантный анализ, основное предназначение которого – выявление предикторов, значимо влияющих на отнесение конкретного человека к одному из уровней устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода, а также вычисление коэффициента для признаков, вошедших в линейную дискриминантную модель, с целью последующего проведения дифференциального диагноза для конкретного обследуемого.

В результате, по данным ВСР, дискриминантная модель диагностики уровня устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода, основанная на десяти стандартных показателях (VLF log; Stress index; SD2/SD1 ratio; NNxx; Max HR; Alpha 2; LF log; VLF Hz; LF/HF ratio; ApEn), обладает достаточно высокой (89,4%) информативной способностью и является статистически значимой, $p < 0,001$.

Прогнозирование на основе модели может быть осуществлено с помощью элементарного калькулятора. Для упрощения расчёта создан удобный шаблон в форме таблицы Microsoft Excel, написана программа для персонального компьютера с помощью языка Python 3 и разработан удобный интерфейс на фреймворке Vue.js для быстрого добавления данных, который можно открыть в любом современном браузере. Использовать данную модель можно как во время проведения процедуры ГБО, так и после неё. Важно также то, что модель разработана на основе базовых результатов обследования методом ВСР, доступных к регистрации с помощью портативной аппаратуры.

Таблица 3 / Table No. 3
Классификационная матрица
Classification matrix

Уровень устойчивости организма к токсическому воздействию O ₂ / Level of resistance to the toxic effect of O ₂	% совпадений / % matches	Число обследованных, чел. / Number of people examined			
		LS	AS	HS	Итого / Total
Неустойчивый / Unstable	91,7	33	3	0	36
Среднеустойчивый / Moderately stable	91,8	3	135	9	147
Устойчивый / Stable	83,3	0	12	60	72
Всего / Total	89,4	36	150	69	255

Примечания. По строкам: классификация – соответственно базе данных; по столбцам: классификация – соответственно прогнозу; LS, AS, HS – см. примечания к табл. 2

Note. By rows: classification – according to the database; by columns: classification – according to the forecast; LS, AS, HS – see notes to table No. 2

Примеры практической реализации

В ходе исследования устойчивости к токсическому воздействию кислорода у пациента В. (29 лет) в барокамере под давлением 0,25 МПа с дыханием 100%-ным кислородом (вдох – через маску, изолированный контур; выдох – в окружающую среду) проводились регулярные измерения АД, пульса и расчет сердечного выброса. У пациента К. зарегистрировано увеличение сердечного выброса через 60 мин. После перехода на дыхание воздухом (21% кислорода) и вывода из барокамеры состояние пациента – удовлетворительное: t° – 36,3 $^{\circ}\text{C}$; сознание – ясное; слизистая – розовая; тоны сердца – ясные; ЧСС – 77 уд./мин; АД – 127/66 мм рт. ст.; дыхание везикулярное; частота дыхания (ЧД) – 13/мин. Пациент оценивал свое состояние как хорошее.

По результатам обследования методом ВСР: PNS index – 0,69 (ед.); SNS index – -0,70 (ед.); Mean RR – 1166,18 (мс); Mean HR – 51,45 (уд./мин); Stress index – 10,52 (ед.); STD RR – 33,62 (мс); STD HR – 1,49 (уд./мин); HR min – 43,58 (уд./мин); HR max – 64,62 (уд./мин); RMSSD – 28,1 (мс); NN50 – 20; pNN50 – 7,72 (%); RR triangular index – 9,63 (ед.); TINN – 165 (мс); VLF – 0,04 (Гц); LF – 0,08 (Гц); HF – 0,19 (Гц); VLF – 116,14 (мс²); LF – 611,15 (мс²); HF – 245,31 (мс²); VLFlog – 4,75 (ед.); LFlog – 6,41 (ед.); HFlog – 5,5 (ед.); VLF – 11,94 (%); LF – 62,83 (%); HF – 25,22 (%); LF – 71,35 (н.е.); HF – 28,64 (н.е.); Total power – 972,69 (мс²); LF/HF ratio – 2,49 (ед.); SD1 – 19,91 (мс); SD2 – 43,14 (мс); SD2/SD1 ratio – 2,167 (ед.); ApEn – 0,87 (ед.); SamEn – 1,32 (ед.); alpha 1 – 1,17 (ед.); alpha 2 – 0,23 (ед.).

Определение устойчивости к токсическому воздействию кислорода осуществлялось путем решения описанной выше линейно-дискриминантной функции. В модель вводили значения признаков, полученные при обследовании пациента, и решали соответствующие уравнения.

$\text{LS} = -372,5 + 21,75 \times 4,75 + 14,86 \times 10,52 + 37,1 \times 2,17 + 2,32 \times 20 + 0,21 \times 64,62 + (-41,75 \times 0,23) + 34,25 \times 6,42 + 643,55 \times 0,04 + 0,01 \times 2,49 + 55,32 \times 0,87 = 309,19$

$$\begin{aligned} \text{AS} &= -336,54 + 17,11 \times 5,01 + 13,84 \times 13,97 + 31,02 \times 5,29 + 2,06 \times 0 + 0,23 \times 81,25 + (-39,42 \times 0,75) + 36,15 \times 5,46 + 637,34 \times 0,02 + 0,07 \times 23,48 + 63,4 \times 0,52 = 314,93 \\ \text{HS} &= -317,97 + 11,39 \times 4,75 + 12,6 \times 10,52 + 27,87 \times 2,17 + 1,8 \times 20 + 0,03 \times 64,62 + (-18,77 \times 0,23) + 39,66 \times 6,42 + 849,99 \times 0,04 + 0,2 \times 2,49 + 72,14 \times 0,87 = 311,34 \end{aligned}$$

В результате было определено, что AS превышало значения LS и HS. Следовательно, пациент относился к группе с умеренной устойчивостью организма к токсическому воздействию кислорода.

Предложенная модель может быть интегрирована в медицинские информационные системы, поскольку обеспечивает проведение автоматизированного анализа данных большого числа пациентов. Применение модели позволяет ранжировать риск токсического воздействия кислорода, способствуя своевременной диагностике и выполнению профилактических мер, направленных на минимизацию негативных последствий гипербарической оксигенации.

Применение метода ВСР с использованием отвечающего международным стандартам специализированного программного обеспечения Kubios HRV Standard ver. 3.4.1 позволяет оперативно оценивать индивидуальную устойчивость к токсическому воздействию кислорода, объединяя несколько критериев в единую модель [20].

Выходы

1. Изменения показателей ВСР обусловлены процессами регуляции организма обследуемых в ответ на воздействие кислорода в условиях повышенного парциального давления окружающей среды.

2. Выявлены значимые ($p < 0,05$) предиктивные показатели ВСР: VLF log; Stress index; SD2/SD1 ratio; NNxx; Max HR; Alpha 2; LF log; VLF Hz; LF/HF ratio; ApEn, значения которых необходимо использовать в разработанных формулах линейной функции.

3. Разработанная модель прогноза демонстрирует высокую (89,4%) информационную способность, позволяя своевременно и достоверно ($p < 0,05$) определять уровень устойчивости организма к токсическому воздействию кислорода.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пустовойт В.И. Особенности изменений некоторых показателей гемодинамики спортсменов-парашютистов в экстремальных условиях // Современные вопросы биомедицины. 2021; T.5. №3. С.66-80.
2. Пустовойт В.И., Самойлов А.С. Разработка основных критериев для оценки степени адаптации организма спортсменов-альпинистов к условиям горного климата // Бюллентень физиологии и патологии дыхания. 2019. №73. С. 42–48.
3. Пустовойт В.И., Самойлов А.С., Ключников М.С. Скрининг-диагностика функционального состояния спортсменов-дайверов с преобладанием автономного типа регуляции // Медицина экстремальных ситуаций. 2019. Т.21. №2. С. 320–329.
4. Самойлов А.С., Никонов Р.В., Пустовойт В.И., Ключников М.С. Применение методики анализа вариабельности сердечного ритма для определения индивидуальной устойчивости к токсическому действию кислорода // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10. №3. С. 73–80.
5. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Назарян С.Е., Ероян И.А., Самойлов А.С. Вариабельность сердечного ритма, как основной метод оценки функционального состояния организма спортсменов, принимающих участие в экстремальных видах спорта // Современные вопросы биомедицины. 2021. Т.5. №2. С.54-70.

REFERENCES

1. Pustovoit V.I. Features of Changes in Some Hemodynamic Indicators of Parachutist Athletes in Extreme Conditions. Sovremennoye Voprosy Biomeditsiny = Modern Issues of Biomedicine. 2021;5:3:66-80 (In Russ.).
2. Pustovoit V.I., Samoylov A.S. Development of the Main Criteria for Assessing the Degree of Adaptation of the Body of Mountaineering Athletes to Mountain Climate Conditions. Byulleten' Fiziologii i Patologii Dykhaniya = Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration. 2019;73:42-48 (In Russ.).
3. Pustovoit V.I., Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S. Screening Diagnostics of the Functional State of Diving Athletes with a Predominance of the Autonomous Type of Regulation. Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy = Medicine of Extreme Situations. 2019;21:2:320-329 (In Russ.).
4. Samoylov A.S., Nikonorov R.V., Pustovoit V.I., Klyuchnikov M.S. Application of the Heart Rate Variability Analysis Technique to Determine Individual Resistance to the Toxic Effects of Oxygen. Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika = Sports Medicine: Science and Practice. 2020;10;3:73-80 (In Russ.).
5. Pustovoit V.I., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.E., Eroyan I.A., Samoylov A.S. Heart Rate Variability as the Main Method for Assessing the Functional State of the Body of Athletes Participating in Extreme Sports. Sovremennoye Voprosy Biomeditsiny = Modern issues of Biomedicine. 2021;5:2:54-70 (In Russ.).

6. Пустовойт В.И., Никонов Р.В. Гипербарическая оксигенация в клинической и спортивной практике. Обзор литературы // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2022. №1. С. 78–86.
7. Смолин В.В., Соколов Г.М., Павлов Б.Н. Водолазные спуски до 60 метров и их медицинское обеспечение. М.: Слово, 2003. 695 с.
8. Ciarlane G.E., Hinojo C.M., Stavitzki N.M., Dean J.B. CNS Function and Dysfunction During Exposure to Hyperbaric Oxygen in Operational and Clinical Settings // Redox Biology. 2019; No.27. P. 101-159.
9. Yamazaki F., Wada F., Nagaya K., Torii R., Endo Y., Sagawa S., Yamaguchi H., Mohri M., Lin Y.-C., Shiraki K. Autonomic Mechanisms of Bradycardia during Nitrox Exposure at 3 Atmospheres Absolute in Humans // Aviation, Space, and Environmental Medicine. 2003. V.74. No.6, Pt 1. P. 643–648.
10. Jones M.W., Brett K., Han N., Wyatt H.A. Hyperbaric Physics. Treasure Island (FL), StatPearls Publ., 2023. PMID: 28846268.
11. Chen W., Liang X., Nong Z., Li Y., Pan X., Chen C., Huang L. The Multiple Applications and Possible Mechanisms of the Hyperbaric Oxygenation Therapy // Medicinal Chemistry (Shariqah (United Arab Emirates)). 2019. V.15. No.5. P. 459–471.
12. Mathieu D., Marroni A., Kot J. Tenth European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine: Recommendations for Accepted and Non-Accepted Clinical Indications and Practice of Hyperbaric Oxygen Treatment // Diving and Hyperbaric Medicine. 2017. V. 47 No.1. P. 24–32.
13. Пустовойт В.И., Самойлов А.С., Балакин Е.И. и др. Методика определения устойчивости организма к токсическому действию кислорода: Патент №2819705 С1 Российская Федерация, МПК A61B 5/024. №2023116877: заявл. 27.06.2023: опубл. 23.05.2024; заявитель «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна». М., 2024. EDN HIXWSI.
14. De Wolde S.D., Hulskes R.H., Weenink R.P., Hollmann M.W., Van Hulst R.A. The Effects of Hyperbaric Oxygenation on Oxidative Stress, Inflammation and Angiogenesis // Biomolecules. 2021. V.11. No.8. P. 1210.
15. Gottfried I., Schottlender N., Ashery U. Hyperbaric Oxygen Treatment-From Mechanisms to Cognitive Improvement // Biomolecules. 2021. V.11. No.10. P. 1520.
16. Бобров Ю.М., Кулешов В. И., Мясников А.А. Сохранение и повышение военно-профессиональной работоспособности специалистов флота в процессе учебно-боевой деятельности и в экстремальных ситуациях: Учебн. пособие. СПб.: ВМедА, 2015. 203 с.
17. Пустовойт В.И., Никонов Р.В., Самойлов А.С., Ключников М.С., Назарян С.Е. Основные цитологические и биохимические показатели крови при развитии неспецифической адаптационной реакции у спортсменов, участвующих в экстремальных видах спорта // Курортная медицина. 2021. №2. С. 85–91.
18. Самойлов А.С., Никонов Р.В., Пустовойт В.И. Стресс в экстремальной профессиональной деятельности: Монография. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2022. 84 с.
19. Шитов А.Ю., Кулешов В.И., Макеев Б.Л. Способ определения степени устойчивости человека к гипероксической гипоксии: Патент № 2417788 С1 Российской Федерации, МПК A61G 10/02, A61B 5/026. №2009140796/14: заявл. 03.11.2009: опубл. 10.05.2011. М., 2011. EDN UMMHAW.
20. Scientific Research. URL: <https://www.kubios.com/scientific-research/> (Date of access: 03.02.2023).
21. Hirayanagi K., Nakabayashi K., Okonogi K., Ohiwa H. Autonomic Nervous Activity and Stress Hormones Induced by Hyperbaric Saturation Diving // Undersea Hyperb. Med. 2003. V.30. No.1. P. 47–55.
22. Polar H10 | Polar Global. URL: <https://www.polar.com/en/sensors/h10-heart-rate-sensor> (Date of access: 21.02.2023).
23. Самойлов А.С., Пустовойт В.И. Боевой и служебный стресс: причины возникновения и способы преодоления. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2023. 406 с.
24. Hautala A., Laukkonen R., Huikuri H., Tulppo M. Cardiovascular Autonomic Function Predicts the Response to Aerobic Training in Sedentary Subjects // Medicine and Science in Sports and Exercise. 2003. V.285. No.35. P. H1747-H1752.
6. Pustovoit V.I., Nikonorov R.V. Hyperbaric Oxygenation in Clinical and Sports Practice. Literature Review. Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskiy Vestnik = Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2022;1:78-86 (In Russ.).
7. Smolin V.V., Sokolov G.M., Pavlov B.N. Vodolaznyye Spuski do 60 Metrov i ikh Meditsinskoye Obespecheniye = Diving Descents to 60 Meters and their Medical Support. Moscow, Slovo Publ., 2003. 695 p. (In Russ.).
8. Ciarlane G.E., Hinojo C.M., Stavitzki N.M., Dean J.B. CNS Function and Dysfunction during Exposure to Hyperbaric Oxygen in Operational and Clinical Settings. Redox Biology. 2019;27:101-159.
9. Yamazaki F., Wada F., Nagaya K., Torii R., Endo Y., Sagawa S., Yamaguchi H., Mohri M., Lin Y.-C., Shiraki K. Autonomic Mechanisms of Bradycardia during Nitrox Exposure at 3 Atmospheres Absolute in Humans. Aviation, Space, and Environmental Medicine. 2003;74:6:1:643–648.
10. Jones M.W., Brett K., Han N., Wyatt H.A. Hyperbaric Physics. Treasure Island (FL), StatPearls Publ., 2023. PMID: 28846268.
11. Chen W., Liang X., Nong Z., Li Y., Pan X., Chen C., Huang L. The Multiple Applications and Possible Mechanisms of the Hyperbaric Oxygenation Therapy. Medicinal Chemistry (Shariqah (United Arab Emirates)). 2019;15;5:459–471.
12. Mathieu D., Marroni A., Kot J. Tenth European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine: Recommendations for Accepted and Non-Accepted Clinical Indications and Practice of Hyperbaric Oxygen Treatment. Diving and Hyperbaric Medicine. 2017;47:1:24–32.
13. Pustovoit V.I., Samoylov A.S., Balakin E.I., et al. Metodika Opredeleniya Ustoychivosti Organizma k Toksicheskemu Deystviyu Kisloroda = Method for Determining the Body's Resistance to the Toxic Effects of Oxygen: Patent No. 2819705 С1 Russian Federation, IPC A61B 5/024. No. 2023116877: declared 27.06.2023: published 23.05.2024; Applicant Federal State Scientific Center of the Russian Federation - Federal Medical Biophysical Center named after A.I.Burnazyan. Moscow Publ., 2024 (In Russ.). EDN HIXWSI.
14. De Wolde S.D., Hulskes R.H., Weenink R.P., Hollmann M.W., Van Hulst R.A. The Effects of Hyperbaric Oxygenation on Oxidative Stress, Inflammation and Angiogenesis. Biomolecules. 2021;11;8:1210.
15. Gottfried I., Schottlender N., Ashery U. Hyperbaric Oxygen Treatment-From Mechanisms to Cognitive Improvement. Biomolecules. 2021;11;10:1520.
16. Bobrov Yu.M., Kuleshov V.I., Myasnikov A.A. Sokhraneniye i Povysheniye Voyennno-Professional'noy Rabotosposobnosti Spetsialistov Flota v Prosesse Uchebno-Boyevoy Deyatel'nosti i v Ekstremal'nykh Situatsiyakh = Preservation and Increase of the Military-Professional Efficiency of the Fleet Specialists in the Process of Training and Combat Activity and in Extreme Situations. Training Manual. St. Petersburg, VMedA Publ., 2015. 203 p. (In Russ.).
17. Pustovoit V.I., Nikonorov R.V., Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.E. Basic Cytologic and Biochemical Blood Parameters in the Development of Nonspecific Adaptation Reaction in Athletes Participating in Extreme Sports. Kurortnaya Meditsina = Resort Medicine. 2021;2:85-91 (In Russ.).
18. Samoylov A.S., Nikonorov R.V., Pustovoit V.I. Stress v Ekstremal'noy Professional'noy Deyatel'nosti = Stress in Extreme Professional Activity: a Monograph. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyan Publ., 2022. 84 p. (In Russ.).
19. Shitov A.Yu., Kuleshov V.I., Makeev B.L. Sposob Opredeleniya Stepeni Ustoychivosti Cheloveka k Giperoksiceskoy Gipoksi = Method for Determining the Degree of Human Resistance to Hyperoxic Hypoxia: Patent No. 2417788 С1 Russian Federation, IPC A61G 10/02, A61B 5/026. No. 2009140796/14: declared 03.11.2009: published 10.05.2011. Moscow Publ., 2011. (In Russ.). EDN UMMHAW.
20. Scientific Research. URL: <https://www.kubios.com/scientific-research/> (date of address: 03.02.2023).
21. Hirayanagi K., Nakabayashi K., Okonogi K., Ohiwa H. Autonomic Nervous Activity and Stress Hormones Induced by Hyperbaric Saturation Diving. Undersea Hyperb. Med. 2003;30;1:47–55.
22. Polar H10 | Polar Global. URL: <https://www.polar.com/en/sensors/h10-heart-rate-sensor> (accessed on 21.02.2023).
23. Samoilov A.S., Pustovoit V.I. Boyevoi i Sluzhebnyy Stress: Prichiny Vozniknoveniya i Sposoby Preodoleniya = Combat and

25. Hautala A., Tulppo M., Kiviniemi A., Rankinen T., Bouchard C., Makikallio T., Huikuri H. Acetylcholine Receptor M2 Gene Variants, Heart Rate Recovery, and Risk of Cardiac Death after an Acute Myocardial Infarction // Annals of Medicine. 2008. № 41. P. 197–207.
26. Pustovoit V.I., Balakin E.I., Maksjutov N.F., Murtazin A.A., Samoylov A.S. Change in the Functional Status of Extreme Athletes in Response to Adverse Environmental Conditions // Human. Sport. Medicine. 2022. No.22. S2. P. 22–29.
27. Rogers B., Giles D., Draper N., Mourot L., Gronwald T. Influence of Artefact Correction and Recording Device Type on the Practical Application of a Non-Linear Heart Rate Variability Biomarker for Aerobic Threshold Determination // Sensors (Basel, Switzerland). 2021. V.21. No.3. P. 821.
28. Баевский Р.М., Черникова А.Г. Анализ вариабельности сердечного ритма: физиологические основы и основные методы проведения // Кардиометрия. 2017. №10. С. 66–76.
29. Земцовский Э.В., Малев Э.Г., Лунева Е.Б. Наследственные нарушения соединительной ткани и внезапная сердечная смерть // Вестник аритмологии. 2011. № 63. С. 61–65.
30. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Никонов Р.В., Виноградов А.Н., Петрова М.С. Характеристика основных показателей вариабельности сердечного ритма у спортсменов циклических и экстремальных видов спорта // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2021. № 1. С. 26–30.
31. Пустовойт В.И. Скрининг диагностика психоэмоционального состояния спортсменов, экстремальных видов спорта, методом электроэнцефалографии // Современные вопросы биомедицины. 2022. Т.6. №1. С.85-95.
32. Catai A.M., Pastre C.M., de Godoy M.F., da Silva E., de M. Takahashi A.C., Vanderlei L.C.M. Heart Rate Variability: are you Using it Properly? Standardisation Checklist of Procedures // Brazilian Journal of Physical Therapy. 2020. V.24. No.2. P.91–102.
33. Баевский Р.М. Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. №3. С. 108–127.
34. Shaffer F., Ginsberg J.P. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms // Frontiers in Public Health. 2017. No.5. P. 258.
35. Yaduraj S.R., Sudarshan B.G., Prasanna Kumar S.C., Mahesh Kumar D. Analysis of Linear and Non-linear parameters of HRV for Opting Optimum Parameters in Wearable Device // Materials Today: Proceedings. 2018. V.5. No.4, Part 3. P. 10644–10651.
36. StatSoft. Ведущее Аналитическое ПО [Электронный ресурс]. URL: <https://statsoftai.ru/#contacts> (дата обращения: 22.06.2024).
- Service Stress: Causes of Emergence and Ways to Overcome. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyan Publ., 2023. 406 p. (In Russ.).
24. Hautala A., Laukkanen R., Huikuri H., Tulppo M. Cardiovascular Autonomic Function Predicts the Response to Aerobic Training in Sedentary Subjects. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2003;28:35:H1747-H1752
25. Hautala A., Tulppo M., Kiviniemi A., Rankinen T., Bouchard C., Makikallio T., Huikuri H. Acetylcholine Receptor M2 Gene Variants, Heart Rate Recovery, and Risk of Cardiac Death after an Acute Myocardial Infarction. Annals of Medicine. 2008;41:197–207.
26. Pustovoit V.I., Balakin E.I., Maksjutov N.F., Murtazin A.A., Samoylov A.S. Change in the Functional Status of Extreme Athletes in Response to Adverse Environmental Conditions. Human. Sport. Medicine. 2022;22:S2:22–29.
27. Rogers B., Giles D., Draper N., Mourot L., Gronwald T. Influence of Artefact Correction and Recording Device Type on the Practical Application of a Non-Linear Heart Rate Variability Biomarker for Aerobic Threshold Determination. Sensors (Basel, Switzerland). 2021;21:3:821.
28. Baevskiy R.M., Chernikova A.G. Analysis of Heart Rate Variability: Physiological Foundations and Basic Methods of Implementation. Kardiometriya = Cardiometry. 2017;10:66-76 (In Russ.).
29. Zemtsovskiy E.V., Malev E.G., Luneva E.B. Hereditary Connective Tissue Disorders and Sudden Cardiac Death. Zhurnal Aritmologii = Journal of Arrhythmology. 2011;63:61-65 (In Russ.).
30. Pustovoit V.I., Klyuchnikov M.S., Nikonov R.V., Vinogradov A.N., Petrova M.S. Characteristics of the Main Indicators of Heart Rate Variability in Athletes of Cyclic and Extreme Sports. Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskiy Vestnik = Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2021;1:26-30 (In Russ.).
31. Pustovoit V.I. Screening Diagnostics of the Psychoemotional State of Athletes, Extreme Sports, Using Electroencephalography. Sovremennyye Voprosy Biomeditsiny = Modern Issues of Biomedicine. 2022;6:1:85-95 (In Russ.).
32. Catai A.M., Pastre C.M., de Godoy M.F., da Silva E., de M. Takahashi A.C., Vanderlei L.C.M. Heart Rate Variability: are you Using it Properly? Standardisation Checklist of Procedures. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2020;24:2:91–102.
33. Baevskiy R.M. Heart rate variability: Theoretical Aspects and Possibilities of Clinical Application. Ul'trazvukovaya i Funktsional'naya Diagnostika = Ultrasound and Functional Diagnostics. 2001;3:108-127 (In Russ.).
34. Shaffer F., Ginsberg J.P. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. Frontiers in Public Health. 2017;5:258.
35. Yaduraj S.R., Sudarshan B.G., Prasanna Kumar S.C., Mahesh Kumar D. Analysis of Linear and Non-Linear Parameters of HRV for Opting Optimum Parameters in Wearable Device. Materials Today: Proceedings. 2018;5:4;3:10644–10651.
36. StatSoft - Leading Analytical Software. URL: <https://statsoftai.ru/#contacts> (date of access: 22.06.2024).

*Материал поступил в редакцию 29.07.24; статья принята после рецензирования 06.08.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 29.07.24; the article after peer review procedure 06.08.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24*

ГИБРИДНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ И НОВЫЕ ПРОТОКОЛЫ ЛЕЧЕНИЯ В УРГЕНТНОЙ ХИРУРГИИ ТРАВМ ЖИВОТА: ОБЗОР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

М.М.Рогаль¹, П.А.Ярцев¹, М.Л.Рогаль¹, Н.А.Стинская¹, С.В.Новиков¹, Е.В.Татаринова¹

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г.Москвы»,
Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать данные, содержащиеся в научных публикациях, посвященных лечению пострадавших с политравмой с использованием новых протоколов лечения в гибридных операционно-реаниматологических противошоковых средах (залах).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные публикации по вопросам лечения пострадавших с политравмой. Поиск научных публикаций осуществлялся в электронных базах данных PubMed, MEDLINE, ResearchGate, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, eLIBRARY. Были проанализированы публикации за 12 лет – с 2011 по 2023 гг. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения.

Результаты исследования и их анализ. По мнению большинства авторов научных публикаций, использование гибридных операционных значительно уменьшает время от поступления пострадавших в стационар до начала проведения лечебных мероприятий и тем самым увеличивает шансы на благоприятный исход у пациентов с тяжелыми сочетанными повреждениями различных органов и систем.

Сделан вывод, что необходимо дальнейшее изучение возможностей гибридных противошоковых операционных для повышения эффективности лечения пострадавших с политравмой, а также пациентов с иной патологией, которым требуется проведение одновременных многокомпонентных диагностических и лечебных мероприятий.

Ключевые слова: гибридные оперативные вмешательства, гибридные операционные, неконтролируемое кровотечение, новые протоколы лечения, травмы живота, ургентная хирургия

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Рогаль М.М., Ярцев П.А., Рогаль М.Л., Стинская Н.А., Новиков С.В., Татаринова Е.В. Гибридные операционные и новые протоколы лечения в ургентной хирургии травм живота: обзор научных публикаций // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 30-34. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-30-34>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-30-34>
UDC 616.411-089:616-001.1

Review article

© Burnasyan FMBC FMBA

HYBRID SURGICAL AND NEW TREATMENT PROTOCOLS IN URGENT ABDOMINAL TRAUMA SURGERY: A REVIEW OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

M.M.Rogal¹, P.A.Yartsev¹, M.L.Rogal¹, N.A.Stinskaya¹, S.V.Novikov¹, E.V.Tatarinova¹

¹ N.V.Sklifosovskiy Research Institute of Emergency Care of the Moscow City Health Department, Moscow,
Russian Federation

Summary. *Investigation purpose.* To analyze data on treating of victims with polytrauma using new protocols of urgent medical care provision in hybrid surgery-reanimatological anti-shock rooms, which were represented in scientific publications.

Materials and methods of investigation. Materials: scientific publications on issues of patients with poly-trauma treatment. PubMed, MEDLINE, ResearchGate, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, eLIBRARY data bases were used for search of the publications. Publications written for last 12 years (from 2011 to 2023) were used for analysis. Methods: analytical method and method of generalization.

Results of investigation. According to the most authors' opinion, usage of hybrid surgery-reanimatological anti-shock rooms significantly reduces the time from admission of victims to the hospital till the start of treating, that increase chances of positive outcome for patients with severe combined injuries of various organ systems.

It is concluded that there is a necessity of further study of capabilities of hybrid anti-shock rooms for increasing of effectiveness of urgent medical treatment provision for patients with polytrauma and for patients with other pathology which need a combined usage of multi-component diagnostic and treating measures.

Keywords: abdominal traumas, hybrid surgery, hybrid surgery rooms, new treating protocols, uncontrolled bleed, urgent surgery

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Rogal M.M., Yartsev P.A., Rogal M.L., Stinskaya N.A., Novikov S.V., Tatarinova E.V. Hybrid Surgical and New Treatment Protocols in Urgent Abdominal Trauma Surgery: a Review of Scientific Publications. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;4-30-34 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-30-34>

Контактная информация:

Стинская Надежда Александровна – научный сотрудник
ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В.Склифосовского ДЗМ»

Адрес: Россия, 129090, г. Москва, пл. Сухаревская 5, д. 3

Тел.: +7 (495) 280-15-61

E-mail: sklf@zdrav.mos.ru

Contact information:

Nadezhda A. Stinskaya – Researcher of N.V. Sklifosovskiy Research Institute of Emergency Care

Address: 3, Bol'shaya Sukharevskaya str., Moscow, 129090, Russia

Phone: +7 (495) 280-15-61

E-mail: sklf@zdrav.mos.ru

Innovation differentiates a leader from a follower

Steve Jobs

Инновация отличает лидера от догоняющего

Стив Джобс

Актуальность исследования

Наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями травма является одной из основных причин смертности во всем мире – на ее долю приходится 10,1% всех летальных исходов [1–4]. По данным различных исследований, средний возраст пострадавших с травмой составляет 46,5 лет, причем более 70% травмированных – мужчины [5–8]. В структуре политравмы доля повреждений органов брюшной полости колеблется от 1,5 до 18%, а летальность – при наличии внутрибрюшных повреждений – составляет в среднем 25–65% [9, 10].

Наиболее частой причиной смертности является не контролируемое кровотечение – 25% всех смертельных исходов, причем 40–80% из них приходится на потенциально предотвратимую смертность [1, 2, 11, 12]. В 2014 г. в штате Техас (США) было проведено исследование, в которое были включены пострадавшие с тяжелой травмой, основной причиной смерти которых стала массивная кровопотеря. Все смертельные случаи были разбиты на три группы: предотвратимые – потенциально предотвратимые – необратимые. Указанные группы были сопоставимы по механизму травмы, месту смерти и локализации кровотечения. Из 305 пострадавших с массивной кровопотерей, послужившей причиной смерти, у 137 (44,9%), по данным оценок независимых судмедэкспертов, ее можно было предотвратить [13].

Оказание полного комплекта медицинской помощи в течение «золотого часа» позволяет пациентам, находящимся в крайне тяжелом состоянии, иметь все шансы на благоприятный исход [14].

С развитием интеграции интервенционных и хирургических процедур обычные радиологические отделения и отдельные операционные больше не могли соответствовать возрастающим требованиям, в связи с чем в начале 2000-х гг. была предложена идея объединения в одном помещении методов интервенционной радиологии и операционных с возможностью проведения минимально инвазивных хирургических процедур, а также пред-, интра- и послеоперационных визуализационных исследований, включая эндоскопию, компьютерную томографию (КТ) и др.

Объединение различных методов диагностики и лечения – при наличии в одном операционном помещении всего необходимого оборудования и инструментария – значительно сокращает сроки от постановки диагноза до проведения лечебных мероприятий, а также продолжительность выполнения самого лечебного пособия, что приводит к уменьшению ранней смертности [7, 15, 16].

В настоящее время ценность гибридной операционной признана хирургами во всем мире. Однако проектирование гибридной операционной сталкивается с проблемами финансирования и обучения медицинского персонала, что делает это новшество доступным лишь в крупных многопрофильных стационарах [15].

Учитывая возраст пострадавших с абдоминальной травмой и высокие уровни их смертности и инвалидизации, проблема лечения данной группы пациентов остается весьма актуальной.

Цель исследования – проанализировать данные, содержащиеся в научных публикациях, посвященных лечению пострадавших с политравмой с использованием

новых протоколов лечения в гибридных операционно-реаниматологических противошоковых средах (залах).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – научные публикации по вопросам лечения пострадавших с политравмой. Поиск научных публикаций осуществлялся в электронных базах данных PubMed, MEDLINE, ResearchGate, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, eLIBRARY. Были проанализированы публикации за 12 лет – с 2011 по 2023 гг. Методы исследования – аналитический метод и метод обобщения.

Результаты исследования и их анализ.

Проблемы терминологии.

В изученной нами литературе не употребляется термин «гибридное оперативное вмешательство». Чаще других встречается термин «одновременные хирургические вмешательства (открытые или минимально инвазивные) с возможностью использования интервенционных методов диагностики и лечения, а также современных методов визуализации (эндоскопическая стойка, С-дуга, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография – МРТ и т.д.) в одной операционной без перемещения пациента» [7, 15]. Более широкие определения включают манипуляции, при которых интервенционная и хирургическая части выполняются последовательно или когда хирургическая часть необходима только в экстренных случаях. Некоторые авторы называют гибридными любые вмешательства под рентгеноскопическим контролем [17, 18]. Термин «гибридная процедура» в радиологии – это сочетание двух методов визуализации, используемых в диагностических или терапевтических целях [19].

Технические детали, описывающие гибридные операционные пространства, также являются различными. В многочисленных публикациях термин «гибридный» в значении «одновременный» используется для описания способности хирургической бригады останавливать продолжающееся кровотечение и реанимировать пациентов в одном помещении [20].

Однако на практике очень немногие из возможных потенциально спасающих жизнь процедур проводятся одновременно. Их лучше определить как «быстрые последовательные» вмешательства (открытые хирургические процедуры, за которыми немедленно следуют чрескожные эндоваскулярные методы, или наоборот), которые выполняются в одном и том же месте за время одного посещения [21].

Кроме того, в изученной литературе описаны и гибридные операционные, и реанимационные залы, оснащенные всем необходимым для проведения одновременных диагностических и лечебных мероприятий [16, 22]. Однако проблемой последних является то, что они не обеспечивают должной стерильности.

Наиболее часто публикации об исследованиях, посвященных эффективности работы гибридных операционных, можно встретить у авторов из США, Канады, Японии, Южной Кореи, Швейцарии и России [7, 18, 23]. Чаще всего это является описанием гибридной операционной, расположенной в непосредственной близости от реанимационного отделения.

Таким образом, по мнению большинства исследователей, гибридной операционной следует считать стерильное пространство, оснащенное диагностическим комплексом, включающим в себя рентгенхирургический, УЗИ-, КТ- и МРТ-аппараты, интегрированные с системами обработки

данных и визуализации, эндоскопическую стойку и другие приспособления, которые позволяют выполнять весь комплекс лечебно-диагностических мероприятий последовательно и непрерывно, тем самым снижая затраты времени на транспортировку и увеличивая шансы пациентов на благоприятный исход [19, 24, 25].

Гибридными вмешательствами следует называть сочетание в различных комбинациях открытых, минимально инвазивных, эндоваскулярных и внутривенных хирургических манипуляций, проводимых в рамках одной анестезиологической сессии по поводу одного хирургического заболевания и выполняющихся одновременно или последовательно [14, 26, 27].

История вопроса

Гибридные операционные были впервые разработаны 20 лет назад для проведения сочетанных чрескожных коронарных вмешательств и имплантации стентов с минимально инвазивным аортокоронарным шунтированием [28]. Первый гибридный комплекс был построен в 2003 г. в Инновационном центре эндоваскулярной медицины при клинике Святого Франциска в Мюнхене (Германия). Вторая, более усовершенствованная, гибридная операционная начала свою работу в 2005 г. в Институте сердца и сосудов Вандербильта, г. Нью-Йорк, штат Нью-Йорк (США) – [29, 30]. По мере усовершенствования и развития методов лечения гибридные операционные проочно вошли в обиход сосудистой хирургии и нейрохирургии в США (2005), на Тайване (2009), в Японии (2011), Южной Корее (2011) и России (2014) – [17, 19, 31].

Например, в Японии в Osaka General Medical Center новая концепция оказания медицинской помощи пострадавшим с травмой – без их перемещения в разные отделения или между кабинетами для диагностики и различного рода вмешательств – «Hybrid Emergency Room System» – HERS (Гибридная система экстренной помощи) – была внедрена в августе 2011 г. [32, 33].

В настоящее время гибридные операционные/противошоковые залы имеются во многих крупных многопрофильных травмоцентрах [7, 20].

Используя ресурсы гибридных операционных, стало возможным выполнять экстренные вмешательства у пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами, так как имеющееся оснащение позволяет одновременно осуществлять диагностику «на столе», выполнять интервенционные радиологические и минимально инвазивные вмешательства и, при необходимости, быстро переходить к открытым методам. При лечении травматических повреждений одной из наиболее важных проблем продолжает оставаться необходимость своевременного проведения мероприятий по окончательному гемостазу и – тем самым – к созданию условий для возможного снижения уровня летальности у пациентов данной группы. Правильно выбранная тактика лечения сокращает время от получения травмы до выполнения вмешательства, спасающего жизнь [16].

Возможности «гибридной помощи»

Раннее выявление источника кровотечения и незамедлительный гемостаз – это залог того, что пострадавший с тяжелыми сочетанными повреждениями не окажется в группе «безнадежных» пациентов. Для улучшения эффективности лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой гибридные противошоковые операционные комплексы, позволяющие проведение одномоментных диагностических и лечебно-манипуля-

ционных мероприятий – как минимально инвазивных, так и с помощью рентгенэндоваскулярных технологий – необходимы во всех травмоцентрах I уровня [8, 34–40].

Концепция массивной гемотрансфузионной терапии лежит в основе концепции «контроля повреждений» – DCR (Damage control resuscitation) – [41, 42]. Более быстрый гемостаз в гибридной операционной может сократить объем крови, требующейся для переливания, и, следовательно, уменьшить вероятность развития тяжелых нарушений гомеостаза, которые могут возникнуть на фоне больших доз переливаемых компонентов крови.

Эндоваскулярная эмболизация артерий, а также REBOA (resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta) являются одними из самых действенных методов экстренной остановки кровотечения – особенно у тяжелых нестабильных пациентов и избавляют от необходимости переливания больших доз эритроцитарной массы и плазмы через 4–24 ч после поступления пострадавшего в стационар. При введении в практику гибридных операционных указанные лечебные мероприятия стали выполнятся чаще. При этом время на остановку кровотечения сокращается в среднем на 18,3% и появляется возможность выполнения дальнейших манипуляций на этом же операционном столе [8, 43, 44].

В ряде исследований было отмечено, что в группе пациентов, пролеченных по протоколам гибридной помощи, по сравнению с пациентами, пролеченными по стандартным протоколам, наблюдалось снижение частоты послеоперационных пневмоний и общих инфекционных осложнений. Кроме того, в них говорилось о меньшем количестве суток, проведенных такими пациентами на искусственной вентиляции легких – ИВЛ. В то же время остальные послеоперационные осложнения были схожими в обеих группах [43, 44].

В изученных публикациях показатели смертности в группах пациентов, пролеченных по протоколам гибридной помощи и по стандартным протоколам, были на одном уровне и составляли 16–34%, однако уровень смертности от массивной кровопотери в группе пациентов, направленных в гибридную операционную, был значительно ниже и составлял в среднем 11% [45, 46].

В работах ряда авторов приведены сведения о расчете экономической эффективности использования гибридных операционных. Средние затраты на одного пациента составляют 55–87 тыс. долл. США, однако пациент готов платить в среднем 48 тыс. долл. США, что не покрывает реальных затрат, и, таким образом, экономический эффект остается недоказанным [44, 45]. Вероятнее всего, положительный экономический эффект может быть достигнут путем увеличения количества оперативных вмешательств, выполненных по протоколам гибридной помощи, а также путем снижения затрат на расходные материалы [47–50].

Заключение

Лечение пострадавших с сочетанными травмами в гибридной операционной доказало свою эффективность – уменьшение количества неблагоприятных исходов, сокращение времени от поступления пациента в стационар до начала его лечения, снижение нуждаемости пациента в переливании крови. Некоторые многопрофильные травмоцентры I уровня уже внедрили гибридное лечение травм в качестве стандарта медицинской помощи [40, 51]. В частности, в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского две гибридные операционные были введены в эксплуатацию в марте 2023 г. (рисунок). Опыт нашей

работы показал, что гибридное оперативное вмешательство подразумевает одномоментное последовательное выполнение лечебных манипуляций на одном органе по поводу одного заболевания и/или травмы на



Рисунок. Экстренная гибридная операционная во флагманском центре НИИ СП им Н.В. Склифосовского

Figure. Emergency hybrid operating room at the flagship center of the N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Pape H.C., Halvachizadeh S., Leenen L., Velmahos G.D., Buckley R., Giannoudis P.V. Timing of Major Fracture Care in Polytrauma Patients-An Update on Principles, Parameters and Strategies for 2020. *Injury*. 2019;50;10:1656–1670. doi: 10.1016/j.injury.2019.09.021.
2. Luo J., Chen D., Tang L., Deng H., Zhang C., Chen S., et al. Multi-factorial Shock: a Neglected Situation in Polytrauma Patients. *J. Clin. Med.* 2022;11;22:6829. doi: 10.3390/jcm11226829.
3. GBD 2017 Causes of Death Collaborators Global, Regional, and National Age-Sex-Specific Mortality for 282 Causes of Death in 195 Countries and Territories, 1980–2017: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392;10159:1736–1788.
4. Zhao P., Yao R., Yao Y.-M., Du X. Global Research Hot Spots and Trends in Abdominal Trauma: a Bibliometric Analysis. *Academic Journal of Chinese PLA Medical School*. 2023;44;2:156–161. doi: 10.3969/j.issn.2095-5227.2023.02.010.
5. Halvachizadeh S., Baradaran L., Cinelli P., Pfeifer R., Sprengel K., Pape H.-C. How to Detect a Polytrauma Patient at Risk of Complications: a Validation and Database Analysis of Four Published Scales. *PLoS ONE*. 2020;15;1:e0228082. doi: 10.1371/journal.pone.0228082.
6. Frenzel S., Krenn P., Heinz T., Negrin LL. Does the Applied Polytrauma Definition Notably Influence Outcome and Patient Population? A Retrospective Analysis. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2017;25;1:87. doi: 10.1186/s13049-017-0400-2.
7. Watanabe H., Matsumoto R., Kuramoto S., Muronoi T., Oka K., Shimojo Y., et al. Hybrid Emergency Rooms Reduce the Requirement of Blood Transfusion in Patients with Severe Trauma. *World J. Emerg. Surg.* 2021;16;1:34. doi: 10.1186/s13017-021-00377-w
8. Kataoka Y., Minehara H., Kashimi F., Hanajima T., Yamaya T., Nishimaki H., Asari Y. Hybrid Treatment Combining Emergency Surgery and Intraoperative Interventional Radiology for Severe Trauma. *Injury*. 2016;47;1:59–63. doi: 10.1016/j.injury.2015.09.022.
9. Роткин Е.А., Агаларян А.Х., Агаджанян В.В. Особенности диагностики и лечения повреждений паренхиматозных органов живота при полигравме // Полигравма. 2023. № 1. С. 29-33. [Rotkin E.A., Agalaryan A.H., Agadzhanyan V.V. Features of Diagnostics and Treatment of Damage to Parenchymal Abdominal Organs in Polytrauma. *Polytrauma = Polytrauma*. 2023;1:29-33 (In Russ.)]. doi: 10.24412/1819-1495-2023-1-29-33.
10. Ciechanowicz D., Samojoł N., Kozłowski J., Pakulski C., Zyluk A. Incidence and Etiology of Mortality in Polytrauma Patients: An Analysis of Material from Multitrauma Centre of the University Teaching Hospital no 1 in Szczecin, Over a period of 3 years (2017–2019). *Pol. J. Surg.* 2020;92;4:1–6. doi: 10.5604/01.3001.0014.1127.
11. Van Ditshuizen J.C., Rojer L.A., Van Lieshout E.M.M., Brumer W.M., Verhofstad M.H.J., Sewalt C.A., Den Hartog D. Evaluating Associations between Level of Trauma Care and Outcomes of Patients with Specific Severe Injuries: a Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2023;94;6:877–892. doi: 10.1097/TA.0000000000003890.
12. Marsden N.J., Tuma F. Polytraumatized Patient. In: StatPearls. Treasure Island (FL), StatPearls Publ., 2023 Jul 3.
13. Kalkwarf K.J., Drake S.A., Yang Y., Thetford C., Myers L., Brock M., et al. Bleeding to Death in a Big City: an Analysis of all Trauma Deaths from Hemorrhage in a Metropolitan Area during 1 Year. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2020;89;4:716–722. doi: 10.1097/TA.0000000000002833
14. Bunya N., Harada K., Kuroda Y., Toyohara T., Toyohara T., Kubota N., et al. The Effectiveness of Hybrid Treatment for Severe Multiple Trauma: a Case of Multiple Trauma for Damage Control Laparotomy and Thoracic Endovascular Repair. *Int. J. Emerg. Med.* 2017;10;1:18. doi: 10.1186/s12245-017-0145-8.
15. Jin H., Liu J. Application of the Hybrid Operating Room in Surgery: a Systematic Review. *J. Invest. Surg.* 2022;35;2:378–389. doi: 10.1080/08941939.2020.1838004
16. Khoo C.Y., Liew T.Y.S., Mathur S. Systematic Review of the Efficacy of a Hybrid Operating Theatre in the Management of Severe Trauma. *World J. Emerg. Surg.* 2021;16;1:43. doi: 10.1186/s13017-021-00390-z.
17. Сергеев А.В., Черебилло В.Ю., Савелло А.В., Чемурзинова Ф.А. Хирургическое лечение сосудистых заболеваний головного мозга в условиях гибридной операционной // Нейрохирургия. 2022. Т.24. №4. С.12–21. [Sergeev A.V., Cherebillo V.Yu., Savello A.V., Chemurzina F.A. Surgical Treatment of Cerebrovascular Diseases in a Hybrid Operating Room. *Neyrokhirurgiya = Neurosurgery*. 2022;24;4:12–21 (In Russ.)]. doi: 10.17650/1683 3295 2022 24 4 12 21.
18. Jin H., Lu L., Liu J., Cui M. A Systematic Review on the Application of the Hybrid Operating Room in Surgery: Experiences and Challenges. *Updates Surg.* 2022;74;2:403–415. doi: 10.1007/s13304-021-00989-6
19. Nollert G., Hartkens T., Figel A., Bulitta C., Altenbeck F., Gerhar V. The Hybrid Operating Room. Ed. Cuneyt N. Special Topics in Cardiac Surgery. InTech, 2012. Pp. 73–106. doi: 10.5772/27599.
20. Ito K., Nagano T., Nakazawa K., Kato A., Chiba H., Kondo H., et al. Simultaneous Damage Control Surgery and Endovascular Procedures for Patients with Blunt Trauma in the Hybrid Emergency Room System: new Multidisciplinary Trauma Team Building. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2019;86;1:160–162. doi: 10.1097/TA.0000000000002083.
21. Ball C.G., Kirkpatrick A.W., Wong J.K., Clements T. Simultaneous Versus Rapid Serial Interventions in a Hybrid Operating Suite for Severely Injured Patients: a Prospective Evaluation of Differences in RAPTOR Techniques and Outcomes. *Can. J. Surg.* 2022;65;5:E720-E726. doi: 10.1503/cjs.008921.
22. D'Amours S.K., Rastogi P., Ball C.G. Utility of Simultaneous Interventional Radiology and Operative Surgery in a Dedicated Suite for Seriously Injured Patients. *Curr. Opin. Crit. Care.* 2013;19;6:587–593. doi: 10.1097/mcc.000000000000031.
23. Гавришук Я.В., Мануковский В.А., Колчанов Е.А., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Кажанов И.В. Оптимизация диагностики и лечения пострадавших с закрытой травмой паренхиматозных органов в травмоментре первого уровня // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2023. №3. С.28–33. [Gavriishchuk Ya.V., Manukovsky V.A., Kolchanov E.A., Tulupov A.N., Demko A.E., Kazhanov I.V. Optimization of Diagnostics and Treatment of Victims with Closed Parenchymal Organ

«одном столе» при комбинированном использовании двух из трех следующих доступов – чрескожного, внутрiriпросветного и эндоскопического.

Использование гибридной операционной позволяет улучшить результаты лечения пациентов с травмами, нуждающихся в немедленном хирургическом вмешательстве для контроля кровотечения [52].

Преимущества проведения гибридных операционных вмешательств – очевидны и основными из них являются: возможность хирургической помощи пациентам с крайне высоким риском летального исхода; радикальность и сокращение времени оперативного вмешательства; снижение травматичности; улучшенный контроль вследствие одновременной визуализации действий хирурга; применение одного анестезиологического пособия при нескольких вмешательствах; сокращение сроков лечения и реабилитации.

Необходимо проводить дальнейшие исследования, чтобы лучше понять возможные преимущества гибридного лечения травм и четко определить показания к нему. В этих исследованиях также следует учитывать высокую стоимость этого нового тренда и повышенную потребность в опытных медицинских специалистах [53].

- Injury in a First-Level Trauma Center. *Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskii Vestnik* = Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2023;3:28–33 (In Russ.) doi: 10.48612/cgma/zm34-618u-7rx.
24. Giménez M., Gallix B., Costamagna G., Vauthey J.N., Moche M., Wakabayashi G., et al. Definitions of Computer-Assisted Surgery and Intervention, Image-Guided Surgery and Intervention, Hybrid Operating Room, and Guidance Systems: Strasbourg International Consensus Study. *Ann. Surg. Open.* 2020;1;2:e021. doi: 10.1097/AOS.0000000000000021. eCollection 2020 Dec.
 25. Facility Guidelines Institute. Guidelines for Design and Construction of Hospitals. St. Louis, Facility Guidelines Institute Publ., 2018. 48 p.
 26. Kinoshita T., Yamakawa K., Matsuda H., Yoshikawa Y., Wada D., Hamasaki T., et al. The Survival Benefit of a Novel Trauma Workflow that Includes Immediate Whole-Body Computed Tomography, Surgery, and Interventional Radiology, all in one Trauma Resuscitation Room: a Retrospective Historical Control Study. *Ann. Surg.* 2019;269;2:370–376. doi: 10.1097/SLA.00000000000002527.
 27. Jang J.Y., Oh J., Shim H., Kim S., Jung P.Y., Kim S., Bae K.S. The Need for a Rapid Transfer to a Hybrid Operating Theatre: do We Lose Benefit with Poor Efficiency? *Injury.* 2020;51;9:1987–1993. doi: 10.1016/j.injury.2020.04.029.
 28. Waseem Z., Ender J. Procedures in the Hybrid Operating Room. Ed. Kaplan J.A. Kaplan's Essentials of Cardiac Anesthesia. Elsevier, 2018. Pp. 534–550.
 29. Zhao D.X., Leacche M., Balaguer J.M., Boudoulas K.D., Damp J.A., Greelish J.P., et al. Routine Intraoperative Completion Angiography after Coronary Artery Bypass Grafting and 1-Stop Hybrid Revascularization Results from a Fully Integrated Hybrid Catheterization Laboratory / Operating Room. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2009;53;3:232–241. doi: 10.1016/j.jacc.2008.10.011.
 30. Solenkova N.V., Umakanthan R., Leacche M., Byrne J.G. The Hybrid Operating Room: A Multidisciplinary Team Approach. Ed. Cytwood W.R. Atlas of Robotic Cardiac Surgery. London, Springer Publ., 2014. Pp. 107–117.
 31. Sikkink C.J., Reijnen M.M., Zeebregts C.J. The Creation of the Optimal Dedicated Endovascular Suite. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2008;35;2:198–204. doi: 10.1016/j.ejvs.2007.08.009.
 32. Founding members of the Japanese Association for Hybrid Emergency Room System (HERS). The Hybrid Emergency Room System: a Novel Trauma Evaluation and Care System Created in Japan. *Acute Med. Surg.* 2019;6;3:247–251. doi: 10.1002/ams.2412.
 33. Ito K., Nagao T., Tsunoyama T., Kono K., Tomonaga A., Nakazawa K., et al. Hybrid Emergency Room System (HERS) Improves Timeliness of Angioembolization for Pelvic Fracture. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2020;88;2:314–319. doi:10.1097/ta.0000000000002544.
 34. Самохвалов И.М., Петров А.Н., Рева В.А., Миасников Н.И. Гибридные технологии в лечении тяжелой сочетанной травмы (Обзор литературы) // Военно-медицинский журнал. 2021. Т.342. №9. С. 69–77. [Samokhvalov I.M., Petrov A.N., Reva V.A., Myasnikov N.I. Hybrid Technologies in the Treatment of Severe Combined Injury (Literature Review). *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Military Medical Journal. 2021;342;9: 69–77 (In Russ.)]. doi: 10.52424/00269050_2021_342_9_69.
 35. Rossaint R., Bouillon B., Cerny V., Coats T.J., Duranteau J., Fernandez-Mondejar E., et al. The STOP the Bleeding Campaign. *Crit. Care.* 2013;17;2:136. doi: 10.1186/cc12579.
 36. Hughes J., Scrimshire A., Steinberg L., Yiannoullou P., Newton K., Hall C., et al. Interventional Radiology Service Provision and Practice for the Management of Traumatic Splenic Injury Across the Regional Trauma Networks of England. *Injury.* 2017;48;5:1031–1034.
 37. Bardes J.M., Inaba K., Schellenberg M., Grabo D., Strumwasser A., Matsushima K., et al. The Contemporary Timing of Trauma Deaths. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2018;84;6:893–899. doi: 10.1097/TA.0000000000001882.
 38. Taha M., Elbajah A.H. Pathophysiology and Management of Different Types of Shock. *Narayana Med. J.* 2017;6;1:14–39. doi: 10.5455/nmj./00000120.
 39. Cecconi M., De Backer D., Antonelli M., Beale R., Bakker J., Hofer C., et al. Consensus on Circulatory Shock and Hemodynamic Monitoring. Task Force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 2014;40;12:1795–1815. doi: 10.1007/s00134-014-3525-z.
 40. Carver D., Kirkpatrick A.W., D'Amours S., Hameed S.M., Beveridge J., Ball C.G. A Prospective Evaluation of the Utility of a Hybrid Operating Suite for Severely Injured Patients: Overstated or Underutilized? *Ann. Surg.* 2020;271;5:958–961. doi: 10.1097/sla.0000000000003175.
 41. Naumann D.N., Vincent L.E., Pearson N., Beaven A., Smith I.M., Smith K., et al. An Adapted Clavien-Dindo Scoring System in Trauma as a Clinically Meaningful Nonmortality Endpoint. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;83;2:241–248. doi: 10.1097/TA.0000000000001517.
 42. Nunez T.C., Voskresensky I.V., Dossett L.A., Shinall R., Dutton W.D., Cotton B.A. Early Prediction of Massive Transfusion in Trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)? *J. Trauma.* 2009;66;2:346–352. doi: 10.1097/TA.0b013e3181961c35.
 43. Рева В.А. Травмы и ранения кровеносных сосудов: открытые, эндоваскулярные и гибридные методы лечения. Дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2021. [Reva V.A. *Travmy i Raneniya Krovenosnykh Sosudov: Otkrytye, Endovaskulyarnyye i Gibridnyye Metody Lecheniya* = Injuries and Wounds of Blood Vessels: Open, Endovascular and Hybrid Methods of Treatment. Doctors Thesis (Med.). St. Petersburg Publ., 2021. (In Russ.)].
 44. Balch J.A., Loftus T.J., Ruppert M.M., Rosenthal M.D., Mohr A.M., Efron P.A., et al. Retrospective Value Assessment of a Dedicated, Trauma Hybrid Operating Room. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2023;94;6:814–822. doi: 10.1097/TA.00000000000003873.
 45. Kinoshita T., Moriwaki K., Hanaki N., Kitamura T., Yamakawa K., Fukuda T., et al. Cost-Effectiveness of a Hybrid Emergency Room System for Severe Trauma: a Health Technology Assessment from the Perspective of the Third-Party Payer in Japan. *World J. Emerg. Surg.* 2021;16;1:2. doi: 10.1186/s13017-020-00344-x.
 46. Prichayudh S., Rajruangrabin J., Sriussadaporn S., Pak-Art R., Sriussadaporn S., Kritayakirana K., et al. Trauma Hybrid Operating Room (THOR) Shortened Procedure Time in Abdominopelvic Trauma Patients Requiring Surgery and Interventional Radiology Procedures. *Injury.* 2023;54;2:513–518. doi: 10.1016/j.injury.2022.11.004.
 47. Borges do Nascimento I.J., Abdulazeem H.M., Vasanthan L.T., Martinez E.Z., Zucoloto M.L., Østergaard L., et al. The Global Effect of Digital Health Technologies on Health Workers' Competencies and Health Workplace: an Umbrella Review of Systematic Reviews and Lexical-Based and Sentence-Based Meta-Analysis. *Lancet Digit Health.* 2023;5;8:e534–e544. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00092-4.
 48. Полина Н.А. Экономический эффект от новых технологий в здравоохранении // Фундаментальные исследования. 2015. № 5. Ч. 2. С. 433–437. [Polina N.A. Economic Effect of new Technologies in Healthcare. *Fundamental'nyye Issledovaniya* = Fundamental Research. 2015;5;2:433–437 (In Russ.)].
 49. Volkova O.A. Научное обоснование методики оценки эффективности использования ресурсов государственных медицинских организаций. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. [Volkova O.A. *Nauchnoye Obosnovaniye Metodiki Otsenki Effektivnosti Ispol'zovaniya Resursov Gosudarstvennykh Meditsinskikh Organizatsiy* = Scientific Substantiation of the Methodology for Evaluating the Effectiveness of the Use of Resources of State Medical Organizations. Cand. Thesis (Med.). Moscow Publ., 2020 (In Russ.)].
 50. Гребенюк А.Ю., Каминский И.П., Кистенев Ю.В., Огородова Л.М. Прогноз научно-технологического развития России: 2030: Медицина и здравоохранение. М.: Высшая школа экономики, 2014. 50 с. [Grebenuk A.Yu., Kaminsky I.P., Kistenev Yu.V., Ogorodova L.M. *Prognoz Nauchno-Tekhnologicheskogo Razvitiya Rossii: 2030: Meditsina i Zdravookhraneniye* = Forecast of Scientific and Technological Development of Russia: 2030: Medicine and Health Care. Moscow, Vysshaya Shkola Ekonomiki Publ., 2014. 50 p. (In Russ.)].
 51. Wada D., Maruyama S., Yoshihara T., Saito F., Yoshiya K., Nakamori Y. Hybrid Emergency Room: Installation, Establishment, and Innovation in the Emergency Department. *Acute Med. Surg.* 2023;10;1:e856. doi: 10.1002/ams2.856 eCollection 2023 Jan-Dec.
 52. Loftus T.J., Croft C.A., Rosenthal M.D., Mohr A.M., Efron P.A., Moore F.A., et al. Clinical Impact of a Dedicated Trauma Hybrid Operating Room. *J. Am. Coll. Surg.* 2021;232;4:560–570. doi: 10.1016/j.jamcoll-surg.2020.11.008.
 53. Paran M., Kessel B. Hybrid Trauma Management: is it the Way we are Heading. *J. Endovasc. Res. Trauma.* 2020;4;2:99–106. doi: 10.26676/jevtm.v4i2.135.

Материал поступил в редакцию 02.08.24; статья принята после рецензирования 29.08.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 02.08.24; the article after peer review procedure 29.08.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ СТАЦИОНАРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, РАНЕННЫХ ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ

Ю.Е.Барачевский¹, С.Ю.Яшева¹, Э.А.Мордовский², А.В.Баранов^{1,2}, В.В.Масляков³

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

² ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный федеральный университет им. Питирима Сорокина» Минобрнауки России, Сыктывкар, Россия

³ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

Резюме. Цель исследования – определить средние сроки стационарного лечения пострадавших, получивших ранения из огнестрельного оружия ограниченного поражения (ООП), и ассоциированные с указанными сроками факторы.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – 248 медицинских карт, заполненных на пострадавших с ранениями из ООП, лечившихся в 2005–2014 и 2015–2022 гг. в стационарах гг. Архангельска и Северодвинска, входящих в Арктическую зону Российской Федерации. Методы исследования – для отбора факторов и ковариат, ассоциированных с длительностью стационарного лечения пострадавших, использовали простой (ПрЛРА) и множественный (МнЛРА) линейный регрессионный анализ.

Результаты исследования и их анализ. В результате исследования были определены средние сроки лечения пострадавших в 2005–2014 и 2015–2022 гг., а также средние сроки лечения пострадавших: с одиночным ранением; с двумя и более ранениями; с суммарной тяжестью ранений, которая оценивалась по шкале ВПХ-П(ОР) в баллах: менее 0,5 балла, в диапазоне 0,5–0,99 баллов и более одного балла.

Кроме того, были определены средние сроки лечения пострадавших, состояние которых на момент начала лечения оценивалось как удовлетворительное, средней степени тяжести и тяжелое.

Сделан вывод, что сроки стационарного лечения пострадавших с ранениями из ООП зависят, в основном, от суммарной тяжести ранений, определенной по шкале ВПХ-П(ОР), и тяжести состояния пострадавших при госпитализации.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации, Архангельская область, ковариаты, множественный линейный регрессионный анализ, моделирование, огнестрельное оружие ограниченного поражения, пострадавшие, простой линейный регрессионный анализ, ранения, сроки стационарного лечения, факторы, шкала оценки тяжести ранений ВПХ-П(ОР)

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Барачевский Ю.Е., Яшева С.Ю., Мордовский Э.А., Баранов А.В., Масляков В.В. Моделирование факторов, ассоциированных с длительностью стационарного лечения жителей Арктической зоны Архангельской области, раненых из огнестрельного оружия ограниченного поражения // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 35-41.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-35-41>

MODELING OF FACTORS ASSOCIATED WITH THE DURATION OF INPATIENT TREATMENT OF RESIDENTS OF THE ARCTIC ZONE OF THE ARKHANGELSK REGION, WOUNDED FROM LIMITED-DAMAGE FIREARMS

Yu.E.Barachevskiy¹, S.Yu.Yasheva¹, E.A.Mordovskiy², A.V.Baranov^{1,2}, V.V.Maslyakov³

¹ Northern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Russian Federation

² Syktyvkar State Federal University named after Pitirim Sorokin, Syktyvkar, Russian Federation

³ Saratov State Medical University named after V.I.Razumovskiy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to determine the average duration of inpatient treatment for victims who received injuries from limited-damage firearms (LLFWs) and the factors associated with these durations.

Materials and methods. A statistical study (in the form of the documentary observation) was carried out based on the records from 248 case histories of patients who received hospital care in Arkhangelsk and Severodvinsk (Arctic zone of the Arkhangelsk region) being wounded by NLW in 2005–2022. Simple (SLRA) and multiple linear regression analyses (MLRA) were used to detect factors and covariates associated with the duration of hospitalization of those patients.

Results of the study and their analysis. The study determined the average treatment times for victims in 2005–2014 and 2015–2022, as well as the average treatment times for victims: with a single wound, with two or more wounds; with a total severity of wounds, which was assessed using the CAP-P(OR) scale in points: less than 0.5 points, in the range of 0.5–0.99 points, and more than one point.

In addition, the average treatment times were determined for victims whose condition at the start of treatment was assessed as satisfactory, moderate, and severe.

It was concluded that the inpatient treatment times for victims with wounds from primary trauma depend mainly on the total severity of the wounds, determined using the CAP-P(OR) scale, and the severity of the victim's condition upon hospitalization.

Key words: Arctic zone of the Russian Federation, Arkhangelsk region, covariates, CAP-P(OR) injury severity assessment scale, factors, hospital treatment time, injuries, limited-damage firearms, modeling, multiple linear regression analysis, simple linear regression analysis, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Barachevskiy Yu.E., Yasheva S.Yu., Mordovskiy E.A., Baranov A.V., Maslyakov V.V. Modeling of Factors Associated with the Duration of Inpatient Treatment of Residents of the Arctic Zone of the Arkhangelsk Region, Wounded from Limited-Damage Firearms. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;4:35-41 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-35-41>

Контактная информация:

Барачевский Юрий Евлампиевич – докт. мед. наук, профессор; заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России

Адрес: Россия, 163069, Архангельск, Троицкий проспект 51

Тел.: +7 (8182) 24-11-29

E-mail: barje1@yandex.ru

Contact information:

Yuriy E.Barachevskiy – Dr. Sc. (Med.), Prof.; Head of Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine of Northern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian

Address: 51, Troitskiy ave., Arkhangelsk, 163069, Russia

Phone: +7 (8182) 24-11-29

E-mail: barje1@yandex.ru

Введение

В XXI в. огнестрельные ранения обрели черты всемирного травматизма. Ежегодно, без учета военных и вооруженных конфликтов, более 250 тыс. чел. погибают от таких ранений и их последствий. При этом в группе граждан молодого возраста риск возникновения указанных инцидентов – более высокий и не зависит от уровня социально-экономического развития страны. Только в США в 2020 г. были зафиксированы 24 тыс. 245 убийств, совершенных с применением огнестрельного оружия [1, 2].

В России также имеется тенденция роста преступности, связанной с применением огнестрельного оружия. Так, в 2022 г., по сравнению с 2021 г., количество таких преступлений увеличилось на 29,7% и составило более 5 тыс. инцидентов. Количество преступлений (283), совершенных с использованием взрывчатых веществ и взрывных устройств, достигло в 2022 г. шестилетнего максимума¹ [3].

Росту преступности, связанной с применением огнестрельного оружия, способствует увеличение количества единиц огнестрельного – зарегистрированного и незарегистрированного – оружия у граждан. В 2020 г., по данным Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации (Росгвардия), у 3,7 млн россиян – около 2,5% всего населения страны – было официально зарегистрировано почти 6,5 млн единиц огнестрельного оружия [3]. Что касается количества единиц незарегистрированного оружия, находящегося на руках у граждан, то оно не поддается оценке. При этом его значительную часть составляет огнестрельное оружие ограниченного поражения (ООП). Частота его применения в конфликтных ситуациях и, соответственно, инцидентности ранений растет в большинстве стран мира.

В соответствии с Федеральным законом «Об оружии» от 13 декабря 1996 г. №150-ФЗ огнестрельное оружие ограниченного поражения – это «короткоствольное и бесствольное оружие, предназначенное

для механического поражения живых целей с использованием патронов травматического действия». За рубежом используются такие синонимичные понятия, как «менее летальное оружие» (англ. less-lethal weapon) или «нелетальное оружие» (англ. non-lethal weapon) – [4, 5]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет ООП как «специальное оружие, способное кратковременно или на длительный срок лишать противника возможности вести боевые действия без нанесения ему безвозвратных потерь» [6].

В научной литературе проблема оказания медицинской помощи раненным из боевого огнестрельного оружия проанализирована довольно подробно. Установлены факторы, влияющие на тяжесть состояния пострадавших, сформированы рекомендации по тактике их лечения, определены ресурсные затраты системы здравоохранения при оказании пострадавшим медицинской помощи² [7–9]. Вместе с тем, в полной мере экстраполировать результаты исследований, объектом которых были ранения из боевого огнестрельного оружия, на ситуации, связанные с применением огнестрельного оружия ограниченного поражения, не представляется возможным, поскольку при выстреле из ООП баллистика, кинетика и динамика – иные³ [10, 11]. Отсутствие клинических рекомендаций, а также утвержденных региональных схем маршрутизации пациентов с такими ранениями может являться причиной увеличения тяжести медико-санитарных последствий ранений из ООП или вызванной ими травматической болезни [12]. В этой ситуации затраты здравоохранения на лечение пострадавших в условиях круглосуточного стационара оказываются неконтролируемыми.

Цель исследования – определить средние сроки стационарного лечения пострадавших, получивших ранения из ООП, и ассоциированные с ними факторы.

Материалы и методы исследования. Медико-статистическое исследование выполнено по типу документального наблюдения.

¹ Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации за январь–октябрь 2022 года // Официальный сайт Министерства внутренних дел Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://мвд.рф/reports/item/33913311/> (дата обращения 24.09.2024)

² О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу усиления контроля в сфере оборота гражданского оружия: Федеральный закон от 28.12.2010 №398-ФЗ

³ О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с реализацией положений ФЗ «О техническом регулировании»: Федеральный закон от 19.07.2011 №248-ФЗ

Материалы исследования – 248 медицинских карт пострадавших, получивших в 2005–2022 гг. ранения из ООП и лечившихся в стационарных условиях в гг. Архангельске и Северодвинске, находящихся в Арктической зоне Российской Федерации. Сформированная база данных включала в себя набор количественных непрерывных, из них 1 – длительность стационарного лечения, дни; 2 – тяжесть ранения по шкале ВПХ-П(ОР), баллы; 3 – период времени между ранением и обращением за медицинской помощью, часы; 4 – количество ранений из ООП; 5 – тяжесть состояния при поступлении; 6 – возрастная группа пострадавших, лет; 7 – период наблюдения; 8 – место первичного обращения за медицинской помощью и дихотомические переменные; 9 – пребывание в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения в момент госпитализации.

Статистическая обработка данных была выполнена в 2 этапа. На первом этапе проанализированы группы респондентов в зависимости от средних сроков их стационарного лечения. Для статистического анализа использовались все виды количественных и категориальных переменных. Для обеспечения сопоставимости результатов настоящего исследования с результатами аналогичных исследований, выполненных за рубежом [7], были представлены: количественные переменные – в виде простой средней арифметической со среднеквадратичным (стандартным) отклонением, $M \pm SD$; категориальные переменные – в виде процентных долей. Для сравнения значений использовался: двух простых средних величин – непараметрический тест U Манна-Уитни; трех и более простых средних величин – тест Н Краскелла-Уоллиса. На втором этапе для определения переменных (факторов и ковариат*)¹, ассоциированных с длительностью госпитализации пациентов, получивших ранения из ООП, был выполнен простой (ПрЛРА) и множественный (МнЛРА) линейный регрессионный анализ.

В процедуры ПрЛРА факторы и ковариаты включались последовательно; в процедуры MnЛРА – попарно последовательно вместе с количественной непрерывной переменной, определяющей тяжесть ранения из ООП в баллах по шкале ВПХ-П(ОР) методом обратного устранения. Перед включением в модели ПрЛРА и MnЛРА порядковые и номинальные переменные были трансформированы в дихотомические. Достоверными считались различия при вероятности ошибки первого типа менее 5% – $p < 0,05$. Обработка статистических данных проводилась с помощью пакета прикладных программ STATA ver. 12.

Результаты исследования и их анализ. В табл. 1 указаны данные о средних сроках стационарного лечения раненных из ООП в зависимости от факторов и ковариатов.

Полученные данные показывают, что средний срок пребывания пострадавших в стационаре не зависел: ни от их принадлежности к той или иной возрастной группе, ни от их пребывания в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения в момент госпитализации, ни от времени, прошедшего от момента ранения до обращения за медицинской помощью. В то же время в группах пострадавших, получивших одно или несколько ранений, средние сроки пребывания в стационаре значительно отличались: 3,9 койко-дней – при одиночном ранении; 6,6 койко-дней – при двух и более ранениях. Тяжесть ранения по шкале ВПХ-П(ОР) также являлась фактором,

определенным средние сроки госпитализации. Так, если суммарная оценка тяжести ранений составляла менее 0,5 балла, средняя длительность госпитализации составляла 2,9 койко-дней; если она находилась в диапазоне 0,5–0,99 балла – 8,1; если она превышала 1 балл, средняя длительность госпитализации составляла

Таблица 1 / Table No. 1
Средние сроки стационарного лечения пострадавших от применения ООП в зависимости от ряда факторов, n=248
Average duration of inpatient treatment of victims of limited-damage firearms depending on a number of factors, n=248

Факторы и ковариаты / Factors and covariates	Число пострадавших, чел./% Number of victims, people/%	Средние сроки стационарного лечения / Average duration of inpatient treatment	
		(M±SD), дней / days	P
Период наблюдения / Observation period			
2005-2014 гг.	106 / 42,7	5,5±8,2	0,588*
2015-2022 гг.	142 / 57,3	4,6±6,6	
Возрастные группы / Age groups			
18-29 лет / years old	105 / 42,3	4,9±7,3	0,635**
30-39 лет / years old	100 / 40,3	5,3±7,3	
40 лет и старше / 40 years old and more	43 / 17,4	4,4±7,8	
Пребывание в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения в момент госпитализации / Being in a state of alcohol and/or drug intoxication at the time of hospitalization			
Пребывал / Stayed	78 / 31,5	4,7±7,7	0,402*
Не пребывал / Didn't stay	170 / 68,5	5,0±7,2	
(Суммарная) тяжесть ранения(й) по шкале ВПХ-П(ОР) / (Total) severity of injury(ies) according to the CAP-P(OR) score			
< 0,5 балла / points	191 / 77,0	2,9±4,7	<0,001**
0,5-0,99 балла / points	30 / 12,1	8,1±5,9	
≥ 1,0 балла / points	27 / 10,9	15,6±12,4	
Период времени от момента ранения до обращения за медицинской помощью / The period of time from injury to seeking medical attention			
< 1 ч / hour	39 / 15,7	4,9±6,4	0,644**
1,0-2,0 ч / hours	55 / 22,2	5,3±5,2	
> 12,0 ч / hours	21 / 8,5	5,6±6,3	
Н/д	133 / 53,6	–	
Количество ранений / Number of injuries from limited-damage firearms			
1 ранение / injury	155 / 62,5	3,9±6,3	0,004*
2 и более ранений / 2 or more injuries	92 / 37,2	6,6±8,6	
Н/д	1 / 0,3	–	
Тяжесть состояния при обращении за медицинской помощью / Severity of condition when seeking medical attention			
Удовлетворительное / Satisfactory	164 / 66,1	2,3±4,8	<0,001**
Средней степени тяжести / Moderate	72 / 29,0	8,9±7,3	
Тяжелое / Severe	12 / 4,8	17,3±12,2	
Место первичного обращения за медицинской помощью / Place of initial medical attention			
Отделение неотложной помощи поликлиники или травмпункт / Emergency department of polyclinic or trauma center	16 / 6,5	3,8±4,4	0,001**
Приемное отделение больницы / Hospital admissions department	90 / 36,3	3,3±6,6	
Бригада скорой медицинской помощи / Ambulance team	142 / 57,3	6,2±7,8	

Примечания/ Note:
Н/д – нет данных / no data; * p (U Манна-Уитни)/ * p (Mann-Whitney U); ** p (Н Краскела-Уоллиса)/ ** p (Kruskal-Wallis H); Шкала ВПХ-П(ОР) – шкала кафедры военно-полевой хирургии повреждений (огнестрельных ранений) / CAP-P(OR) score – scale of the department of military field surgery of gunshot wounds

* Ковариаты – дополнительные переменные – например, пол, возраст, вид лечения, место лечения и др.

15,6 койко-дней. Если состояние пострадавшего на момент обращения за медицинской помощью оценивалось как удовлетворительное – средний срок лечения состав-

лял 2,3 койко-дня; средней степени тяжести – 8,9; как тяжелое состояние – 17,3 койко-дней.

Таблица 2 / Table No. 2
Переменные, определявшие среднюю длительность госпитализации пациентов, получивших ранения из ООП (результаты серии процедур ПрЛРА и МнЛРА)*
Variables determining the average length of hospital stay for patients with pulmonary bypass injuries (results of a series of PrLRA and MnLRA procedures)*

Переменные (референтный уровень) / Variables (reference level)**	Исследуемый уровень / Study level	Параметры моделей ПрЛРА / Model parameters of PrLRA			Параметры моделей МнЛРА / Model parameters of MnLRA				
		Константа/ Constant	β (95% ДИ)	p(β)	Константа/ Constant	параметры модели для включенной переменной / model parameters for the included variable	β (95% ДИ)	p(β B)	β (95% ДИ)
Период наблюдения / Observation period (ref. 2005–2014 гг.)	2015–2022 гг.	6,38	-0,90 (-2,57; 0,96)	0,342	3,88	-	-	1,26 (1,00; 1,53)	< 0,001
Возрастные группы (ref. 18–29 лет) / Age groups (ref. 18–29 y.o.)	30–39 лет / y.o.	4,90	0,40 (-1,60; 2,39)	0,697	3,96	-	-	1,34 (1,05; 1,62)	< 0,001
	40 лет и старше/ 40 y.o. and more	4,90	-0,50 (-3,16; 2,16)	0,711	3,85	-	-	1,21 (0,83; 1,59)	< 0,001
Пребывание в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения в момент госпитализации (ref. не пребывал) / Being in a state of alcohol and/or drug intoxication at the time of hospitalization	Пребывал / Stayed	5,07	-0,33 (-2,31; 1,65)	0,745	3,88	-	-	1,26 (0,99; 1,52)	< 0,001
[Суммарная] тяжесть ранений по шкале ВПХ-Π(ОР) / (Total) severity of injury(ies) according to the CAP-P(OR) score	Каждый дополнительный балл / Every extra point	3,88	1,26 (1,00; 1,53)	< 0,001	-	-	-	-	-
[Суммарная] тяжесть ранений по шкале ВПХ-Π(ОР) (ref. < 0,5 балла) / (Total) severity of injury(ies) according to the CAP-P(OR) score (ref. < 0,5 points)	0,5–0,99 балла / point	2,98	5,08 (3,19; 6,98)	< 0,001	-	-	-	-	-
	≥ 1,0 балла / point	2,98	12,57 (10,08; 15,07)	< 0,001	-	-	-	-	-
Период времени между ранением и обращением за медицинской помощью / The period of time from injury to seeking medical attention	Каждый дополнительный час / Every additional hour	5,15	0,004 (-0,01; 0,19)	0,550	4,54	-	-	0,72 (0,41; 1,02)	< 0,001
Период времени между ранением и обращением за медицинской помощью (ref. < 1 ч) / The period of time from injury to seeking medical attention (ref. < 1 hour)	1,0–12,0 ч / hours	4,94	0,32 (-2,07; 2,72)	0,787	4,39	-	-	0,71 (0,41; 1,01)	< 0,001
	> 12,0 ч / hours	4,94	0,67 (-2,78; 4,12)	0,699	4,40	-	-	0,82 (0,26; 1,38)	0,005
Количество ранений из ООП (ref. 1 ранение) / Number of injuries from limited-damage firearms (ref. 1 injury)	2 и более ранений / 2 or more injuries	3,96	2,65 (0,78; 4,53)	0,006	3,85	-	-	1,26 (1,00; 1,52)	< 0,001
Тяжесть состояния при обращении за медицинской помощью (ref. удовлетворительное)/ Severity of condition when seeking medical attention (ref. satisfactory)	Средней степени тяжести / Moderate	2,29	6,68 (5,11; 8,26)	< 0,001	6,20	6,20 (4,70–7,70)	< 0,001	0,96 (0,60; 1,31)	< 0,001
	Тяжелое / Severe	2,29	15,04 (11,75; 18,31)	< 0,001	7,78	7,79 (4,26–11,31)	< 0,001	0,68 (0,73; 1,29)	< 0,001
Место первичного обращения за медицинской помощью (ref. отделение неотложное помощи поликлиники или травмопункт) / Place of initial medical attention (ref. Emergency department of polyclinic or trauma center)	Приемное отделение больницы / Hospital admissions department	3,75	-0,46 (-3,87; 2,95)	0,789	2,80	-	-	0,97 (0,50; 1,44)	< 0,001
	Бригада скорой мед. помощи / Ambulance team	3,75	2,42 (-1,52; 6,36)	0,227	4,59	-	-	1,34 (1,03; 1,66)	< 0,001

Примечание: * в процедурах МнЛРА факторы и ковариаты включали методом обратного устранения – представлены результаты последней модели; ** ref. – референтная группа

Note. * in the MnLRA procedures, factors and covariates were included using the backward elimination method; the results of the last model are presented; ** ref. – reference group

В табл. 2 представлены результаты серии процедур ПрЛРА, выполненных с целью определения переменных, ассоциированных со средней длительностью госпитализации раненных из ООП. Статистически значимым фактором и ковариатом длительности госпитализации пострадавших оказалась оценка тяжести ранений в баллах по шкале ВПХ-П(ОР), причем каждый дополнительный балл был ассоциирован с увеличением сроков госпитализации в среднем на 1,26 койко-дня. При категориальной оценке тяжести ранений по шкале ВПХ-П(ОР), в том числе в случае, если суммарная оценка тяжести ранений была в диапазоне 0,5–0,99 балла – средняя длительность госпитализации была больше на 5,08 койко-дней; более одного балла – больше на 12,57 койко-дней, чем в группе пациентов, суммарная оценка тяжести ранений которых была меньше 0,5 балла. В случае, если пострадавший имел 2 и более ранений из ООП, средняя длительность госпитализации была больше на 2,65 койко-дня. Категориальная оценка тяжести состояния раненых при их обращении за медицинской помощью была значимым фактором, влиявшим на средние сроки госпитализации пострадавших от применения ООП.

В табл. 2 приведены также результаты серии процедур МинЛРА, выполненных с целью определения влияния количественной оценки тяжести ранения в баллах по шкале ВПХ-П(ОР) на среднюю длительность пребывания в стационаре в зависимости от представленных в таблице факторов и ковариат.

Результаты математического моделирования указывают на то, что важнейшим предиктором средней длительности госпитализации пострадавших является тяжесть ранения по шкале ВПХ-П(ОР), каждый дополнительный балл которой был ассоциирован с увеличением средних сроков лечения в стационаре на 0,68–1,34 койко-дня. При контроле на указанный ковариат – зависимую переменную оказывает влияние только тяжесть состояния пациента при поступлении. Так, если состояние пострадавшего в момент обращения за медицинской помощью оценивалось как состояние средней степени тяжести – средние сроки госпитализации увеличивались на 6,2 койко-дней; как тяжелое состояние – на 7,8 койко-дней по сравнению с пострадавшими, находившимися в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение результатов. Баллистика боевого оружия предполагает следующие поражающие факторы: огнестрельный патрон, продукты сгорания пороха и капсюльного состава. Попадание пули в тело человека запускает процесс, который включает ряд стадий: пуля, попадая в тело, вызывает местное повреждение тканей и органов; затем её кинетическая энергия расходуется на повреждение тканей и разрушение близлежащих структур; прохождение пули через ткани образует временную полость, дополнительно повреждающую ткани; продукты сгорания пороха и капсюльного состава вызывают ожоги и химическое повреждение тканей; отломки костей и зубов, фрагменты одежды и осколки иных твердых предметов образуют т.н. вторичные снаряды, которые могут нанести другие повреждения. Вследствие этого 75% летальных исходов от применения боевого оружия вызваны не самим ранением, а несвоевременным или ненадлежащим оказанием медицинской помощи [13].

Ранения из ООП, в отличие от ранений из боевого оружия, обладают низкой кинетической энергией вы-

стрела. Основное отличие таких снарядов с низкой дульной энергией от боевого оружия заключается в контузионном воздействии на ткани. В первые сутки развития травматической болезни последствия этого воздействия могут носить скрытый – без видимых признаков повреждения – характер, что часто ведет к ошибочной оценке врачами состояния пострадавших. Увеличение сроков стационарного лечения и временной нетрудоспособности, а также вероятность развития осложнений, в том числе инфекционных, являются закономерным следствием указанной ситуации.

Отечественные исследователи определили обстоятельства, которые предрасполагают к лечению раненных из ООП в условиях круглосуточного стационара. К ним относятся ранения в область головы, груди или живота и развитие травматической болезни [14, 15]. Травматическая болезнь, вызванная выстрелами из ООП, не является самостоятельной нозологической единицей, но ее лечение в случае нанесения сочетанных и комбинированных повреждений требует привлечения врачей различных специальностей [16, 17]. В этой связи тактика и стратегия лечения раненных из ООП может вызвать затруднения у врачей гражданского здравоохранения и требует их дополнительного обучения.

Предметом настоящего исследования явились факторы, ассоциированные со средними сроками стационарного лечения пациентов, получивших ранения из ООП. В их числе (см. табл. 2): количественная и категориальная оценки тяжести ранений по шкале ВПХ-П(ОР), количество ранений, степень тяжести состояния пациентов при обращении за медицинской помощью – результаты серии процедур ПрЛРА. C.Perkins, et al. (2016) доказали роль висцеральной травмы, высокой энергии выстрела, клинических характеристик раны, наличия перелома костей и высокой степени загрязнения раны в качестве условий, предрасполагающих к более длительной госпитализации пострадавших от применения ООП [17]. Результаты нашего исследования не позволили установить взаимосвязь между продолжительностью периода между ранением и обращением за медицинской помощью – с одной стороны и средними сроками стационарного лечения – с другой. Влияние данного фактора в части ранений из боевого оружия, обусловленное высоким риском развития инфекционных осложнений, было убедительно доказано Д.С.Меркуловым [18]. Фактор времени, имеющий прогностическое значение, используется в концепции «золотого часа» при травматической болезни [12, 19–21].

Результаты серии процедур МинЛРА позволили установить, что средние сроки госпитализации пострадавших при ранениях из ООП зависели от комбинированного влияния количественной оценки тяжести ранений по шкале ВПХ-П(ОР) и тяжести состояния пострадавших на момент поступления. Отмечаем, что указанные факторы являются немодифицируемыми. Соответственно, врач-хирург, при оказании медицинской помощи раненым, должен, учитывая эти особенности, использовать алгоритмы принятия клинических решений. Разработка алгоритмов позволит сократить сроки стационарного лечения за счет своевременной диагностики скрытых повреждений и проведения медицинской сортировки пострадавших на группы в зависимости от их нуждаемости в динамическом наблюдении, амбулаторном или стационарном лечении [22, 23].

Выводы

1. В Арктической зоне Российской Федерации средние сроки стационарного лечения пациентов с ранениями из ООП составили: в 2005–2014 гг. – (5,5±8,2) койко-дней; в 2015–2022 гг. – (4,6±6,6) койко-дней, $p=0,588$; средние сроки лечения получивших одиночное ранение – (3,9±6,3) койко-дней; два и более ранений – (6,6±8,6) койко-дней, $p=0,004$; получивших ранения суммарной тяжестью по шкале ВПХ-П(ОР) менее 0,5 балла – (2,9±4,7) койко-дней; в диапазоне 0,5–0,99 балла – (8,1±5,9) койко-дней; более 1 балла – (15,6±12,4) койко-дней, $p<0,001$; средние

сроки лечения пострадавших, состояние которых на момент обращения за медицинской помощью оценивалось как удовлетворительное, составили (2,3±4,8) койко-дней; средней степени тяжести – (8,9±7,3) койко-дней; находившихся в тяжелом состоянии – (17,3±12,2) койко-дней, $p<0,001$.

2. Важнейшим предиктором средней длительности госпитализации пациентов при ранениях из ООП является их тяжесть в баллах, определяемая по шкале ВПХ-П(ОР), причем каждый дополнительный балл ассоциируется с увеличением средних сроков лечения на 0,68–1,34 койко-дня.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. <https://rg.ru/2022/05/10/kolichestvo-ubijstv-v-ssha-s-primeneniem-ognestrel'nogo-oruzhiia-vyroslo-v-pandemii.html>
2. Worldwide Gun Deaths Reach 250,000 yearly; US Ranks High (Engl.) // CNBC (29.08.2018) (access date: 08.11.2019).
3. Капитонова Н.В., Абрамец Н.А. Рынок гражданского оружия и оборот нелегального оружия как объекты влияния на экономическую безопасность страны // Теневая экономика. 2024. Т.8, №2. С. 207-217.
4. Kaske EA, Cramer SW, Pena Pino I, et al. Injuries from Less-Lethal Weapons during the George Floyd Protests in Minneapolis // N Engl J Med. 2021. V.384. P.774-5. 10.1056/NEJMc2032052.
5. Hiquet J., Gromb-Monnoyeur S. Severe Craniocerebral Trauma with Sequelae Caused by Flash-Ball(R) Shot, a Less-Lethal Weapon: Report of One Case and Review of the Literature // Medicine, Science and the Law. 2015. 0025802415587320. doi: 10.1177/0025802415587320.
6. Scolan V, Herry C, Carretero M, et al. Risks of Non-Lethal Weapon Use: Case Studies of Three French Victims of Stinger Grenades // Forensic Sci Int. 2012. V.223. P. e18-21.
7. Gugala Z, Lindsey RW. Classification of Gunshot Injuries in Civilians // Clin Orthop Relat Res. 2003. Mar. V.408. P. 65-81. doi: 10.1097/00003086-200303000-00007. PMID: 12616041.
8. Бельских А.Н., Самохвалов И.М. и др. Указания по военно-полевой хирургии / Под ред. А.Н.Бельских, И.М.Самохвалова. Утв. начальником ГВМУ МО РФ. М., 2013. 474 с.
9. Simske NM, Rascoe A, Vallier HA. The Economic Impact of Gunshot Wounds on an Urban Level 1 Trauma Center // Injury. 2022. Nov. V.53. No.11. P. 3709-3714. doi: 10.1016/j.injury.2022.08.070. Epub 2022 Aug 31. PMID: 36137775.
10. Sen CK. Human Wounds and its Burden: an Updated Compendium of Estimates // Adv Wound Care (New Rochelle). 2019. Feb. V.1. No.8(2). P. 39-48. doi: 10.1089/wound.2019.0946. Epub 2019 Feb 13. PMID: 30809421; PMCID: PMC6389759.
11. Теплов В.М. Концепция трехуровневой системы оказания скорой медицинской помощи в субъекте Российской Федерации в режиме повседневной деятельности и при чрезвычайных ситуациях биологического-социального характера: Дис. ... докт. мед. наук. 14.02.03. М., 2022. 342 с.
12. Барачевский Ю.Е., Яшева С.Ю., Баранов А.В., Мордовский Э.А. Оказание хирургической помощи пострадавшим от применения ООП в Арктической зоне Архангельской области // Медицина катастроф. 2024. №3. С. 27–31.
13. Абакумов М.М., Цамалайдзе Л.Н., Воскресенский О.В., Джаграев К.Р. Ранения шеи, груди и живота огнестрельным травматическим оружием // Хирургия. 2010. № 11. С. 16-22.
14. Трухан А.П., Федоров К.А., Кислюк М.В. Современные подходы к лечению пациентов с огнестрельной травмой // Воен. медицина. 2024. № 1(70). С. 134–139. <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2024.1.134>.
15. Парфёнов В.Е., Самохвалов И.М. Ранения челюстно-лицевой области нелетальным кинетическим оружием // Ранения нелетальным кинетическим оружием: Руководство для врачей. СПб.: Медкнига ЭЛБИ-СПб., 2013. Глава 9. С.130-160.
16. Головко К.П., Тюрин М.В., Мадай Д.Ю., Толмачев И.А. Особенности лечебной тактики при ранениях из нелетального кинетического оружия челюстно-лицевой области и головного мозга. // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2009. №2. С. 27-31.

REFERENCES

1. <https://rg.ru/2022/05/10/kolichestvo-ubijstv-v-ssha-s-primeneniem-ognestrel'nogo-oruzhiia-vyroslo-v-pandemii.html>
2. Worldwide Gun Deaths Reach 250,000 yearly; US Ranks High (Engl.). CNBC (29.08.2018) (access date: 08.11.2019).
3. Kapitonova N.V., Abramets N.A. The Civilian Weapons Market and Illegal Weapons Turnover as Objects of Influence on the Country's Economic Security. Tenevaya Ekonomika = The Shadow Economy. 2024;8;2:207-217 (In Russ.).
4. Kaske EA, Cramer SW, Pena Pino I, et al. Injuries from Less-Lethal Weapons during the George Floyd Protests in Minneapolis. N Engl J Med. 2021;384:774-5. DOI: 10.1056/NEJMc2032052.
5. Hiquet J., Gromb-Monnoyeur S. Severe Craniocerebral Trauma with Sequelae Caused by Flash-Ball(R) Shot, a Less-Lethal Weapon: Report of One Case and Review of the Literature. Medicine, Science and the Law. 2015. 0025802415587320. doi:10.1177/0025802415587320.
6. Scolan V, Herry C, Carretero M, et al. Risks of Non-Lethal Weapon Use: Case Studies of Three French Victims of Stinger Grenades. Forensic Sci Int. 2012;223:e18-21.
7. Gugala Z, Lindsey RW. Classification of Gunshot Injuries in Civilians. Clin Orthop Relat Res. 2003;Mar;(408):65-81. doi: 10.1097/00003086-200303000-00007. PMID: 12616041.
8. Bel'skikh A.N., Samokhvalov I.M., et al. УказаниЯ по Военно-ПолевоY Hirurgii. Ed. A.N. Bel'skikh, I.M. Samokhvalov. Moscow Publ., 2013. 474 p. (In Russ.).
9. Simske NM, Rascoe A, Vallier HA. The Economic Impact of Gunshot Wounds on an Urban Level 1 Trauma Center. Injury. 2022 Nov;53(11):3709-3714. doi: 10.1016/j.injury.2022.08.070. Epub 2022 Aug 31. PMID: 36137775.
10. Sen CK. Human Wounds and its Burden: an Updated Compendium of Estimates. Adv Wound Care (New Rochelle). 2019;Feb 1; 8(2):39-48. doi: 10.1089/wound.2019.0946. Epub 2019 Feb 13. PMID: 30809421; PMCID: PMC6389759.
11. Teplov V.M. Kontseptsiya Trekhurovnevoy Sistemy Okazaniya Skoroy Meditsinskoy Pomoshchi v Sub'yekte Rossiyskoy Federatsii v Rezhime Povsednevnoy Deyatel'nosti i pri Chrezvychaynykh Situatsiyakh Biologo-Sotsial'nogo Kharaktera = The Concept of a Three-Level System for Providing Emergency Medical Care in a Constituent Entity of the Russian Federation in the Mode of Everyday Activities and in Emergency Situations of a Biological and Social Nature. Doctor's Thesis (Med.). 14.02.03. St. Petersburg Publ., 2022. 342 p. (In Russ.).
12. Barachevskiy Yu.E., Yasheva S.Yu., Baranov A.V., Maslyakov V.V., Mordovskiy E.A. Provision of Surgical Care to Victims of the Use of Traumatic Weapons in the Arctic Zone of the Arkhangelsk Region. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;3:27-31 (In Russ.). doi.org/10.33266/2070-1004-2024-3-27-31.
13. Abakumov M.M., Tsamalaidze L.N., Voskresenskiy O.V., Dzhagraev K.R. 15. Wounds of the Neck, Chest and Abdomen from Traumatic Firearms. Khirurgiya = Surgery. 2010; 11: 16-22 (In Russ.).
14. Trukhan A.P., Fedorov K.A., Kislyuk M.V. Modern Approaches to the Treatment of Patients with Gunshot Trauma. Voen-naya Meditsina = Military Medicine. 2024;1;70:134–139 (In Russ.). doi.org/10.51922/2074-5044.2024.1.134.
15. Parfyonov V.E., Samokhvalov I.M. Injuries to the Maxillofacial Region with Non-Lethal Kinetic Weapons. Raneniya Neletal'nym Kineticeskim Oruzhiem: Rukovodstvo dlya Vrachey = Injuries with Non-Lethal Kinetic Weapons. A Guide for Physicians. St. Petersburg, Medkniga ELBI-SPb. Publ., 2013. P.130-160 (In Russ.).
16. Golovko K.P., Tyurin M.V., Maday D.Yu., Tolmachev I.A. Features of Treatment Tactics for Injuries from Non-Lethal Kinetic Weapons to the Maxillofacial Region and Brain. Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psichologicheskie Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Socially-Psychological Problems of Safety in Emergencies. 2009;2:27-31 (In Russ.).

17. Perkins C, Scannell B, Brighton B, Seymour R, Vanderhave K. Orthopedic Firearm Injuries in Children and Adolescents: an Eight-Year Experience at a Major Urban Trauma Center // Injury. 2016. Jan. V.47. No.1. P. 173-7. doi: 10.1016/j.injury.2015.07.031. Epub 2015 Jul 29. PMID: 26365475.
18. Меркулов Д.С., Фисталь Э.Я., Демчук В.О. Современные аспекты лечения боевой хирургической травмы // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024. Т.27. №1. С. 82-89. doi.org/10.52581/1814-1471/88/08
19. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Чуприна А.П. Эволюция концепции оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим с повреждениями опорно-двигательного аппарата. // Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341, №2. С. 4-11.
20. Баранов А.В. Система организации оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральных автодорогах в регионах России с низкой плотностью населения: Автореф. ... докт. мед. наук. 14.02.03. М., 2023. 48 с.
21. Баранов А.В., Матвеев Р.П., Барачевский Ю.Е. Оценка обстоятельств и тяжести повреждений у пострадавших с травмами таза // Медицина катастроф. 2012. №1. С.23-25.
22. Теплов В.М., Цебровская Е.А., Алисов Р.Р., Ихаев А.Б., Кицун С.В., Забелина И.З., Багненко С.Ф. Сравнительный анализ результатов моделирования трехуровневой системы оказания скорой медицинской помощи в субъектах Российской Федерации // Скорая медицинская помощь. 2020. Т. 21, № 4. С. 4-10. DOI 10.24884/2072-6716-2020-21-4-4-10.
23. Теплов В.М., Алексанин С.С., Цебровская Е.А., Белаш В.А., Буркина В.В., Багненко С.Ф. Возможности компьютерного имитационного моделирования в оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2021. № 4. С. 40-47. DOI 10.25016/2541-7487-2021-0-4-40-47.
17. Perkins C, Scannell B, Brighton B, Seymour R, Vanderhave K. Orthopedic Firearm Injuries in Children and Adolescents: an Eight-Year Experience at a Major Urban Trauma Center. Injury. 2016;Jan; 47(1):173-7. doi: 10.1016/j.injury.2015.07.031. Epub 2015 Jul 29. PMID: 26365475.
18. Merkulov D.S., Fistal' E.Ya., Demchuk V.O. Modern Aspects of Combat Surgical Trauma Treatment. Voprosy Rekonstruktivnoi i Plasticeskoy Khirurgii = Issues of Reconstructive and Plastic Surgery. 2024;27(1):82-89 (In Russ.). doi.org/10.52581/1814-1471/88/08
19. Trishkin D.V., Kryukov E.V., Chuprina A.P. Evolution of the Concept of Providing Medical Care to the Wounded and Injured with Injuries to the Musculoskeletal System. Voenno-Meditsinskiy Zhurnal = Military Medical Journal. 2020;341;2:4-11 (In Russ.).
20. Baranov A.V. Sistema Organizatsii Okazaniya Meditsinskoy Pomoshchi Postradavshim v Dorozhno-Transportnykh Proishestviyakh na Federal'nykh Avtodorogakh v Regionakh Rossii s Nizkoy Plotnost'yu Naseleniya = System for Organizing the Provision of Medical Care to Victims of Traffic Accidents on Federal Roads in Regions of Russia with Low Population Density. Extended Abstract of Doctor's Thesis (Med.). 14.02.03. St. Petersburg Publ., 2023. 48 p. (In Russ.).
21. Baranov A.V., Matveev R.P., Barachevskiy Yu.E. Assessment of Circumstances and Severity of Injuries in Casualties with Pelvis Traumas. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2012;1:23-25 (In Russ.).
22. Teplov V.M., Tsebrovskaya E.A., Alimov R.R., Ihaev A.B., Kit-sun S.V., Zabelina I.Z., Bagnenko S.F. Comparative Analysis of the Results of Modeling a Three-Level System of Emergency Medical Care in the Constituent Entities of the Russian Federation. Skoraya Meditsinskaia Pomoshch' = Emergency Medical Care. 2020;21:4:4-10 (In Russ.). doi 10.24884/2072-6716-2020-21-4-4-10.
23. Teplov V.M., Aleksanin S.S., Tsebrovskaya E.A., Belash V.A., Burykina V.V., Baggenko S.F. Possibilities of Computer Simulation Modeling in Optimizing the Work of the Inpatient Emergency Department in Emergency Situations. Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskie Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Byiological and Socially-Psychological Problems of Safety in Emergencies. 2021;4:40-47 (In Russ.). doi 10.25016/2541-7487-2021-0-4-40-47.

*Материал поступил в редакцию 16.10.24; статья принята после рецензирования 18.11.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 16.10.24; the article after peer review procedure 18.11.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24*

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ В ДОГОСПИТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ, ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

В.В.Масляков^{1,2}, Ю.Е.Барачевский⁴, С.А.Сидельников¹, А.Н.Онищенко¹, М.А.Полиданов^{2,3},
Н.А.Шилова¹, К.С.Чамкина¹, К.А.Волков¹, Р.П.Петрунькин³

¹ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

² Медицинский университет «Реавиз», Саратов, Россия

³ Университет «Реавиз», Санкт-Петербург, Россия

⁴ ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать результаты оказания сотрудниками бригад скорой медицинской помощи (СМП) медицинской помощи детям, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП).

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – учетные данные ГИБДД о ДТП, произошедших в Саратовской области в 2020–2023 гг.; статистические данные за указанный период о лечении детей, пострадавших в ДТП, взятые из базы данных ГУЗ «Саратовская областная детская клиническая больница». Метод исследования – аналитический.

Результаты исследования. Анализ результатов исследования показал:

1. Состояние детей, получивших повреждения в ДТП, в момент оказания им медицинской помощи оценивалось: как удовлетворительное – у 22 детей (22,0%); средней степени тяжести – у 21 (21,0); тяжелое – у 27 (27,0); как очень тяжелое – у 30 детей (30,0%).

2. Медицинскую помощь детям, пострадавшим в ДТП, оказывали: в 78,0% случаев – врачебные бригады СМП; в 22,0% случаев – фельдшерские бригады СМП. Ошибки при оказании медицинской помощи были отмечены у сотрудников врачебных и фельдшерских бригад СМП в 4,0 и 5,0% наблюдений соответственно.

3. Доля летальных исходов среди детей, получивших травмы в результате ДТП, составила 35,0%. Причинами летальных исходов были: травматический шок – 11,0% наблюдений; геморрагический шок – 3,0; черепно-мозговая травма – 9,0; травма, несовместимая с жизнью – 5,0% наблюдений.

4. Основными причинами ДТП с участием детей были: нарушение правил перевозки детей – 32,0% случаев; выезд на полосу встречного движения – 18,0% случаев.

Отмечено, что результаты исследования свидетельствуют о необходимости обратить больше внимания на организационные проблемы, связанные с оказанием медицинской помощи детям, пострадавшим в ДТП. Нередко процесс вызова бригады СМП и ожидание ее прибытия занимают слишком много времени, особенно если ДТП произошло в удаленном или труднодоступном месте, что может быть критически важным для детей с серьезными травмами. Следует также обратить внимание на отсутствие в большом количестве случаев координации между различными медицинскими службами, приводящее к задержкам и неправильному оказанию медицинской помощи.

Ключевые слова: бригады скорой медицинской помощи, догоспитальный период, дорожно-транспортные происшествия, медицинская помощь, пострадавшие дети, Саратовская область

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Масляков В.В., Бараческий Ю.Е., Сидельников С.А., Онищенко А.Н., Полиданов М.А., Шилова Н.А., Чамкина К.С., Волков К.А., Петрунькин Р.П. Анализ некоторых вопросов, связанных с оказанием в догоспитальном периоде медицинской помощи детям, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 42-46. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-42-46>

ANALYSIS OF SOME ISSUES RELATED TO THE PROVISION OF PRE-HOSPITAL MEDICAL CARE TO CHILDREN INJURED IN ROAD ACCIDENTS

V.V.Maslyakov^{1,2}, Yu.E.Barachevskiy⁴, S.A.Sidelnikov¹, A.N.Onishchenko¹, M.A.Polidanov¹,
N.A.Shilova¹, K.S.Chamkina¹, K.A.Volkov¹, R.P.Petrunkin³

¹ Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

² Medical University "Reaviz", Saratov, Russian Federation

³ Reaviz University, St. Petersburg, Russian Federation

⁴ Northern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Russian Federation

Summary. The purpose of the study is to analyze the provision of medical care to children injured as a result of road accidents by emergency medical teams and offer recommendations on how to prevent its mistakes.

Materials and methods. The accounting data of the State Traffic Safety Inspectorate for the period from 2020 to 2023 inclusive, as well as statistical data taken from the database of the Saratov Regional Children's Clinical Hospital for the period from 2020 to 2023 inclusive, on road accidents involving children and adolescents, were used. The results of the provision of medical care to children injured in road accidents by ambulance crews were analyzed. The research method is analytical.

Research results. Analysis of the research results showed:

1. The condition of children injured as a result of road accidents at the time of assistance is regarded as mild in 22.0% of observations, as severe in 21.0%, as extremely severe in 27.0% and as critical in 30.0% of observations.
2. Medical care for children who have been injured as a result of road accidents is provided by medical emergency medical teams in 78.0% of cases and in 22.0% of cases by paramedic teams. Errors in the provision of assistance were noted in 4.0% of observations in the provision of assistance by medical teams and in 5.0% of cases in the provision of assistance by paramedic teams.
3. The total number of deaths among children injured in road accidents was 35.0%. The causes of death in the victims of this group were as follows: traumatic shock – in 11.0% of cases; hemorrhagic shock – in 3.0% of cases; traumatic brain injuries – in 9% of cases and injuries incompatible with life – in 5.0% of cases.
4. The main causes that led to traffic accidents involving children are, violation of the rules of transportation of children – 32.0% of cases and driving into oncoming traffic – 18.0%.

It is noted that the results of the study indicate the need to pay more attention to the organizational problems associated with the provision of medical care to children injured in road accidents. Often, the process of calling an ambulance team and waiting for its arrival takes too much time, especially if the accident occurred in a remote or hard-to-reach place, which can be critical for children with serious injuries. It is also necessary to pay attention to the lack of coordination between various medical services in a large number of cases, leading to delays and improper provision of medical care.

Key words: ambulance teams, injured children, medical care, pre-hospital period, road accidents, Saratov region

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Maslyakov V.V., Barachevskiy Yu.E., Sidelnikov S.A., Onishchenko A.N., Polidanov M.A., Shilova N.A., Chamkina K.S., Volkov K.A., Petrunkin R.P. Analysis of Some Issues Related to the Provision of Pre-Hospital Medical Care to Children Injured in Road Accidents. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;4:42-46 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-42-46>

Контактная информация:

Масляков Владимир Владимирович – докт. мед. наук, профессор; профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского» Минздрава России

Адрес: Россия, 410012, Саратов, ул. Б. Казачья, 112

Тел.: +7 (903) 023-71-69

E-mail: maslyakov@inbox.ru

Contact information:

Vladimir V.Maslyakov – Dr. Sc. (Med.), Professor; Professor of Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine of Saratov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 112, B. Kazach'ya str., Saratov, 410012, Russia

Phone: +7 (903) 023-71-69

E-mail: maslyakov@inbox.ru

Введение

В мире постоянно растет количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в результате которых страдают не только взрослые, но и дети. Россия занимает первое место среди стран Европы и Северной Америки по количеству ДТП со смертельным исходом на 100 тыс. жителей и шестое место – при пересчете на 100 тыс. автомобилей [1]. В 2019 г. в структуре всех причин смертности количество несчастных случаев составило 14,8 на 100 тыс. населения [2]. Оказание первой (ПП) и медицинской помощи детям, пострадавшим в ДТП – важная и ответственная задача, требующая наличия навыков и знаний у медицинского персонала и свидетелей, которые могли бы минимизировать последствия травм и обеспечить необходимую помощь до прибытия бригады скорой медицинской помощи (СМП) – [3, 4].

Цель исследования – проанализировать результаты оказания сотрудниками бригад СМП медицинской помощи детям, пострадавшим в ДТП, и сформулировать рекомендации по предотвращению ошибок, допускаемых при ее оказании.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – учетные данные о ДТП, произошедших в 2020–2023 гг. в Саратовской области (ГИБДД по Саратовской области); статистические данные об оказании медицинской помощи детям, пострадавшим в ДТП (ГУЗ «Саратовская областная детская клиническая больница»).

В исследование были включены 100 детей, пострадавших в ДТП. Оценка тяжести их состояния осуществлялась с использованием шкалы в баллах: удовлетворительное состояние – 9–10 баллов; состояние средней степени тяжести – 7–8; тяжёлое состояние – 5–6; очень тяжёлое состояние – 3–4 балла. При классификации шока использовались Клинические рекомендации (протокол)

по оказанию скорой медицинской помощи при травматическом шоке у детей [5]. В качестве первичной документации использовались сопроводительные листы станции СМП с талонами к ним (ф. 114/у), истории болезни и отчеты ГИБДД по Саратовской области. Критерии включения в исследование: пострадавшие в возрасте от трех до 18 лет, получившие травмы в ДТП, помощь которым в госпитальном периоде оказывали медицинские работники. Критерии исключения из исследования: пострадавшие в ДТП в возрасте до трех и старше 18 лет, помощь которым оказывали без участия медицинских работников.

Для проведения математической обработки результаты исследования изначально вносили в электронную базу данных – картотеку в табличном виде формата Excel. Анализ результатов исследования проводился с использованием метода описательной статистики. В качестве критерия применялся критерий согласия χ^2 . Статистическая значимость данных определялась как $p < 0,05$. Для установления корреляционных связей использовали непараметрический критерий Спирмена (r_s); коэффициент корреляции интерпретировали исходя из уровня силы связи: $r_s > 0,01$ – $0,29$ – слабая положительная связь; $r_s > 0,30$ – $0,69$ – умеренная положительная связь; $r_s > 0,70$ – $1,00$ – сильная положительная связь. На проведение исследования было получено разрешение локального этического комитета Медицинского университета «Реавиз» (Саратов).

Результаты исследования и их анализ. Распределение пострадавших детей по тяжести состояния представлено на рис. 1.

Анализ данных, представленных на рис. 1 показывает, что удовлетворительное состояние было у 22 детей (22,0%); средней степени тяжести – у 21 (21,0%);

Таблица / Table

**Медицинские мероприятия, выполненные
сотрудниками бригад СМП пострадавшим детям,
чел./%**

Medical measures carried out by the ambulance crews
for the injured children, people/%

Медицинские мероприятия / Medical measures	Бригады СМП / Emergency medical services teams	
	врачебные /medical n = 78	фельдшерские /paramedic n = 22
Обезболивание / Pain relief	64 / 64,0	11 / 11,0
Обработка раны / Wound treatment	23 / 23,0	16 / 16,0
Реанимационные мероприятия / Intensive care measures	7 / 7,0	9 / 9,0
Противошоковые мероприятия / Anti-shock measures	47 / 47,0	17 / 17,0
Наложение асептической повязки / Applying an aseptic bandage	23 / 23,0	16 / 16,0
Транспортная иммобилизация / Transport immobilization	14 / 14,0	8 / 8,0

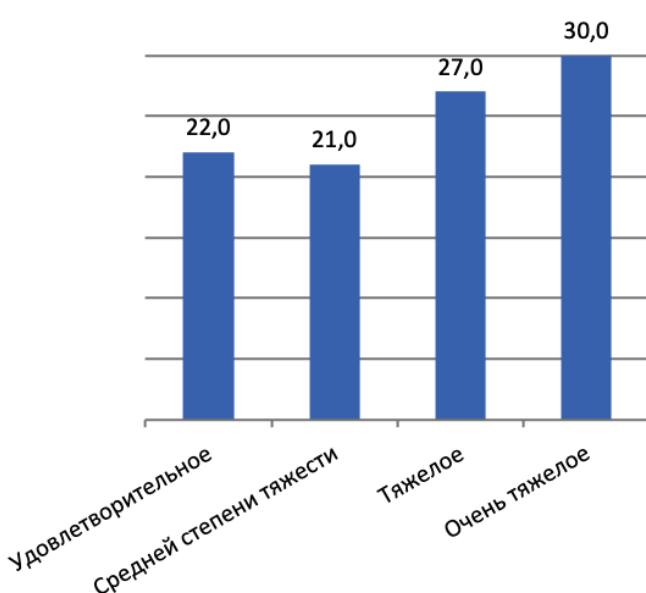


Рис. 1. Распределение пострадавших детей по тяжести состояния, %
Fig. 1. Distribution of victims by severity of the condition, %

тяжелое – у 27 (27,0%); очень тяжелое состояние – у 30 детей (30,0%). Тяжесть состояния пострадавших была обусловлена:

- тяжестью шока – шок различной степени тяжести был зарегистрирован у 43 пострадавших (43,0%), при этом у 32 (32,0%) он был оценен как тяжелый – III и IV ст. тяжести;

- наличием у пострадавших множественных и сочетанных повреждений, которые были отмечены у 46 детей (46,0%); изолированные повреждения имели место у 54 детей (54,0%); $r=0,43$; $p<0,05$;

- наличием тяжелых черепно-мозговых травм (ЧМТ). Из общего числа детей, получивших тяжелые повреждения, 29 (29,0%) погибли на месте ДТП.

Следует отметить тот факт, что наибольшее количество (56%) ДТП с участием детей произошло на федеральных автомобильных дорогах (ФАД), что соответствует данным, представленным в научных публикациях [6, 7].

До приезда бригады СМП первую помощь на месте ДТП оказывали свидетели. Бригады СМП чаще оказывали помощь в городских условиях – в 82 случаях (82,0%); в условиях сельской местности – в 18 случаях (18,0%), $r=0,87$, $p<0,05$. Врачебные бригады СМП выезжали на ДТП чаще, чем фельдшерские – в 78 (78,0%) и 22 (22,0%) случаях соответственно ($r=0,88$, $p<0,05$). Среднее время доезда бригады СМП до места ДТП составило: в условиях города – (31 ± 4) мин, в условиях сельской местности – (12 ± 3) мин ($r=0,73$, $p<0,05$). Медицинские мероприятия, выполненные сотрудниками бригад СМП, представлены в таблице.

Из данных, представленных в таблице, видно, что основными мероприятиями, проводимыми сотрудниками бригад СМП на месте ДТП, были обезболивание, проведение противошоковых мероприятий, обработка раны и наложение асептической повязки. Кроме того, в 16 случаях (16,0%) были выполнены реанимационные мероприятия. При анализе полноценности и правильности оказания медицинской помощи детям, пострадавшим в ДТП, можно отметить, что в полном объеме и правильно она была оказана в 74 случаях (74,0%) – сотрудниками

врачебных и в 17 случаях (17,0%) – фельдшерских бригад СМП. Ошибки были отмечены в 4 (4,0%) и 5 (5,0%) случаях при оказании помощи сотрудниками врачебных и фельдшерских бригад СМП соответственно. Одна из основных ошибок, допущенных при оказании медицинской помощи – недооценка тяжести состояния пострадавшего, что приводило к неполноценному обезболиванию и невыполнению инфузционной терапии в полном объеме.

Общее количество летальных исходов – 35 детей (35,0%). Причины летальных исходов: травматический шок – 11 наблюдений (11,0%); геморрагический шок – 3 (3,0%); черепно-мозговая травма – 9 (9,0%); травма, несовместимая с жизнью – 5 наблюдений (5,0%). На месте ДТП погибли 29 детей (29,0%); в лечебных учреждениях летальные исходы были зафиксированы в 6 наблюдениях (6,0%) – ($r=0,87$, $p<0,05$).

На рис. 2 представлены основные причины ДТП с участием детей.

Из данных на рис. 2 видно, что основной причиной ДТП с участием детей является нарушение правил перевозки детей – 32 случая (32,0%), на втором месте – выезд на встречную полосу – 18 случаев (18,0%). Кроме того, из числа пострадавших детей, находившихся внутри транспортного средства и получивших наиболее тяжелые повреждения, которые часто заканчивались летальным исходом, 17 детей (17,0%) находились вне детского кресла.

Распределение пострадавших детей как субъектов ДТП представлено на рис. 3.

В нашем наблюдении основными субъектами ДТП были пассажиры – 44 случая (44,0%), на втором месте – пешеходы – 33 (33,0%), на третьем месте – велосипедисты – 23 случая (23,0%).

Было установлено, что в дневное время произошло 69 ДТП (69,0%), в темное время суток – 31 ДТП (31,0%). В числе сопутствующих факторов, оказавших влияние на возникновение ДТП, можно выделить: туман – 12 ДТП (12,0%); дождь – 23 (23,0%); снегопад – 15 ДТП (15,0%).

Обсуждение результатов исследования. Результаты исследования и данные научных публикаций говорят о необходимости обратить особое внимание на организационные проблемы, связанные с оказанием медицинской помощи детям, получивших травмы в ДТП. Нередко процесс вызова бригады СМП и ожидание ее

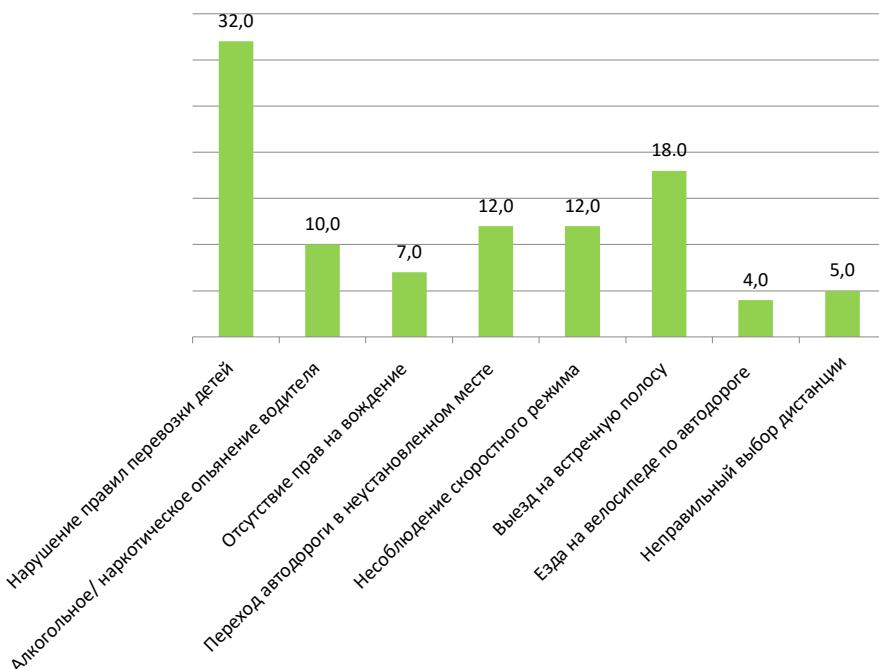


Рис. 2. Основные причины ДТП с участием детей, %
Fig. 2. The main causes of traffic accidents involving children, %

прибытия занимают слишком много времени, особенно если ДТП произошло в удаленном или труднодоступном месте. Это может создать критическую ситуацию – особенно для детей, получивших серьезные травмы, так как пострадавшие дети чаще всего умирают до прибытия бригады СМП. Кроме того, профессиональные медработники могут столкнуться с отсутствием полной информации о состоянии пострадавшего [8, 9]. Также могут возникнуть сложности с определением возраста ребенка или выявлением его хронических заболеваний [10–13]. Все это может повлиять на точность диагностики и выбор методов оказания медицинской помощи [14]. Неправильное или неквалифицированное оказание медицинской помощи может привести к дополнительным повреждениям или ухудшению состояния пострадавшего. Крайне важно, чтобы свидетели ДТП обладали навыками оказания первой помощи. Напри-

мер, при переломах или вывихах правильная фиксация поврежденной конечности с помощью импровизированных средств может уменьшить вероятность развития осложнений и др. Следует также отметить недостаток специализированных медицинских учреждений для детей, особенно в отдаленных районах Саратовской области. Это приводит к тому, что пострадавших детей долго эвакуируют до ближайшей лечебной медицинской организации, что может усугубить их состояние.

Выводы

- Состояние детей, получивших повреждения в ДТП, в момент оказания медицинской помощи оценивалось: как удовлетворительное – у 22 детей (22,0%); средней степени тяжести – у 21 (21,0); тяжелое – у 27 (27,0); как очень тяжелое – у 30 детей (30,0%).

- Медицинскую помощь детям, пострадавшим в ДТП, оказывали: в 78,0% случаев – сотрудники врачебных бригад СМП; в 22,0% случаев – сотрудники фельдшерских бригад СМП. Ошибки при оказании медицинской помощи были отмечены: у сотрудников врачебных бригад СМП – в 4,0% наблюдений; у сотрудников фельдшерских бригад – в 5,0% наблюдений.

- Доля летальных исходов среди детей, получивших травмы в результате ДТП, составила 35,0%. Причинами летальных исходов были: травматический шок – 11,0% наблюдений; геморрагический шок – 3,0; черепно-мозговая травма – 9,0; травма, несовместимая с жизнью – 5,0% наблюдений.

- Основными причинами ДТП с участием детей были: нарушение правил перевозки детей – 32,0% случаев и выезд на полосу встречного движения – 18,0% случаев.

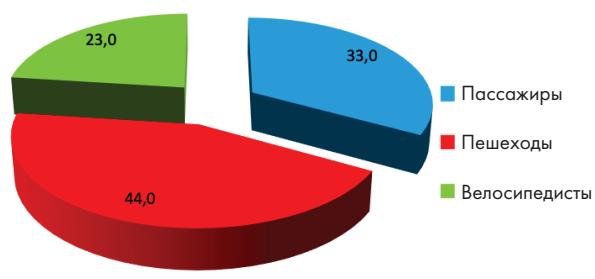


Рис. 3. Доля пострадавших детей как субъектов ДТП, %
Fig. 3. The proportion of injured children as subjects of road accidents, %

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Маркова Е.В., Рusanova E.A. Частота встречаемости различных травм при ДТП и механизмы их возникновения по материалам РКБ №1 г. Ижевск // Международный студенческий научный вестник. 2016. №4. Ч.2. С. 218
2. Сипкин А.М., Ахтымова Н.Е., Ахтымов Д.В. Характеристика острых травматических повреждений челюстно-лицевой области // Русский медицинский журнал. 2016. № 14. С. 932-935.
3. Масляков В.В., Барачевский Ю.Е., Павлова О.Н. и др. Организационные аспекты оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях с повреждениями лицевого скелета // Медицина катастроф. 2021. № 2. С. 65-67.
4. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших: состояние, проблемы. Сообщение 3 // Медицина катастроф. 2019. № 2. С. 38-44.
5. Амчеславский В.Г. Клинические рекомендации (протокол) по оказанию скорой медицинской помощи при травматическом шоке у детей. М., 2015. 21 с.
6. Баранов А.В. Система организации оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральных автодорогах в регионах России с низкой плотностью населения // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. №2. С. 22-28.
7. Баранов А.В., Мордовский Э.А., Барачевский Ю.Е. и др. 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.
8. Ковалев В.А. Некоторые результаты мониторинга состояния медицинского оборудования, используемого при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим // Медицина катастроф. 2009. № 2. С. 56-57.
9. Матвеев Р.П., Гудков С.А., Брагина С.В. Организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим с дорожно-транспортной политечтвой. Обзор литературы // Медицина катастроф. 2015. № 4. С. 45-48.
10. Пороский С.В., Донника А.Д., Еремина М.В. Оценка готовности медицинского специалиста к профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях // Медицина катастроф. 2014. № 2. С. 53-54.
11. Баранов А.В., Ключевский В.В., Барачевский Ю.Е. Организация медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе медицинской эвакуации // Политечтва. 2016. № 1. С. 12-17.
12. Кузовлев О.П., Шабловский О.Р., Лаптев В.А. и др. Опыт оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медицина экстремальных ситуаций. 2011. № 4. С. 5-13.
13. Буданцева Л.Б., Костомарова Л.Г., Федотов С.А. и др. Факторы, осложняющие регистрацию учетных параметров при составлении списков пострадавших в процессе ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2013. № 1. С. 10-13.
14. Масляков В.В., Сидельников С.А., Барачевский Ю.Е. и др. Массовое одновременное поступление пострадавших в чрезвычайных ситуациях в лечебные медицинские организации: организационные проблемы и возможные пути их решения // Медицина катастроф. 2023. № 2. С. 51-55.

REFERENCES

1. Markova E.V., Rusanova E.A. The Frequency of Occurrence of Various Injuries in Road Accidents and the Mechanisms of their Occurrence According to the Materials of the Izhevsk Republican Clinical Hospital No. 1. *Mezhdunarodnyy Studencheskiy Nauchnyy Vestnik = International Student Scientific Bulletin*. 2016;4(2):218 (In Russ.).
2. Sipkin A.M., Akhtyamova N.E., Akhtyamov D.V. Characteristics of Acute Traumatic Injuries of the Maxillofacial Region. *Russkiy Meditsinskiy Zhurnal = Russian Medical Journal*. 2016;14:932-935 (In Russ.).
3. Maslyakov V.V., Barachevsky Yu.E., Pavlova O.N., Pimenov A.V., Proshin A.G., Polyakov A.V., Pimenova A.A. Organizational Aspects of Providing Emergency Care to Victims in Road Transportation Accidents with Damage to the Facial Skeleton. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021;2:65-67 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2021-2-65-67>.
4. Baranova N.N. Medical Evacuation of Victims: State, Problems. Report 3. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2019;2:38-44 (In Russ.).
5. Amcheslavskiy V.G. *Klinicheskiye Rekomendatsii (Protokol) PO Okazaniyu Skoroy Meditsinskoy Pomoschi pri Travmaticheskem Shock U Detey = Clinical Recommendations (Protocol) for the Provision of Emergency Medical Care for Traumatic Shock in Children*. Moscow Publ., 2015. 21 p. (In Russ.).
6. Baranov A.V. The System of Organizing the Provision of Medical Care to Victims in Traffic Accidents on Federal Highways in Regions of Russia with Low Population Density. *Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2022;(2):22-28 (In Russ.).
7. Baranov A.V., Mordovskiy E.A., Barachevskiy Yu.E., et al. Improvement of Trainings of First Aid Provision for Victims in Traffic Accidents on the Federal Highway in Russian Regions with Low Population Density. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;1:23-25 (In Russ.).
8. Kovalev V.A. Some Results of Monitoring of Condition of Medical Equipment Used for Emergency Medical Care of Injured. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2009;2:56-57 (In Russ.).
9. Matveev R.P., Gudkov S.A., Bragina S.V. Organization Aspects of Medical Care Delivery to Casualties with Road Traffic Accident Polytraumas. Literature Review. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2015;4:45-48 (In Russ.).
10. Poroyskiy S.V., Donika A.D., Eremina M.V. Assessment of Medical Specialist's Preparedness for Professional Activity in Extreme Situations. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2014;2:53-54 (In Russ.).
11. Baranov A.V., Klyuchevskiy V.V., Barachevskiy Yu.E. Organization of Medical Assistance to Victims of Road Accidents at the Prehospital Stage of Medical Evacuation. *Polytrauma = Polytrauma*. 2016;1:12-17 (In Russ.).
12. Kuzovlev O.P., Shablovskiy O.R., Laptev V.A., Ivanov Y.V. Experience of Leading Special-Purpose Medical Aid for Patients, Injured in Emergencies. *Meditisina Ekstremalnykh Situatsiy = Medicine of Extreme Situations*. 2013;1:10-13 (In Russ.).
13. Budantseva L.B., Kostomarova L.G., Fedotov S.A., Stazhadze L.L. Factors Complicating Indexing of Accounting Parameters while Making Victims Lists in Process of Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Emergency Situations. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2013;1:10-13 (In Russ.).
14. Maslyakov V.V., Sidelnikov S.A., Barachevskiy Y.E., Kurkin K.G., Pimenova A.A., Polidjanov M.A., Polikarpov D.A., Barulina M.A. Simultaneous Mass Admission of Emergency Victims to Medical Treatment Organizations: Organizational Problems and Possible Ways to Solve them. *Meditisina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:51-55 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-51-55>.

Материал поступил в редакцию 29.07.24; статья принята после рецензирования 02.11.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 29.07.24; the article after peer review procedure 02.11.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-47-52>
УДК 614.883

Оригинальная статья
© ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

А.Б.Федин¹, С.А.Гуменюк¹, В.И.Ярема¹

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

Резюме. Цель исследования – разработать концепцию проведения медицинской эвакуации пострадавших с травмой и внутренним кровотечением, нуждающихся в выполнении экстренного оперативного вмешательства в профильном медицинском учреждении в мегаполисе.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 216 пациентов с открытой черепно-мозговой травмой и/или внутренним кровотечением, эвакуированных с места чрезвычайной ситуации (ЧС) и пролеченных в стационарах г.Москвы.

Все пациенты были разбиты на две группы: в 1-ю группу вошли пациенты, эвакуированные в стационары с применением разработанных алгоритмов проведения медицинской эвакуации; во 2-ю группу – пациенты, эвакуированные в стационары без применения указанных алгоритмов.

Результаты исследования и их анализ. Проанализированы результаты лечения пострадавших с сочетанной травмой / внутренним кровотечением, выявлены риски летального исхода у таких пострадавших, установлены причины, которые тормозят проведение медицинской эвакуации пациентов в стационар, оценены результаты их лечения. Отмечено, что создание алгоритмов проведения медицинской эвакуации пострадавших с сочетанной травмой / внутренним кровотечением при наличии у них показаний к выполнению срочной операции позволит своевременно начать мероприятия по окончательной остановке кровотечения, улучшить результаты лечения и снизить летальность на 15%.

Ключевые слова: алгоритмы медицинской эвакуации, внутреннее кровотечение, лечение, мегаполис, медицинская эвакуация, пострадавшие, сочетанная травма

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Федин А.Б., Гуменюк С.А., Ярема В.И. Особенности проведения медицинской эвакуации пострадавших с сочетанной травмой в условиях мегаполиса // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 47-52.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-47-52>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-47-52>
UDC 614.883

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

FEATURES OF MEDICAL EVACUATION OF VICTIMS WITH COMBINED TRAUMA IN A MEGAPOLIS

A.B.Fedin¹, S.A.Gumenyuk¹, V.I.Yarema¹

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

Summary. The purpose of the study is to develop a concept for the evacuation of victims with trauma requiring emergency surgery in a specialized medical institution in the metropolis.

Materials and methods of research. Our study included 216 patients evacuated from emergency scenes and treated in Moscow hospitals with open craniocerebral injuries and/or internal bleeding.

All patients were divided into two groups: group 1 included patients evacuated to hospitals using the developed algorithms for medical evacuation; group 2 included patients evacuated without using the specified algorithms.

Results of the study and their analysis. The results of treatment of victims with combined trauma/internal bleeding were analyzed, the risks of fatal outcome in such victims were identified, the reasons that slow down the medical evacuation of these patients to the hospital were established, the results of treatment of these patients in hospitals were assessed. It was noted that the creation of algorithms for medical evacuation of such victims in the presence of indications for urgent surgery will allow timely initiation of measures to finally stop bleeding, improve treatment results and reduce mortality by 15%.

Key words: combined trauma, internal bleeding, medical evacuation algorithms, megacities, medical evacuation, treatment, victims

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Fedin A.B., Gumenyuk S.A., Yarema V.I. Features of Medical Evacuation of Victims with Combined Trauma in a Megapolis. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;4:47-52 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-47-52>

Контактная информация:

Гуменюк Сергей Андреевич – докт. мед. наук, доцент; директор ГБУЗ города Москвы особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы»

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

Тел.: +7 (909) 668-63-48

E-mail: semp75@yandex.ru

Contact information:

Sergey A. Gumenyuk – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor; Director of Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department

Address: 5/1, bldg. 1, Bol'shaya Sukharevskaya square, Moscow, 129090, Russia

Phone: +7 (909) 668-63-48

E-mail: semp75@yandex.ru

Введение

По данным Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы (ДЗМ), в 2023 г. скорая медицинская помощь (СМП) была оказана 3,6 млн жителей столицы, в том числе в 11,2% случаев – пострадавшим с травмами и отравлениями [1].

Во всем мире травма, в том числе сочетанная, является основной причиной смерти лиц моложе 40 лет, т.е. ежегодно от различного рода травм погибают около 1,5 млн чел., при этом в сроки до одного часа в стационары доставляют 60–75% пострадавших, летальность среди которых по причине кровопотери составляет в течение первых суток 30–36% [2–4].

Анализ причин смерти в чрезвычайных ситуациях (ЧС) мирного времени свидетельствует о том, что более 50% пострадавших погибали в очагах поражения не от травм, несовместимых с жизнью, а от кровопотери, при этом 60% из них – от внутреннего кровотечения, т.е. в настоящее время проблема хирургии повреждений сохраняет свою научную и клиническую актуальность [5–10].

Еще в 1942 г. C.J.Wiggers продемонстрировал, что геморрагический шок вызывает такие изменения в организме, которые не устраниются простым возмещением кровопотери – 80% животных, у которых был вызван тяжелый геморрагический шок, погибли в течение 24 ч несмотря на реинфузию выпущенной крови [11].

Доминирующую роль в структуре смертности от травм продолжает играть и нейротравма, в том числе открытая черепно-мозговая травма (ЧМТ), причем ее негативная роль существенно увеличивается за счет наличия у таких пострадавших синдрома взаимного перекрытия и отягощения [12, 13].

Исследования, проведенные в мире, свидетельствуют о перспективности эхографии, особенности которой заключаются в ее высокой (до 97%) информативности и быстром получении результатов исследования [14, 15].

Все вышеизложенное указывает на необходимость совершенствования проведения медицинской эвакуации как важнейшего мероприятия в системе медицинского обеспечения пострадавших – как при стихийных бедствиях и техногенных катастрофах, так и при социальных конфликтах. В настоящее время в мегаполисах Российской Федерации, учитывая их возможности, необходимо вести работу по созданию современных алгоритмов проведения медицинской эвакуации пострадавших, имеющих показания к выполнению экстренной операции.

Цель исследования – разработать концепцию проведения медицинской эвакуации пострадавших с травмой, нуждающихся в выполнении экстренного оперативного вмешательства в профильном медицинском учреждении в мегаполисе.

Задачи исследования:

1. Оценить медико-санитарные потери в ЧС в г.Москве с выявлением числа пострадавших, нуждающихся в немедленном выполнении оперативного вмешательства; определить факторы, влияющие на летальность среди госпитализированных с открытой ЧМТ и/или с внутренним кровотечением.

2. Применить разработанные алгоритмы проведения медицинской эвакуации пострадавших с внутренним кровотечением и открытой черепно-мозговой травмой и оценить результаты лечения в группах.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 216 пациентов, эвакуированных с места ЧС и пролеченных в 2021–2023 гг. в следующих стационарах ДЗМ: городская клиническая больница (ГКБ) №15 им. О.М.Филатова, ГКБ им. В.В.Вересаева, ГКБ им. С.П.Боткина, ГКБ им. В.М.Буянова, ГКБ №1 им. Н.И.Пирогова, НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского, а также в Московском многопрофильном клиническом центре «Коммунарка».

Все пострадавшие были разделены на две группы.

В 1-ю (основную) группу вошли 106 пациентов, доставленных в профильные медицинские учреждения с использованием разработанных алгоритмов медицинской эвакуации, в том числе с применением санитарного вертолета; причина госпитализации – внутреннее кровотечение или открытая ЧМТ, требующие экстренного оперативного вмешательства.

Во 2-ю группу – группу сравнения или контрольную группу – вошли 110 пациентов с аналогичной ургентной патологией, госпитализированных в профильные стационары города наземным транспортом по каналу скорой медицинской помощи (СМП) или авиамедицинскими бригадами (АМБр).

В соответствии с международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) основные диагнозы у пострадавших были распределены по рубрикам S01-S39 и T00-T07, куда входят травмы головы, а также травмы, захватывающие несколько областей тела.

В обоих случаях допускалось наличие у пациентов других травм в виде переломов костей скелета, ожогов, отравлений и т.д., если они не влияли на исход основного заболевания в догоспитальном периоде или в ранние сроки госпитализации.

Основной диагноз ставили врачи выездных бригад СМП с учетом данных клинического осмотра и результатов применения объективных методов исследования, затем он подтверждался в профильном стационаре – главным образом, по результатам выполнения оперативного вмешательства или по данным обследования в приемном отделении и после выполнения операции.

В составе сочетанной травмы открытая ЧМТ с продолжающимся кровотечением имела место у 21 госпитализированного (11 – основная группа, 10 – группа сравнения); травма, сопровождающаяся гемотораксом

или гемоперикардом – у 73 – 38 и 35 пациентов соответственно; гемоперитонеум наблюдался у 122 пострадавших – 57 и 65 пациентов соответственно. Доля нозологий, послуживших поводом для выполнения экстренной операции, представлена на рис. 1.

В общее число госпитализированных входили 61 женщина и 155 мужчин. Достоверных различий по числу мужчин и женщин в группах выявлено не было (рис. 2).

Средний возраст госпитализированных составил: в основной группе – $(35,8 \pm 1,17)$ лет; в группе сравнения – $(34,4 \pm 1,15)$ лет – достоверных различий не выявлено, $p=0,44$ (рис. 3). Основная причина проведения медицинской эвакуации 189 пострадавших (87,5%) в стационар – сочетанная травма, полученная в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП).

Результаты исследования и их анализ.

На территории г.Москвы в 2018–2022 гг. произошла 181 чрезвычайная ситуация, в которых был зарегистрирован 1301 пострадавший.

В общем числе пострадавших в чрезвычайных ситуациях число пострадавших составило: в техногенных ЧС – 839 чел. (64,5%); природных – 79 (6,1%); биологического-социальных – 180 (13,8%); в социальных ЧС – 203 чел. (15,6%), что свидетельствует об особенностях жизнедеятельности в мегаполисе.

Доля эвакуированных в профильные медицинские организации, нуждавшихся в выполнении экстренного оперативного вмешательства в условиях операционной, составила 19,1%.

При проведении медицинской эвакуации пострадавших были выявлены задержки, которые, в основном, наблюдались при ДТП и были связаны в том числе со временем доезда машин СМП, местонахождением

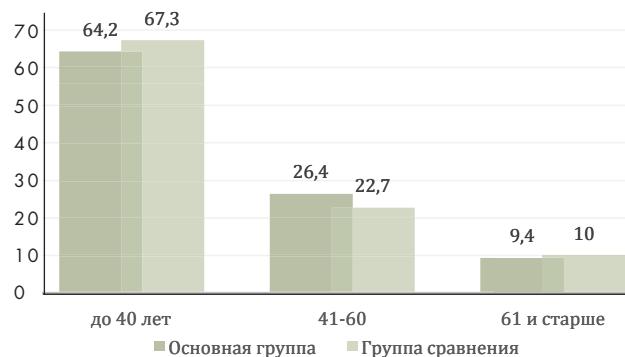


Рис. 3. Распределение госпитализированных по возрасту в группах, %
Fig. 3. Distribution of hospitalized by age in groups, %

пострадавших, локализацией подстанций СМП и профильных медицинских организаций на территории Новой Москвы. Длительность госпитализации ургентного пациента в профильное медицинское учреждение часто зависела не только от квалификации водителя, оперативности действий медицинской бригады и оснащения автомобиля СМП, но и от дорожного трафика. При возникновении ЧС с большим числом пострадавших возможности машин СМП были ограничены – в основном из-за изменения дорожной ситуации и необходимости одновременного вызова большого количества машин.

В связи с тем, что даже минутное промедление может повлиять на исход травмы, сотрудники Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы (далее – ЦЭМП) разработали концепцию и алгоритмы проведения ускоренной медицинской эвакуации пострадавших в ЧС, нуждающихся в незамедлительном оперативном вмешательстве.

С учетом всех возможностей мегаполиса, концепция медицинской эвакуации должна строиться на следующих основных принципах: обучение персонала в рамках дополнительного профессионального образования (ДПО) на базе ЦЭМП и учебного полигона для отработки навыков работы в скоропомощных стационарных комплексах (ССК); мониторинг ситуации с помощью автоматической информационно-аналитической системы обеспечения; организация межведомственного взаимодействия и разработка алгоритмов; материально-техническое обеспечение медицинских бригад; преемственность и применение инновационных технологий на этапах медицинской эвакуации.

Решение проблемы первичной диагностики пациентов с внутренним кровотечением началось в 2018 г., когда медицинский состав выездных бригад СМП и АМБр ЦЭМП г.Москвы стали обучать навыкам УЗ-диагностики основных ургентных нозологий. Основа обучения – FAST-протокол, который используется в ряде развитых стран мира, имеет высокую доказанную эффективность и не требует длительного периода обучения. Выполнение УЗИ на месте ЧС позволяет врачу определить наличие кровопотери и её скорость, а также лучше ориентироваться в ситуации.

Создание в мегаполисе скоропомощных стационарных комплексов на равноудаленном друг от друга расстоянии также было направлено на сокращение времени медицинской эвакуации. Из общего количества лечебных медицинских организаций (ЛМО) стационарного типа г.Москвы были отобраны 42 ЛМО: 27 городских больниц, 5 детских больниц, 6 специализированных

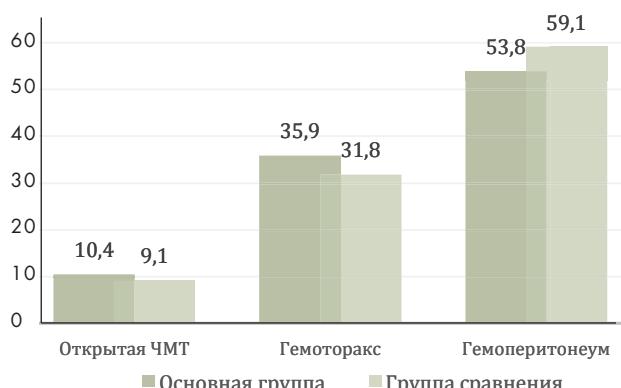


Рис. 1. Доля нозологий в группах госпитализированных, %
Fig. 1. The proportion of hospitalized groups, %

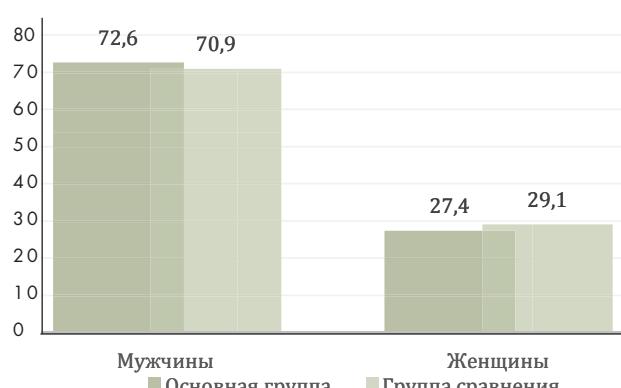


Рис. 2. Распределение госпитализированных по полу в группах, %
Fig. 2. Distribution of hospitalized by gender in groups, %

больниц и центров, две клиники вузов, один НИИ, один госпиталь для ветеранов войны, большая доля нагрузки на которых была связана с оказанием экстренной медицинской помощи (ЭМП). Критерий отбора таких стационаров: доля оказания в них экстренной медицинской помощи – 23,5% и больше. Одним из приоритетов выбора ЛМО для строительства ССК явился территориальный подход, целями которого были охват экстренной медицинской помощью определенных административных округов города и максимальное сокращение времени медицинской эвакуации экстренных пациентов, в том числе в ЧС, из любого района мегаполиса.

В результате к 2024 г. среднее время попадания ургентного пациента в стационар от момента вызова бригады СМП сократилось с $(37,1 \pm 0,56)$ мин – в обычной больнице до $(25,8 \pm 0,93)$ мин – в ССК.

В случае изначального наличия данных по объемам крови в полостях и с учетом того, какое, приблизительно, время будет затрачено на госпитализацию, можно определить дополнительные объемы потери крови за период проведения медицинской эвакуации, что будет основанием или для госпитализации пациента в ближайший профильный стационар, или поводом к вызову санитарного вертолета и проведения медицинской эвакуации в наиболее подходящий в данном конкретном случае стационар мегаполиса.

С применением созданных алгоритмов в 1-й группе обследованных (106 чел.) – на основании клинических данных и данных УЗИ на месте ЧС – была выполнена ускоренная медицинская эвакуация 47 пациентов (44,3%).

Алгоритм «стандартная эвакуация из зоны ЧС» – машина СМП следует из зоны ЧС в ближайший стационар, при этом время предполагаемой медицинской эвакуации не превышает 10–15 мин – был использован у 19 чел. В указанном случае не было необходимости вызывать на место ЧС санитарный вертолет, поскольку это не ускорило бы попадание пациента на операционный стол – расстояние от места локализации пострадавшего до профильного стационара не превышало 20 км.

Алгоритм «медицинская эвакуация с участием АМБр» был использован у 12 чел., которые или находились на большом расстоянии от профильного стационара, или дорожная обстановка не позволяла бригаде СМП уложиться во временный промежуток 15–30 мин, необходимый для экстренной госпитализации пациентов. При наличии данных о потере крови мы считаем медицинскую эвакуацию продолжительностью более 30 мин – неприемлемой у данной группы пострадавших, поскольку предполагаемый дополнительный объем потери крови (более 1,5 л) кратно увеличивает риск летального исхода. По сути, данный алгоритм подразумевает, что или бригада СМП, приехавшая на место ЧС, сама вызывает санитарный вертолет, или сотрудники ЦЭМП ввиду тяжелой дорожной ситуации или большого числа пострадавших принимают решение о необходимости использования санитарного вертолета. При этом для сокращения времени проведения медицинской эвакуации возможно использование перехватывающих площадок.

Если вертолет прибывает на место внештатной или чрезвычайной ситуации раньше выездной бригады Службы медицины катастроф (СМК), то до прибытия последней врач АМБр выполняет функцию врача – организатора, т.е. функцию врача СМК, в то время как фельдшер санитарного вертолета непосредственно оказывает помощь пострадавшим.

Алгоритм «медицинская эвакуация при крупномасштабных ЧС» был использован у 5 чел. во время крупномасштабной ЧС с наличием большого числа пострадавших. В таких случаях целесообразно одновременное использование санитарных вертолетов с АМБр и наземных бригад СМП. При ликвидации медико-санитарных последствий обычно на место чрезвычайной ситуации первыми прибывают спасатели со специальным оборудованием, умеющие оказывать первую помощь (ПП) пострадавшим. Одновременно с ними должны прибывать специалисты территориального центра медицины катастроф (ТЦМК), которые передают в постоянном режиме по каналам связи первичные и уточненные данные о месте события, ведущих поражениях у пострадавших и их числе, о необходимом количестве бригад СМП, а также обо всех возможных изменениях в обстановке. По прибытию на место выездной бригады ЦЭМП все авиамедицинские бригады переходят в ее подчинение.

Алгоритм «медицинская эвакуация при открытой ЧМТ» был использован у 11 чел. В данном алгоритме все происходит аналогично проведению медицинской эвакуации по другим алгоритмам, за исключением того, что пострадавшим, несмотря на наличие у них ЧМТ, выполняется догоспитальное УЗИ брюшной и грудной полостей на случай наличия сочетанных повреждений, меняющих тактику проведения медицинской эвакуации. Кроме того, следует иметь в виду, что медицинская эвакуация проводится или в ССК, или в медицинские учреждения, имеющие в своем составе профильные нейрохирургические отделения.

В созданных нами алгоритмах медицинской эвакуации всем пострадавшим с подтвержденным диагнозом проводилась консервативная терапия – ингаляция кислорода, транексамовая кислота, рибофлавин + иноцин + янтарная кислота, обезболивание. Наиболее тяжелым пациентам в процессе проведения медицинской эвакуации с одновременным применением тканевых метаболитов и масочной оксигенации выполнялась терапевтическая гипотермия.

В случае вертолетной медицинской эвакуации пациента на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) считаем обязательным проведение мониторинга Peak и Pmin, чтобы не допустить баротравму лёгких и разгерметизацию контура в полете.

Минимальное время госпитализации пациентов в стационары столицы составило: в основной группе – 18 мин, в группе сравнения – 27 мин, максимальное время – 55 и 82 мин соответственно. В основной группе санитарный вертолет использовался в 1,7 раза чаще, чем в группе сравнения, и чаще использовались перехватывающие площадки – в основном, при эвакуации с удаленных территорий мегаполиса.

На этапе медицинской эвакуации среди пострадавших обеих групп летальных исходов не было. В ССК столицы были госпитализированы 39 пострадавших (36,8%) основной группы. Пострадавшие, которым было выполнено УЗИ в догоспитальном периоде, минуя приемное отделение, доставлялись непосредственно в операционную, где им выполняли все необходимые лечебные манипуляции.

При этом среднее время медицинской эвакуации пострадавшего составило: на машине СМП в городе – $(26,3 \pm 3,84)$ мин, при медицинской эвакуации вертолетом – $(34,9 \pm 2,11)$ мин.

Таким образом, если время медицинской эвакуации в мегаполисе не превышает 1520 мин и при отсутствии значимых проблем для доезда машины СМП и доставки пострадавшего в стационар, на данном этапе развития города смысла в проведении вертолетной медицинской эвакуации – нет.

Среднее время, проведенное в стационаре до начала выполнения оперативного вмешательства, составило: в основной группе – 6,1 мин; в группе сравнения – 16,9 мин, т.е. на данном этапе – при активном кровотечении – пациент мог потерять 100–300 мл крови дополнительно.

Общая летальность среди пострадавших в ЧС составила: в основной группе – 26 чел. (24,5%), в группе сравнения – 43 чел. (39,1%), что можно считать подтверждением эффективности предлагаемых мер. У выживших в основной группе общее количество койко-дней составило ($15,4 \pm 3,13$) и было на 2,4 койко-дня меньше, чем у пострадавших 2-й группы – ($17,8 \pm 4,05$). При этом следует особо отметить объемы кровопотери у доставленных в стационары мегаполиса: в основной группе – 1310 мл, в группе сравнения – 1880 мл.

Анализ данных умерших пациентов позволил определить некоторые факторы риска смерти, который (риск) прогрессивно увеличивался по мере увеличения их (факторов) суммарного количества. К этим факторам относятся: ушиб или ранение сердца; потеря крови на момент начала операции – более 1700 мл; время медицинской эвакуации в профильный стационар – более 45 мин; возраст пострадавшего – более 60 лет; сочетание внутренних кровотечений с ЧМТ или с переломами (более трех) костей скелета; прием антикоагулянтов на постоянной основе и выраженные сопутствующие заболевания. Если у пострадавшего присутствовали все эти факторы, то риск летального исхода был равен 100%. В большинстве случаев необходимо было подтвердить диагноз – тем или иным способом – в приемном отделении, в отделении реанимации и даже на операционном столе в виде диагностической лапароскопии.

Для понимания предлагаемой концепции в целом нами введен термин «динамизированная медицинская эвакуация», который характеризует мероприятия, направленные на сохранение жизни пострадавшего в ЧС с патологией, при которой любое промедление в оказании специализированной медицинской помощи повышает риск летального исхода в догоспитальном периоде, т.е.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Электронный ресурс: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/gazeta-moskovskaya-meditsina-cito/sobytiya/vse-o-skoroy-pomoshchi-/?ysclid=m0rx1s64o 9600991026> (In Russ.).

2. Алексанин С.С., Гудз Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: Монография. СПб.: ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. 2019. 303 с.

3. Багненко С.Ф., Мирошниченко А.Г., Алисов Р.Р., Шляфер С.И. Оценка состояния скорой медицинской помощи в разных условиях ее оказания в Российской Федерации // Анестезиология и реаниматология. 2021. №2. С. 124-130.

4. Endeshaw D., Delie A.M., Adal O. et al. Mortality and its Predictors in Abdominal Injury Across Sub-Saharan Africa: Systematic Review and Meta-Analysis // BMC Emerg. Med. 2024. Vol.24. No.1. P.57.

5. Вишневский А.Г. Смертность от внешних причин в России с серединой XX века. М.: Высшая школа экономики, 2017. 448 с.

6. Гончаров С.Ф., Титов И.Г., Бобий Б.В., Акиньшин А.В. Основные итоги деятельности ВЦМК «Защита» ФМБА России в

динамизированная медицинская эвакуация в первую очередь необходима пострадавшим с внутренними кровотечениями и открытой ЧМТ. В это же понятие входят лечебные мероприятия, применяемые на этапе медицинской эвакуации и направленные на уменьшение кровопотери и максимально долгое сохранение функций жизненно важных органов.

Таким образом, не все пациенты нуждаются в «динамизированной медицинской эвакуации», но – как минимум – в ней нуждались такие пострадавшие, лечение которых закончилось летальным исходом в раннем периоде после полученной травмы, а это примерно 30% всех пострадавших с внутренними кровотечениями.

Хотя в нашей концепции очень сложно выделить какой-либо приоритетный метод достижения поставленных целей, в совокупности их применение дает ощущимый результат. Приведенные нами данные подтверждают, что концепция проведения медицинской эвакуации в г. Москве – эффективна и может быть использована в других крупных городах Российской Федерации.

Выводы

1. Доля пострадавших в ЧС в мегаполисе составила: в техногенных ЧС – 64,5%, природных – 6,1; биологico-социальных – 13,8; в социальных ЧС – 15,6%. В выполнении экстренного оперативного вмешательства в условиях операционной стационара нуждались 19,1% пострадавших в ЧС.

2. Риск смерти у госпитализированных с открытой ЧМТ и/или с внутренним кровотечением прогрессивно увеличивается, доходя до 100% по мере суммирования следующих факторов: ушиб или ранение сердца; потеря крови на момент начала операции – более 1700 мл; время медицинской эвакуации – более 45 мин; возраст пострадавшего – старше 60 лет; сочетание внутренних кровотечений с ЧМТ и/или с переломами (более трех) костей скелета; прием антикоагулянтов; выраженные сопутствующие заболевания у пострадавшего.

3. Разработанные алгоритмы динамизированной медицинской эвакуации в мегаполисе включают в себя использование как машин СМП, так и санитарных вертолетов. Учет данных УЗИ на месте ЧС и предпочтительная госпитализация в ССК с комплексным применением терапевтических мер в догоспитальном периоде позволяют сократить время, проведенное в стационаре до начала выполнения оперативного вмешательства, и снизить общую летальность практически на 15%.

REFERENCES

1. URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/gazeta-moskovskaya-meditsina-cito/sobytiya/vse-o-skoroy-pomoshchi-/?ysclid=m0rx1s64o 9600991026> (In Russ.).

2. Aleksanin S.S., Gudz' Yu.V., Rybnikov V.Yu. Konseptsiya i Tekhnologii Organizatsii Okazaniya Meditsinskoy Pomoshchi Postradavshim v Chrezvychaynykh Situatsiyakh s Travmami Silami i Sredstvami MCHS Rossii = Concept and Technologies of Organizing the Provision of Medical Care to Victims of Emergency Situations with Injuries by the Forces and Means of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Monograph. St. Petersburg Publ., 2019. 303 p. (In Russ.).

3. Baginenko S.F., Miroshnichenko A.G., Alimov R.R., Shlyafir S.I. Assessment of the State of Emergency Medical Care in Different Conditions of its Provision in the Russian Federation. Anestesiologiya i Reanimatologiya = Anesthesiology and Resuscitation. 2021;2:124-130 (In Russ.).

4. Endeshaw D., Delie A.M., Adal O., et al. Mortality and its Predictors in Abdominal Injury across Sub-Saharan Africa: Systematic Review and Meta-Analysis. BMC Emerg. Med. 2024;24;1:57.

5. Vishnevskiy A.G. Smertnost' v Yneshnikh Prichin v Rossii s Serediny XX Veka = Mortality from External Causes in Russia Since the Mid-20th century. Monograph. Moscow, Vysshaya Shkola Ekonomiki Publ., 2017. 448 p. (In Russ.).

- 2020 г. и задачи на 2021 год // Медицина катастроф. 2021. №1. С. 10-17.
7. Никонова Е.М., Оберемок С.Е., Шатохина Я.П. Проблемы вызова «скорой помощи»: права и обязанности как службы скорой медицинской помощи, так и пациента // Вестник Луганского национального университета им. В.Даля. 2019. Т.23. №5. С.121-123.
8. Петриков С.С., Хубутия М.Ш., Рогаль М.Л. и др. Создание и становление государственной службы скорой медицинской помощи и службы медицины катастроф в России (к 100-летию Института скорой помощи им. Н.В.Склифосовского) // Журнал им. Н.В.Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2023. Т.12. №3. С.509-527.
9. Dodwad S.M., Mueck K.M., et al. // Surg. Infect. (Larchmt). 2024. No.1. P.19-25.
10. Huang F.D., Yeh W.B., et al. Early Management of Retained Hemothorax in Blunt Head and Chest Trauma // World J. Surg. 2018. Vol. 42. No.7. P. 2061–2066.
11. Wiggers C.J., WerleView J.M., et al. Exploration of a Method for Standardizing Hemorrhagic Shock // Experimental Biology and Medicine. 1942. V.49. Issue 4. URL: <https://doi.org/10.3181/00379727-49-13645>.
12. Лихтерман Л.Б. Учение о последствиях черепно-мозговой травмы // Нейрохирургия. 2019. Т.21. №1. С.83-89.
13. Соминов А.Б., Лебедев И.А., Древаль О.Н. и др. Распространённость и структура черепно-мозговой травмы в ряде субъектов Российской Федерации // Уральский медицинский журнал. 2020. Т.193. №10. С. 156-159.
14. Стрижелецкий В.В., Ядыкин А.А., Иванов И.Г. и др. Спонтанная забрюшинная гематома у пациентов с COVID-19: первый клинический опыт // Эндоскопическая хирургия. 2021. Т.27. №5. С.42-47.
15. Bloom B.A., Gibbons R.C. Focused Assessment with Sonography for Trauma // Treasure Island (FL). Stat Pearls Publ., 2020. [URL]: PMID: 29261902.
6. Goncharov S.F., Titov I.G., Bobiy B.V., Akin'shin A.V. Main Results of the Activities of the All-Russian Center for Medical Research "Zashchita" of the Federal Medical and Biological Agency of Russia in 2020 and Tasks for 2021. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2021;1:10-17 (In Russ.).
7. Nikonova Ye.M., Oberemok S.Ye., Shatokhina Ya.P. Problems of Calling an Ambulance: the Rights and Responsibilities of Both the Ambulance Service and the Patient. Vestnik Luganskogo Natsional'nogo Universiteta Im. V. Dal' = Bulletin of the Luhansk National University named after V.Dal'. 2019;23:5:121-123 (In Russ.).
8. Petrikov S.S., Khubutiya M.SH., Rogal' M.L., et al. Creation and Development of the State Emergency Medical Care Service and Disaster Medicine Service in Russia (on the 100th Anniversary of the N.V.Skilifosovsky Institute of Emergency Care). Zhurnal im. N.V. Skilifosovskogo «Neotlozhnaya Meditsinskaya Pomoshch'» = N.V.Skilifosovsky Journal "Emergency Medical Care". 2023;12;3:509-527 (In Russ.).
9. Dodwad S.M., Mueck K.M., et al. Surg. Infect. (Larchmt). 2024;25:1:19-25.
10. Huang F.D., Yeh W.B., et al. Early Management of Retained Hemothorax in Blunt Head and Chest Trauma. World J. Surg. 2018;42:7:2061–2066.
11. Wiggers C.J., WerleView J.M., et al. Exploration of a Method for Standardizing Hemorrhagic Shock. Experimental Biology and Medicine. 1942;49;4. URL: <https://doi.org/10.3181/00379727-49-13645>.
12. Likhterman L.B. The Doctrine of the Consequences of Traumatic Brain Injury. Neyrokhirurgiya = Neurosurgery. 2019;21;1:83-89 (In Russ.).
13. Sominov A.B., Lebedev I.A., Dreval' O.N., et al. Prevalence and Structure of Traumatic Brain Injury in a Number of Constituent Entities of the Russian Federation. Ural'skiy Meditsinskiy Zhurnal = Ural Medical Journal. 2020;193;10:156-159 (In Russ.).
14. Strizheletskiy V.V., Yadykin A.A., Ivanov I.G., et al. Spontaneous Retroperitoneal Hematoma in Patients with COVID-19: the First Clinical Experience. Endoskopicheskaya Khirurgiya = Endoscopic Surgery. 2021;27:5:42-47 (In Russ.).
15. Bloom B.A., Gibbons R.C. Focused Assessment with Sonography for Trauma. Treasure Island (FL). Stat Pearls Publ., 2020. [URL]: PMID: 29261902.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ EXPERIMENTAL STUDIES

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-53-58>
УДК 617.7-001.17:612.085

Оригинальная статья
© ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАКРИННЫХ ФАКТОРОВ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСТОЖОГОВОЙ НЕОВАСКУЛЯРИЗАЦИИ РОГОВИЦЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

А.В. Терещенко^{1,2}, И.Г. Трифаненкова^{1,2}, С.К. Демьянченко¹, А.М. Кодунов¹,
Д.А. Шатаев¹, Р.Б. Иолчиев¹, А.Н. Склифас³, А.А. Темнов³

¹ Калужский филиал ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Калуга, Россия

² Медицинский институт ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга, Россия

³ Институт биофизики клетки РАН – обособленное подразделение ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук», г. Пущино, Московская область, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить эффективность разных фракций пептидного препарата в лечении постожоговой неоваскуляризации (НР) роговицы в эксперименте.

Материалы и методы исследования. Экспериментальное исследование проведено на 40 самцах крыс стока Wistar. Предварительно всем животным наносился химический ожог роговицы и конъюнктивы. В качестве лечения применялись различные фракции пептидного препарата, содержащего паракринные факторы мезенхимальных стволовых клеток (МСК). Культивирование МСК для приготовления препарата проводилось в условиях гипоксии. Были сформированы 4 опытные и одна контрольная группы по 8 крыс (8 глаз). В 1-й группе для лечения применялся пептидный препарат общей фракции; во 2-й – пептидный препарат с фракцией до 3 кДа; в 3-й – с фракцией до 30 кДа; в 4-й – с фракцией от 30 до 120 кДа; в контрольной группе в качестве лечения использовалась культуральная среда. До начала лечения, а также на 14-е и 30-е сутки эксперимента проводили: фоторегистрацию глазного дна, биомикроскопию, оптическую когерентную томографию роговицы, определяли прозрачность роговицы.

Результаты исследования и их анализ. Результаты проведенного исследования показали, что общая фракция и фракция до 30 кДа, полученные при культивировании МСК в условиях гипоксии, являются эффективными при профилактике и лечении неоваскулярного бельма роговицы, вызванного химическим ожогом. Кроме того, данные вещества могут быть перспективными для разработки препаратов, используемых медициной для минимизации последствий травм при техногенных катастрофах.

Ключевые слова: лечение, мезенхимальные стволовые клетки, паракринные факторы, постожоговая неоваскуляризация роговицы, профилактика, экспериментальное исследование

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Демьянченко С.К., Кодунов А.М., Шатаев Д.А., Иолчиев Р.Б., Склифас А.Н., Темнов А.А. Применение паракринных факторов стволовых клеток для профилактики и лечения постожоговой неоваскуляризации роговицы в эксперименте // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 53-58.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-53-58>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-53-58>
UDC 617.7-001.17:612.085

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

APPLICATION OF PARACRINE FACTORS OF STEM CELLS FOR PREVENTION AND TREATMENT OF POST-BURN NEOVASCULARIZATION OF THE CORNEA IN THE EXPERIMENT

A.V.Tereshchenko^{1,2}, I.G.Trifanenkova^{1,2}, S.K.Demyanchenko¹, A.M.Kodunov¹,
D.A.Shataev¹, R.B.Iolchiev¹, A.N.Sklifas³, A.A.Temnov³

¹ The Kaluga brunch of the S.Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga, Russian Federation

² Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovskiy, Kaluga, Russian Federation

³ Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences - a Separate Division of the "Federal Research Center "Pushchino Scientific Center for Biological Research of the Russian Academy of Sciences", Pushchino, Moscow Region, Russian Federation

Summary. Purpose of the study – to evaluate the efficacy of different fractions of a peptide preparation in the treatment of post-burn corneal neovascularization in an experiment.

Materials and methods. The experimental studies were conducted on 40 male Wistar rats. All animals had previously undergone a chemical burn of the cornea and conjunctiva. Various fractions of a peptide preparation containing paracrine factors of mesenchymal stem cells (MSCs) were used as treatment. For the experiment, MSCs were cultivated under hypoxic conditions. Four experimental groups and one control group of 8 rats (8 eyes) were formed. Group 1 - a peptide preparation of the total fraction was used for treatment; group 2 - a peptide preparation with a fraction of molecular weight up to 3 kDa; group 3 - with a fraction of molecular weight up to 30 kDa; group 4 - with a fraction of molecular weight from 30 to 120 kDa, in the control group a culture medium was used as treatment. Before the treatment, as well as on the 14th and 30th day of the experiment, the following studies were performed: photo registration of the fundus, biomicroscopy, corneal OCT, determination of corneal transparency.

Results of the study and their analysis. The study showed that the total fraction and the fraction with a molecular weight of up to 30 kDa, obtained by culturing MSCs under hypoxic conditions, are effective in the treatment and prevention of neovascular corneal leukoma caused by a chemical burn, and these substances may be promising for the development of drugs used in medicine to minimize the effects of injuries in man-made disasters.

Key words: experimental studies, mesenchymal stem cells, paracrine factors, post-burn corneal neovascularization, prevention, treatment

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Tereshchenko A.V., Trifanenkova I.G., Demyanchenko S.K., Kodunov A.M., Shataev D.A., Iolchiev R.B., Sklifas A.N., Temnov A.A. Application of Paracrine Factors of Stem Cells for Prevention and Treatment of Post-Burn Neovascularization of the Cornea in the Experiment. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2024;4:53-58 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-53-58>

Контактная информация:

Темнов Андрей Александрович – докт. мед. наук; ведущий научный сотрудник лаборатории проблем клеточного стресса Института биофизики клетки РАН – обособленное подразделение ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук»
Адрес: Россия, 142290, г. Пущино Московской области, Институтская, 3
Тел.: +7 (4967) 73-94-79
E-mail: aa-temnov@yandex.ru

Contact information:

Andrey A. Temnov – Dr. Sc. (Med.), Leading Researcher at the Laboratory of Cellular Stress Problems of Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences - a Separate Division of the "Federal Research Center "Pushchino Scientific Center for Biological Research of the Russian Academy of Sciences"
Address: 3, Institutskaya str., Pushchino, Moscow Region, 142290, Russia
Phone: +7 (4967) 73-94-79
E-mail: aa-temnov@yandex.ru

Введение

В общем количестве травм глаза доля ожогов глаз составляет от 6,1 до 38,4%. При этом преобладают химические ожоги глаз, на долю которых приходится около 60,0–80,0% всех ожогов органа зрения. В промышленных районах не менее 65,0–75,0% ожогов глаз бывают производственными, а остальные относятся к бытовым и криминальным [1, 2].

В настоящее время, наряду с бытовыми ожогами, наблюдается резкий рост количества травм глаз, связанных с боевыми действиями и техногенными катастрофами, особенно на химических и нефтегазовых производствах. Тяжелые ожоги роговицы в сочетании с повреждением лимбальной зоны в подавляющем количестве случаев сопровождаются развитием такого тяжелого осложнения, как неоваскуляризация роговицы (НР).

Неоваскуляризация роговицы может также возникать в результате различных патологических состояний. Аномальное разрастание сосудов сопровождается отеком и помутнением роговицы, что может стать причиной снижения остроты зрения и приводить к необратимым последствиям вплоть до инвалидизации пациентов. В мире монокулярная слепота вследствие развития белым роговицы различной этиологии диагностирована у 1,5–2 млн чел. [3, 4].

Неоваскуляризация роговицы относится к одному из наиболее серьезных осложнений ожогов глаз. Лечение неоваскуляризации сопряжено с многочисленными трудностями, которые обусловлены уникальной структурой и функцией ткани роговицы.

В качестве лечения НР используются различные методы, среди которых: назначение местных кортикостероидов и нестероидных противовоспалительных средств, а также лазерная фотокоагуляция сосудов роговицы;

трансплантация конъюнктивальной, лимбальной и амниотической мембрани и др. Однако их применение не дает необходимого клинического эффекта и сопряжено с рядом нежелательных явлений [3].

В настоящее время в различных сферах медицины проводятся исследования, связанные с возможностью использования мезенхимальных стволовых клеток (МСК) как метода специфической терапии. Ряд авторов отмечали эффективность применения МСК при ожогах глаз с признаками воспаления и острой органной недостаточности. Однако, несмотря на эффективность, применение МСК ограничено рядом их специфических особенностей. Возможной альтернативой может быть использование пептидного препарата, полученного из культивированных стволовых клеток, который, обладая большинством свойств стволовых клеток, не имеет присущих им недостатков [5–9].

Цель исследования – оценить эффективность разных фракций пептидного препарата в лечении постожоговой неоваскуляризации роговицы в эксперименте.

Материалы и методы исследования. Экспериментальное исследование было проведено на 40 самцах крыс стока Wistar.

Масса животных – 300–350 г, возраст животных – 6–7 мес. Предварительно всем животным наносился химический ожог роговицы и конъюнктивы. Создание модели химического ожога в эксперименте проводили методом Обенбергера под общей анестезией с добавлением местной –внутримышечно (в/м) 100 мл Золетила + 0,4%-ный раствор инокaina. Ожог роговицы инициировали в течение одной минуты посредством аппликации на роговицу и конъюнктиву фильтровальной бумаги, вырезанной в форме круга диаметром 5 мм и предварительно смоченной в 95%-ном этаноле.

Через 30 сут после нанесения ожога и формирования сосудистого бельма все животные были разделены на 5 групп, в каждую из которых вошли по 8 крыс – 8 глаз. Для лечения применялся: в 1-й группе – пептидный препарат общей фракции; во 2-й – пептидный препарат с фракцией молекулярной массой (далее – с фракцией) до 3 кДа; в 3-й – пептидный препарат с фракцией до 30 кДа; в 4-й группе – пептидный препарат с фракцией от 30 до 120 кДа. Также была выделена контрольная группа, в которой в качестве лечения использовалась культуральная среда.

В процессе лечения применялись различные фракции пептидного препарата, который представляет собой белково-пептидный комплекс, содержащий паракринные факторы МСК. Культивирование МСК для приготовления препарата проводилось в условиях гипоксии. Данные условия культивирования были выбраны в связи с тем, что в ранее проведенных экспериментальных исследованиях была доказана большая жизнеспособность МСК, культивировавшихся в условиях гипоксии, по сравнению с МСК, которые выращивались в условиях нормоксии [10].

До начала лечения, а также на 14-е и 30-е сутки эксперимента проводили следующие виды исследований: фоторегистрацию глазного дна, биомикроскопию, оптическую когерентную томографию (ОКТ) роговицы, прозрачность роговицы измеряли с помощью прибора Pentacam (Oculus, Германия).

Все манипуляции с животными выполняли в соответствии с Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных Хельсинской декларации и рекомендациями Директив Европейского Сообщества (№ 86/609 ЕС).

Лечение химических ожогов роговицы осуществляли закапыванием в конъюнктивальную полость 4 раза в сутки в течение 60 мин различных модификаций пептидного препарата, начиная с первых суток после нанесения ожога. Последняя инстилляция проводилась на 30-е сутки экспериментального исследования. В контрольной группе по такой же схеме применялась культуральная среда.

Для оценки площади неоваскулярного помутнения и ее динамики на фоне лечения использовали метод морфометрии. После предварительной фоторегистрации на большом увеличении роговицы глаза животных снимки помещали в программу ImageJ (National Institutes of Health, США), в которой выделяли зоны прорастания сосудов, вычисляя их площадь, и давали оценку соотношения пораженной площади и общей площади роговицы.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программы STATISTICA 13.3 (StatSoft, США). Для определения нормальности распределения использовали критерий Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Оба критерия показали, что исследуемые группы параметров не имеют нормального распределения. Для количественных параметров для сопоставления двух групп – основной и контрольной – использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Для сравнения групп до операции и в различные сроки после ее проведения использовали непараметрический критерий Уилкоксона. Статистически значимыми считали различия данных при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их анализ. До начала лечения клинически не было выявлено значительных различий между группами. Сложившаяся офтальмологическая картина позволила сделать заключение о формировании неоваскулярного бельма на роговице. У всех

животных была зафиксирована полная эпителиализация. При оценке хода сосудов отмечено, что отдельные стволы сосудистого русла направлены к центральной зоне и формируют между собой анастомозы. Были также выделены сосуды, имеющие, по сравнению с другими, меньший диаметр и оканчивающиеся в паракентральной зоне. Оптическая когерентная томография позволила выявить неравномерность толщины эпителиального слоя роговицы; в толще стромы выявлялось гиперрефлективное помутнение; в большинстве случаев множественные гипорефлективные полости (кисты) выявлялись в верхних слоях стромы.

На основании полученных данных было сделано заключение о прекращении воспалительных и регенераторных процессов, характеризующих химический ожог.

После начала лечения в контрольной группе, в которой использовалась культуральная среда, ни в один из сроков наблюдения офтальмоскопически не наблюдалась динамика. На роговице идентифицировались новообразованные сосуды, главным образом, в форме крупных сосудистых стволов, имеющих стромальные помутнения в своей проекции. Неоваскулярное бельмо не претерпевало каких-либо изменений.

Во 2-й и 4-й группах при лечении пептидными препаратами фракцией до 3 кДа и фракцией от 30 до 120 кДа на 14-е и 30-е сутки эксперимента офтальмоскопически, как и в случае с контрольной группой, не было выявлено значимых изменений в сравнении с состоянием на момент начала лечения. Отсутствие клинического эффекта в 2-й группе можно объяснить невысокой концентрацией (0,12 мг/мл) белково-пептидного компонента (рис. 1). В 4-й группе причиной могло явиться высокое содержание в препарате балластных белков.

В 1-й группе, в которой применялся пептидный препарат общей фракции, а также в 3-й группе, где для лечения применялся пептидный препарат с фракцией до 30 кДа, был выявлен выраженный антиангидренный эффект. К 14-м суткам эксперимента во всех случаях было отмечено значительное сокращение количества новообразованных сосудов, а на участках сохранения комплексов новообразованных сосудов отмечалось уменьшение их диаметра. Фиксировалось отсутствие помутнений роговицы в проекции запустевших сосудов. Во всех случаях эпителиальный слой оставался сохранным. Передняя камера – без патологических изменений. При этом значимых различий между этими группами не наблюдалось.

На 30-е сутки лечения у большей части животных 1-й и 3-й групп (общая фракция – культуральная среда и фракция до 30 кДа соответственно) новообразованные сосуды выявлены не были (рис. 2). Было отмечено наличие отдельных сосудистых стволов, берущих свое начало



Рис. 1.Фоторегистрация переднего отрезка глаза крысы: 2-я группа (фракция до 3 кДа) – 30-е сутки лекарства

Fig. 1. Photo of the anterior segment of the rat eye. Group 2 (fraction up to 3 kDa). 30th day of treatment

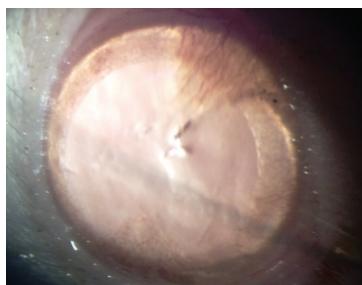


Рис. 2. Фото регистрация переднего отрезка глаза крысы: 3-я группа (фракция до 30 кДа) – 30-е сутки лечения

Fig. 2. Photo of the anterior segment of the rat eye. Group 3 (fraction up to 30 kDa). 30th day of treatment

в лимбальной области, проходящих через толщу роговицы и вновь идущих в область лимбальной сосудистой сети. Отмечено также отсутствие помутнений в зонах сохранившихся новообразованных сосудов.

Отдельно была оценена динамика изменения прозрачности и площади поражения роговицы на 14-е и 30-е сутки (таблица). При оценке прозрачности роговицы 100 усл. ед. соответствуют ее полной непрозрачности. Прозрачность роговицы у интактного животного составляла ($32,2 \pm 0,1$) усл. ед.

Как видно из данных таблицы, в группах до начала лечения прозрачность роговицы была одинаковой – ($100,00 \pm 0,00$) усл. ед. В контрольной группе в разные сроки наблюдения данный показатель практически не менялся, составив к концу наблюдения ($96,20 \pm 0,30$) усл. ед. Незначительные изменения также наблюдались во 2-й и 4-й группах, тогда как в 1-й (общая фракция) и 3-й (фракция до 30 кДа) группах отмечено значительное увеличение прозрачности от срока к сроку, приблизившееся к концу эксперимента к нормальным значениям глаза до нанесения ожога.

Значения площади пораженной роговицы – по аналогии с изменением прозрачности в контрольной, 2-й и 4-й группах – имели схожие показатели на всех сроках наблюдения. На 30-е сутки лечения ни в одной из указанных групп площадь пораженной роговицы не снизилась больше, чем на 23,0%. В 1-й (общая фракция) и

3-й (фракция до 30 кДа) группах уже на 14-е сутки лечения наблюдалось значительное – на 89,5 и 86,4% соответственно – уменьшение площади пораженной роговицы.

Обсуждение. Неоваскуляризация роговицы – угрожающая зрению патология, которой страдают 1,4 млн чел. в год. Ожидается, что заболеваемость НР будет расти. Она является осложнением таких заболеваний роговицы, как термический и химический ожог, сопровождающиеся дефицитом лимбальных стволовых клеток. Неоваскуляризация роговицы возникает из-за нарушения равновесия в проангидиогенных и антиангидиогенных медиаторах, включающих сложную систему молекулярных взаимодействий [11].

До настоящего времени ни один из существующих лекарственных препаратов, применяемых в курсе медикаментозной терапии, не показал себя как эффективное средство против НР. Такие противовоспалительные средства, как кортикоステроиды, являются базой терапии при неоваскуляризации роговицы из-за их доступности и хорошо изученного профиля безопасности, однако они обладают ограниченной эффективностью и не способны вызывать регресс зрелой НР [12].

Разработка эффективных методов медикаментозной терапии НР требует патогенетически ориентированного подхода. Участвующие в патогенезе НР проангидиогенные факторы включают в себя: фактор роста эндотелия сосудов (VEGF); тромбоцитарный фактор роста; матриксную металлопротеиназу (ММП) и такие воспалительные цитокины, как интерлейкин-1 (IL-1) и интерлейкин-6 (IL-6) – [13].

Широко изучен ангиогенный медиатор VEGF-A, являющийся членом семейства белков, включающего VEGF-A, VEGF-B, VEGF-C, VEGF-D, вирусно кодируемый VEGF-E и плацентарный фактор роста [14]. VEGF-A секретируется широким спектром клеток, включая макрофаги, Т-клетки, фибробласты, клетки пигментного эпителия сетчатки и клетки роговицы [15].

Матриксная металлопротеиназа – это Zn²⁺-зависимые ферменты, которые подразделяются или на секретируемые ММП, или на ММП мембранных типа. Первым трансмембранным ММП, который был идентифицирован,

Таблица / Table

Средние показатели прозрачности (усл. ед.) и площади поражения (%) роговицы в группах в различные сроки наблюдения, M±m

Average indicators of corneal transparency (arbitrary units) and area of corneal damage (%) by groups at different observation periods, M±m

Группы / Groups	Показатель / Index	Сроки наблюдения / Observation period		
		до лечения / before treatment	на 14-е сутки лечения / 14 th day	на 30-е сутки лечения / 30 th day
Контрольная группа –культуральная среда / Control group –cultural medium	Прозрачность / Transparency	100,00±0,00	100,00±0,00	96,20±0,30
	Площадь поражения / Corneal lesion area	61,30±0,4	60,48±0,22 ¹	49,4±0,16 ¹
1-я группа –общая фракция / Group 1 –general fraction	Прозрачность / Transparency	100,00±0,00	64,30±0,6 ^{1,2}	33,50±0,41 ^{1,2}
	Площадь поражения / Corneal lesion area	62,40±0,5	6,51±0,30 ^{1,2}	4,44±0,22 ^{1,2}
2-я группа –фракция до 3 кДа / Group 2 –fraction up to 3 kDa	Прозрачность / Transparency	100,00±0,00	97,32±0,80	96,11±0,50
	Площадь поражения / Corneal lesion area	62,80±0,5	63,40±0,8	48,8±0,46 ¹
3-я группа –фракция до 30 кДа / Group 3 –fraction up to 30 kDa	Прозрачность / Transparency	100,00±0,00	66,50±0,41 ^{1,2}	34,59±0,35 ^{1,2}
	Площадь поражения / Corneal lesion area	61,40±0,5	8,44±0,12 ^{1,2}	5,09±0,03 ^{1,2}
4-я группа –фракция от 30 до 120 кДа / Group 4 –fraction from 30 to 120 kDa	Прозрачность / Transparency	100,00±0,00	98,81±0,12	97,40±0,50
	Площадь поражения / Corneal lesion area	62,35±0,5	61,38±0,23	51,5±0,14

Примечания / Note:: различия статистически достоверны при $p<0,05$ / differences are statistically significant at $p<0.05$;

¹ достоверно по отношению к предыдущему значению по срокам наблюдения / reliable in relation to the previous value according to the observation period; ² достоверно по отношению к контрольной группе / significant in relation to the control group

являлся MMP-14. Он связан с несколькими молекулярными механизмами, участвующими в избирательном связывании и расщеплении VEGF-R1, который индуцирует ангиогенез роговицы [16].

IL-1 и IL-6 являются провоспалительными цитокинами, которые усиливают экспрессию хемокинов и факторов роста, приводящих к неоваскуляризации [17].

С растущим пониманием патогенеза НР расширяется круг исследований, нацеленных на поиск новых подходов к её нехирургическому лечению.

Клеточные технологии – многообещающая патологически ориентированная стратегия в лечении разнообразного спектра заболеваний, в том числе заболеваний глазной поверхности, включая постожоговые бельма роговицы [18].

Использование мезенхимальных стволовых клеток является привлекательным инструментом клеточной терапии, однако оно ограничивается такими факторами, как большие капитальные вложения, дорогостоящее культивирование клеток, сложности в управлении безопасностью и качеством при обращении с клетками [19].

В ряде исследований, изучавших влияние кондиционной среды МСК на различные заболевания и состояния, было установлено, что её применение имеет весомые преимущества по сравнению с использованием стволовых клеток [20, 21].

В 2022 г. нами были опубликованы результаты изучения влияния кондиционной среды культивированных стволовых клеток на развитие патологического ангиогенеза роговицы [22]. Исследование проводили на экспериментальной модели химического ожога роговицы у 22 крыс (22 глаза), которые были включены в две опытные и одну контрольную группы. В первой опытной группе в качестве лечения применяли пептиды кондиционной среды общей фракции; во второй опытной группе – пептиды кондиционной среды фракции до 30 кДа; в контрольной группе – культуральную среду. Методы исследования включали офтальмоскопию переднего отрезка глаза, определение площади повреждения роговицы и гистологическое исследование роговицы. Было показано, что использование инстилляций пептидного препарата для лечения химического ожога роговицы имело антиангиогенный эффект, выражавшийся в отсутствии васкуляризации роговицы к концу периода наблюдения (30 сут) и наличии субэпителиально лишь единичных запустевших капилляров у животных опытных групп. В контроле к окончанию срока эксперимента сформировалось васкуляризованное бельмо роговицы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева Г.Ф., Бордюгова Г.Г. Особенности диагностики и лечения ожоговой контузионной травмы // Материалы науч.-практич. конф. МНИИГБ им. Гельмгольца. М.: 2001. С. 36-37.
2. Ахмедов А.А. Основные аспекты травмы зрения // Труды МНИИГБ им. Гельмгольца. М.: 1998. С. 171-172.
3. Малюгин Б.Э., Исабеков Р.С., Калинникова С.Ю., Антонова О.П. Методы диагностики и лечения неоваскуляризации роговицы // Вестник офтальмологии. 2023. Т.139. №4. С. 86-92. <https://doi.org/10.17116/oftalma202313904186>
4. Камилов Х.М., Максудова Л.М., Инагамджанова Ш.Б., Бабаханова Д.М. Клиническая оценка современных аспектов лечения постожоговой эрозии роговицы // Advanced Ophthalmology. 2023. Т.1. №1. С. 92-96. <https://doi.org/10.57231/jao.2023.1.1.021>
5. Оразальева А.М., Оvezklychev П.Т., Ламанова Д.Б., Петрова Г.К. Влияние аутоплазмы на неоваскуляризацию роговицы в динамике лечения гнойного кератита // Лучшие теоретические и прикладные исследования 2023: Сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза: Наука и просвещение, 2023. С. 78-81.

В настоящем исследовании мы оценивали эффективность разных модификаций пептидного препарата – общей фракции, фракции до 3 кДа, фракции до 30 кДа, фракции от 30 до 120 кДа – в лечении хронической постожоговой неоваскуляризации роговицы в эксперименте. Результаты сравнительного количественного анализа показателей прозрачности роговицы (усл. ед.) в срок эксперимента – 30 сут и площади поражения роговицы (%) в сроки эксперимента – 14 и 30 сут достоверно указывают на эффективность общей фракции и фракции до 30 кДа по сравнению с фракцией до 3 кДа, фракцией от 30 до 120 кДа и контрольной культуральной средой, $p<0,05$.

Заключение. Таким образом, полученные данные доказывают наличие антиангиогенного эффекта при лечении постожоговой неоваскуляризации роговицы у пептидного препарата общей фракции, полученного при культивировании МСК в условиях гипоксии, и пептидного препарата с фракцией до 30 кДа. В то же время пептидные препараты с фракцией до 3 кДа и фракцией от 30 до 120 кДа также, как и культуральная среда, не обладают подобным действием.

Результаты экспериментального исследования свидетельствуют, что применение пептидного препарата общей фракции и фракции до 30 кДа, полученных при культивировании МСК в условиях гипоксии, является перспективным при лечении неоваскулярного бельма роговицы и требует дальнейшего изучения.

Вероятно, что полученные паракринные факторы, показавшие высокую эффективность при лечении неоваскуляризации роговицы у экспериментальных животных, не будут в такой же степени эффективно работать при лечении высших приматов и человека, что может быть обусловлено различием в метаболизме, анатомоморфологическим строением и особенностями иммунной системы. Однако данное направление, связанное с разработкой пептидных препаратов для лечения острых и критических состояний, несомненно заслуживает внимания и дальнейшего изучения.

Работа содержит материалы исследования, выполненного за счет гранта Российского научного фонда №23-25-10091 «Изучение антиангиогенных эффектов паракринных факторов мезенхимальных стволовых клеток при трансплантации роговицы в эксперименте», <https://rscf.ru/project/23-25-10091/>, а также за счет гранта в форме субсидии из бюджета Калужской области.

REFERENCES

1. Alekseeva G.F., Bordyugova G.G. Features of Diagnostics and Treatment of Burn Confusion Injury. Proceedings of the Scientific-Practical Conference of Helmholtz Research Institute of City Hospitals. Moscow Publ., 2001. P. 36-37 (In Russ.).
2. Akhmedov A.A. Basic Aspects of Vision Injury. Trudy MNIIGB im. Gel'mgol'tsa = Proceedings of Helmholtz Research Institute of City Hospitals. Moscow Publ., 1998. P.171-172 (In Russ.).
3. Malyugin B.E., Isabekov R.S., Kalinnikova S.Yu., Antonova O.P. Methods for Diagnosis and Treatment of Corneal Neovascularization. Vestnik Oftalmologii = Bulletin of Ophthalmology. 2023;139:4: 86-92 (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/oftalma202313904186>
4. Kamilov H.M., Maksudova L.M., Inagamdzhanova Sh.B., Babakhanova D.M. Clinical Assessment of Modern Aspects of the Treatment of Post-Burn Corneal Erosion. Advanced Ophthalmology. 2023;1:1:92-96 (In Russ.). <https://doi.org/10.57231/jao.2023.1.1.021>
5. Orazalieva A.M., Ovezklychev P.T., Lamanova D.B., Petrova G.K. The Influence of Autoplasma on Corneal Neovascularization in the Dynamics of Treatment of Purulent Keratitis. Luchshiye Teoreticheskiye i Prikladnyye Issledovaniya 2023: Sbornik Statey Mezhdunarodnogo

6. Хазамова А.И., Вериго Е.Н., Ченцова Е.В. Роль микротравмы роговицы в развитии бактериальных язв // Офтальмология. 2017. Т.14. №2. С.136–140.
7. Самойлов А.С., Астрелина Т.А., Аксененко А.В., Кобзева И.В., Сучкова Ю.Б. Применение клеточных технологий при термических ожоговых повреждениях кожи // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. Т.15. №4. С. 999-1004
8. Хубутия М.С., Вагабов А.В., Темнов А.А. Склифас А.Н. Паракринные механизмы противовоспалительного и органопротективного действия при трансплантации мезенхимальных стволовых клеток. Обзор литературы // Трансплантология. 2014. №1. С.20-32.
9. Khubutiya M.S., Vagabov A.V., Temnov A.A., Sklifas A.N. Paracrine Mechanisms of Proliferative, Anti-Apoptotic and Anti-Inflammatory Effects of Mesenchymal Stromal Cells in Models of Acute Organ Injury // Cytotherapy. 2014. V.16. No.5. P.579-585. <https://doi:10.1016/j.jcyt.2013.07.017>.
10. Плахотний М.А., Кодунов А.М., Горина Е.В., Бояринцев В.В., Трофименко А.В., Бирюков С.А., Фильков Г.И. Влияние условий культивирования мезенхимальных стволовых клеток на их жизнеспособность при трансплантации в субретинальное пространство // Биофизика. 2020. Т.65. №6. С. 1126-1134. <https://doi:10.31857/S0006302920060125>.
11. Wu D., Chan K.E., Lim B.X.H., Lim D.K., Wong W.M., Chai C., Manotosh R., Lim C.H.L. Management of Corneal Neovascularization: Current and Emerging Therapeutic Approaches // Indian J Ophthalmol. 2024. V.72. No.3. P.354-371. https://doi:10.4103/IJO.IJO_3043_23.
12. Oray M., Abu Samra K., Ebrahimiadib N., Meese H., Foster C.S. Long-Term Side Effects of Glucocorticoids // Expert Opin Drug Saf. 2016. V.15. No.4. P. 457-465. <https://doi:10.1517/14740338.2016.1140743>.
13. Tu Y., Luo Y., Zhao Q., Zeng Y., Leng K., Zhu M. Role of Macrophage in Ocular Neovascularization // Heliyon. 2024. V.10. No.10. P.e30840. <https://doi:10.1016/j.heliyon.2024.e30840>.
14. Apte R.S., Chen D.S., Ferrara N. VEGF in Signaling and Disease: Beyond Discovery and Development. Cell. 2019. V.176. No.6. P.1248-1264. <https://doi:10.1016/j.cell.2019.01.021>.
15. Ahmad A., Nawaz M.I. Molecular Mechanism of VEGF and its Role in Pathological Angiogenesis // J Cell Biochem. 2022. V.123. No.12. P. 1938-1965. <https://doi:10.1002/jcb.30344>.
16. Han K.Y., Chang J.H., Lee H., Azar D.T. Proangiogenic Interactions of Vascular Endothelial MMP14 with VEGF Receptor 1 in VEGFA-mediated Corneal Angiogenesis // Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016. V.57. No.7. P.3313-3322. <https://doi:doi:10.1167/iov.16-19420>.
17. Ebihara N., Matsuda A., Nakamura S., Matsuda H., Murakami A. Role of the IL-6 Classic- and Trans-Signaling Pathways in Corneal Sterile Inflammation and Wound Healing // Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011. V.52. No.12. P. 8549-8557. <https://doi:10.1167/iov.11-7956>.
18. Ye J., Yao K., Kim J.C. Mesenchymal Stem Cell Transplantation in a Rabbit Corneal Alkali Burn Model: Engraftment and Involvement in Wound Healing // Eye (Lond). 2006. V.20. No.4. P. 482-490. <https://doi:10.1038/sj.ey.6701913>.
19. Покровская Л.А., Шерстобоец Е.Ю., Надеждин С.В., Данилевец М.Г., Трофимова Е.С., Лигачева А.А., Чурин А.А., Дубская Т.Ю. Безопасность применения кондиционной среды, полученной при направленной остеогенной индукции мезенхимальных стволовых клеток костного мозга крыс // Сибирский научный медицинский журнал. 2020. Т.40. №2. С. 47–55. <https://doi:10.15372/SSMj20200206>.
20. Pawitan J.A. Prospect of Stem Cell Conditioned Medium in Regenerative Medicine // BioMed. Res. Int. 2014. No. 2014. P. 1-14. <https://doi:10.1155/2014/965849>.
21. Sanchooli T., Norouzian M., Ardestirylajimi A., Ghoreish S.K., Abdollahifar M.A., Nazarian H., Piryaei A. Adipose Derived Stem Cells Conditioned Media in Combination with Bioceramic Collagen Scaffolds Improved Calvarial Bone Healing in Hypothyroid Rats // Iran. Red. Crescent. Med. J. 2017. 19. P.e45516. <https://doi:10.5812/ircmj.45516>.
22. Кодунов А.М., Темнов А.А., Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Склифас А.Н., Шацких А.В. Механизмы влияния кондиционированной среды культивированных стволовых клеток на развитие патологического angiогенеза роговицы глаза в эксперименте // Патогенез. 2021. Т.19. №4. С. 41-52. <https://doi:10.25557/2310-0435.2021.04.41-52>.
- Nauchno-Issledovatel'skogo Konkursa = Best Theoretical and Applied Research 2023: Collection of articles from the International Research Competition. Penza, Nauka i Prosvetshcheniye, 2023. P. 78-81 (In Russ.).
6. Khazamova A.I., Verigo E.N., Chentsova E.V. The Role of Corneal Microtrauma in the Development of Bacterial Ulcers. Oftalmologiya = Ophthalmology. 2017;14;2:136-140 (In Russ.).
7. Samoylov A.S., Astrelina T.A., Aksenenko A.V., Kobzeva I.V., Suchkova Yu.B. Application of Cellular Technologies for Thermal Burn Injuries of the Skin. Saratovskiy Nauchno-Meditsinskiy Zhurnal = Saratov Scientific and Medical Journal. 2019;15;4:999-1004 (In Russ.).
8. Khubutia M.S., Vagabov A.V., Temnov A.A., Sklifas A.N. Paracrine Mechanisms of Anti-Inflammatory and Organoprotective Action during Mesenchymal Stem Cell Transplantation. Literature Review. Transplantologiya = Transplantology. 2014;1:20-32 (In Russ.).
9. Khubutia M.S., Vagabov A.V., Temnov A.A., Sklifas A.N. Paracrine Mechanisms of Proliferative, Anti-Apoptotic and Anti-Inflammatory Effects of Mesenchymal Stromal Cells in Models of Acute Organ Injury. Cytotherapy. 2014;16;5:579-585. <https://doi:10.1016/j.jcyt.2013.07.017>.
10. Plakhotniy M.A., Kodunov A.M., Gorina E.V., Boyarinsev V.V., Trofimenko A.V., Biryukov S.A., Filkov G.I. The Influence of Cultivation Conditions of Mesenchymal Stem Cells on their Viability During Transplantation into the Subretinal Space. Biofizika = Biophysics. 2020;65;6:1126-1134 (In Russ.). <https://doi:10.31857/S0006302920060125>.
11. Wu D., Chan K.E., Lim B.X.H., Lim D.K., Wong W.M., Chai C., Manotosh R., Lim C.H.L. Management of Corneal Neovascularization: Current and Emerging Therapeutic Approaches. Indian J Ophthalmol. 2024;72;3:354-371. https://doi:10.4103/IJO.IJO_3043_23
12. Oray M., Abu Samra K., Ebrahimiadib N., Meese H., Foster C.S. Long-Term Side Effects of Glucocorticoids. Expert Opin Drug Saf. 2016;15;4:457-465. <https://doi:10.1517/14740338.2016.1140743>.
13. Tu Y., Luo Y., Zhao Q., Zeng Y., Leng K., Zhu M. Role of Macrophage in Ocular Neovascularization. Heliyon. 2024;10;10;e30840. <https://doi:10.1016/j.heliyon.2024.e30840>.
14. Apte R.S., Chen D.S., Ferrara N. VEGF in Signaling and Disease: Beyond Discovery and Development. Cell. 2019;176;6:1248-1264. <https://doi:10.1016/j.cell.2019.01.021>.
15. Ahmad A., Nawaz M.I. Molecular Mechanism of VEGF and its Role in Pathological Angiogenesis. J Cell Biochem. 2022;123;12:1938-1965. <https://doi:10.1002/jcb.30344>.
16. Han K.Y., Chang J.H., Lee H., Azar D.T. Proangiogenic Interactions of Vascular Endothelial MMP14 with VEGF Receptor 1 in VEGFA-Mediated Corneal Angiogenesis. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;57;7:3313-3322. <https://doi:doi:10.1167/iov.16-19420>.
17. Ebihara N., Matsuda A., Nakamura S., Matsuda H., Murakami A. Role of the IL-6 Classic- and Trans-Signaling Pathways in Corneal Sterile Inflammation and Wound Healing. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011;52;12:8549-8557. <https://doi:10.1167/iov.11-7956>.
18. Ye J., Yao K., Kim J.C. Mesenchymal Stem Cell Transplantation in a Rabbit Corneal Alkali Burn Model: Engraftment and Involvement in Wound Healing. Eye (Lond). 2006;20;4:482-490. <https://doi:10.1038/sj.ey.6701913>.
19. Pokrovskaya L.A., Sherstoboev E.Yu., Nadezhdin S.V., Danilets M.G., Trofimova E.S., Ligacheva A.A., Churin A.A., Dubskaya T.Yu Safety of Using a Conditioned Medium Obtained During Targeted Osteogenic Induction of Rat Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells. Sibirskiy Nauchnyy Meditsinskiy Zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal. 2020;40;2:47-55 (In Russ.). <https://doi:10.15372/SSMj20200206>.
20. Pawitan J.A. Prospect of Stem Cell Conditioned Medium in Regenerative Medicine. BioMed. Res. Int. 2014;2014;1-14. <https://doi:10.1155/2014/965849>.
21. Sanchooli T., Norouzian M., Ardestirylajimi A., Ghoreish S.K., Abdollahifar M.A., Nazarian H., Piryaei A. Adipose Derived Stem Cells Conditioned Media in Combination with Bioceramic Collagen Scaffolds Improved Calvarial Bone Healing in Hypothyroid Rats. Iran. Red. Crescent. Med. J. 2017;19; e45516. <https://doi:10.5812/ircmj.45516>.
22. Kodunov A.M., Temnov A.A., Tereshchenko A.V., Trifanenkova I.G., Sklifas A.N., Shatskikh A.V. Mechanisms of Influence of the Conditioned Medium of Cultured Stem Cells on the Development of Pathological Angiogenesis of the Cornea in Experiment. Patogenet = Pathogenesis. 2021;19;4:41-52 (In Russ.). <https://doi:10.25557/2310-0435.2021.04.41-52>.

Материал поступил в редакцию 11.09.24; статья принята после рецензирования 07.10.24; статья принята к публикации 05.12.24
The material was received 11.09.24; the article after peer review procedure 07.10.24; the Editorial Board accepted the article for publication 05.12.24

В ПОРЯДКЕ ДИСКУССИИ IN ORDER OF DISCUSSION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-59-69>
УДК 614.2

Оригинальная статья
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ МИНЗДРАВА РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Б.В.Бобий¹

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

Резюме. Цель исследования – проанализировать и дать общую оценку состоянию нормативного правового регулирования (НПР) и организационно-методического сопровождения (ОМС) функционирования Службы медицины катастроф Минздрава России (СМК, Служба); определить некоторые направления их дальнейшего совершенствования.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – законодательные акты Российской Федерации, нормативные и методические документы, действующие в сфере здравоохранения страны, в том числе во Всероссийской службе медицины катастроф (ВСМК) и Службе медицины катастроф Минздрава России; карты обследования состояния нормативно-методического сопровождения деятельности Службы, заполненные специалистами СМК; научные работы и публикации, посвященные актуальным вопросам по теме исследования. Методы исследования: исторический метод, методы контент-анализа и экспертной оценки, статистический метод, метод логического и информационного моделирования, аналитический метод.

Результаты исследования и их анализ. Представлены результаты изучения и анализа состояния нормативного правового регулирования и организационно-методического сопровождения функционирования Службы, основных нормативных и методических документов, определяющих порядок организации и оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС); показано и обосновано несовершенство этих документов; предложены основные направления совершенствования нормативно-методического обеспечения работы СМК Минздрава России.

Ключевые слова: Всероссийская служба медицины катастроф, медицинская помощь, медицинская эвакуация, методические рекомендации, нормативно-методические документы, нормативное правовое регулирование, организационно-методическое сопровождение, Служба медицины катастроф Минздрава России, чрезвычайные ситуации

Для цитирования: Бобий Б.В. Нормативное правовое регулирование и организационно-методическое сопровождение функционирования Службы медицины катастроф Минздрава России: состояние и некоторые направления совершенствования // Медицина катастроф. 2024. №4. С. 59-69. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-59-69>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-59-69>
UDC 614.2

Original article

© Burnasyan FMBC FMBA

NORMATIVE LEGAL REGULATION AND ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR THE FUNCTIONING OF THE DISASTER MEDICINE SERVICE OF THE MINISTRY OF HEALTH OF RUSSIA: STATUS AND SOME WAYS TO IMPROVE THEM

B.V. Bobiy¹

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

Summary. Investigation purpose – to analyze and assess status of normative and legal regulation, organizational and methodological support of functioning of Disaster Medicine Service of Ministry of Healthcare of Russia; to determinate some ways of its further improvement.

Materials and methods of investigation. Materials: legal and legislative acts of the Russian Federation, normative and methodological documents used in the healthcare sphere of the country, including the Nationwide disaster medicine service and Disaster Medicine Service of the Ministry of Healthcare of Russia (DMS); questionnaire on assessment of normative and legal support of Service work, filled by DMS specialists; scientific publications on actual issues of the investigation topic. Methodes: historical method, method of content-analysis and expert assessment, statistical method, method of logical and informational modelling, analytical method.

Results of investigation. In the research there are results of the study and analysis of status of normative and legal regulation, organizational and methodological support of the Service functioning, determining procedure of organization and provision of medical

care and medical evacuation of victims in emergencies; inadequacy of these documents was shown and proved; the main ways of improvement of normative and methodological support of DMS working were proposed.

Key words: All-Russian Service for Disaster Medicine, Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of Russia, emergency situations, medical care, medical evacuation, methodological recommendations, normative and methodological documents, normative legal regulation, organizational and methodological support

For citation: Bobiy B.V. Normative Legal Regulation and Organizational and Methodological Support for the Functioning of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of Russia: Status and Some Ways to Improve Them. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2024;4-59-69 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-4-59-69>

Контактная информация:

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

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

Тел.: +7 (930) 938-57-23

E-mail: b.bobiy@icloud.com

Contact information:

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

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

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

E-mail: b.bobiy@icloud.com

Ежегодно на территории России происходят чрезвычайные ситуации (ЧС), вызванные стихийными бедствиями, техногенными авариями и катастрофами. Явных тенденций к уменьшению их количества и тяжести медико-санитарных последствий – не наблюдается. Многие из них сопровождаются значительным числом пострадавших, нуждающихся в оказании различных видов медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации [1, 2]. Следует отметить, что, по данным региональных центров скорой медицинской помощи и медицины катастроф (РЦ СМП и МК) и территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК), за последние годы доля пострадавших, которым оказывали медицинскую помощь в условиях стационаров лечебных медицинских организаций (ЛМО), составила в среднем 50–60%.

Необходимо признать, что в настоящее время и на ближайшую перспективу может иметь место высокая вероятность рисков совершения террористических актов различного характера и возникновения вооруженных конфликтов разной интенсивности. Это подтверждается террористическими атаками Вооруженных сил Украины (ВСУ) на объекты и население Донецкой (ДНР) и Луганской (ЛНР) Народных Республик, Республики Крым, Белгородской, Курской и Московской областей, гг. Санкт-Петербурга, Москвы, других регионов России в ходе проведения Специальной военной операции (СВО). В результате указанных трагических событий, как правило, возникает большое число пострадавших среди таких контингентов населения, как дети, женщины, лица пожилого возраста, нуждающихся в специфических подходах при выполнении им лечебно-диагностических мероприятий и проведении медицинской эвакуации.

В современных условиях в рамках проведения комплексов мероприятий, нацеленных на развитие сферы здравоохранения страны, повышение уровня медицинского обеспечения, сбережения и укрепления здоровья населения, важной составляющей этого социально значимого процесса является оптимизация существующей системы управления данной отраслью¹⁻⁵.

Развитие системы управления здравоохранением требует совершенствования нормативного правового регулирования (НПР) и организационно-методической деятельности, являющихся неотъемлемой частью механизма управления здравоохранением на всех уровнях [3].

По понятным причинам, данное положение в полной мере касается проблемы НПР и организационно-методического сопровождения (ОМС) организации и функционирования Службы медицины катастроф Минздрава

России (далее – Служба, СМК). Об этом, например, свидетельствует тот факт, что на проведенных в последние годы Всероссийских научно-практических конференциях СМК, заседаниях Общероссийской общественной организации специалистов в сфере медицины катастроф и Профильной комиссии Минздрава России по медицине катастроф специалисты Службы, преимущественно из регионов, обращали внимание на необходимость решения ряда вопросов, касающихся указанной проблемы [4, 5]^{6,7}.

Кроме того, на фоне проведение мероприятий, обеспечивающих развитие системы здравоохранения и медицинского обеспечения населения, требуется более активное внедрение в деятельность Службы новых или обновленных нормативно-методических документов, соответствующих реальному состоянию и идеологии развития системы спасения жизни и сохранения здоровья пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС). Однако практика работы СМК не свидетельствует достаточно убедительно о наличии таких тенденций в деятельности Службы.

Все это побудило изучить состояние НПР и ОМС функционирования Службы, что подчеркивает актуальность темы настоящей статьи и востребованность результатов проведенного исследования для совершенствования и развития управления Службой медицины катастроф.

Цели исследования – проанализировать и дать общую оценку состояния нормативного правового регулирования и организационно-методического сопровождения функционирования Службы медицины катастроф Минздрава России; наметить некоторые направления их дальнейшего совершенствования.

¹ Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (в ред. от 25.12.2023)

² О стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 №400

³ Стратегия развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 06.06.2019 №254

⁴ Государственная программа Российской Федерации "Развитие здравоохранения": Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1640 (с изменениями и дополнениями)

⁵ 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 12.11.2020 №1671

⁶ Протокол заседания Профильной комиссии Минздрава России по направлению "медицина катастроф" от 15.09.2022, г. Москва, машин. 6 л.

⁷ Протокол заседания Профильной комиссии Минздрава России по направлению "медицина катастроф" от 28.09.2023, г. Москва, машин. 6 л.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – законодательные акты, нормативные и методические документы Российской Федерации, действующие в сфере здравоохранения страны, в том числе во Всероссийской службе медицины катастроф (ВСМК) и Службе медицины катастроф Минздрава России; карты обследования состояния нормативно-методического сопровождения деятельности Службы, заполненные специалистами СМК; научные работы и публикации, посвященные актуальным вопросам по теме исследования.

К экспертной работе – заполнению карт обследования – привлекались преимущественно специалисты СМК регионов – сотрудники 42 центров медицины катастроф, поскольку именно они являются основным потребителем результатов нормативно-методической работы, выполняемой в интересах деятельности Службы, а также активными участниками работы по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС⁸.

Следует отметить, что в общем числе экспертов (56) значительную долю (57,1%) составляли руководители РЦ СМП и МК и ТЦМК и их заместители, врачи-руководители основных структурных подразделений этих центров и внештатные специалисты по медицине катастроф в регионах (26,3%), а многие из экспертов (69,6%) имели опыт разработки или участия в создании нормативных и методических документов. Важно также, что большинство экспертов имели многолетний опыт работы в СМК. Так, доля медицинских специалистов с опытом работы 10–15 лет составила 19,6%; 15–20 лет – 23,2; более 20 лет – 25,0%.

Данные, характеризующие состав экспертов, позволяют предположить, что результаты исследования имеют достаточно высокую степень статистической значимости.

При выполнении исследования применялись следующие методы: исторический метод, методы контент-анализа и экспертной оценки, статистический метод, методы логического и информационного моделирования, аналитический метод.

После знакомства со статьей может сложиться мнение, что она содержит достаточно много «неудобной» информации. При работе над ней автор придерживался принципа: Чтобы совершенствовать деятельность Службы и добиваться более высоких результатов работы по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших в ЧС – надо выявлять причины, которые мешают это делать и оперативно их устранять.

Автор благодарит всех экспертов за участие в данной работе, за активную профессиональную позицию и стремление к созданию более продуктивных условий для деятельности Службы. Автор также приглашает специалистов по медицине катастроф к дискуссии по названной проблеме на страницах журнала.

Результаты исследования и их анализ. Анализ нормативных и методических документов, регламентирующих порядок функционирования Службы, указывает на то, что они в основном были разработаны и введены в действие в конце 90-х гг. XX и в начале XXI вв. Об этом, например, достаточно убедительно говорят данные табл. 1, отражающие динамику разработки методических документов Службы специалистами Всероссийского центра медицины катастроф «Зашита» (ВСМК «Зашита») Минздрава России. Положения разработанных

Таблица 1 / Table No. 1

Количество методических документов, разработанных специалистами ВСМК «Зашита» Минздрава России в конце ХХ – начале ХХI вв., абс.

The number of methodological documents developed by specialists of the VTsMK "Zashchita" of the Ministry of Health of Russia in the late 20th - early 21st centuries, abs.

Годы / Years	Методические рекомендации / Methodological recommendations	Методические указания / Methodological instructions
1999-2003	–	7
1999-2006	34	–
2007-2012	13	–
2013-2018	5	–
Всего / Total	52	7

в указанные годы документов, как правило, соответствовали состоянию сферы здравоохранения, медицинской науки и практике работы Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), Всероссийской службы медицины катастроф и СМК Минздрава России.

Следует отметить, что в последние годы были введены в действие такие нормативные документы, как обновленное Положение о Всероссийской службе медицины катастроф в редакции Постановления Правительства Российской Федерации №1671⁵ и Порядок организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации⁹ (Порядок).

Специалистам СМК пришлось достаточно длительное время ожидать появления указанного Порядка, разработка и внедрение которого в практическую деятельность Службы предусматривались Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. №323-ФЗ, т.е. Порядок был утвержден через 9 лет после вступления в силу этого закона.

Результаты исследования свидетельствуют, что – с позиций современных требований к безопасности и условиям деятельности Службы – уровень удовлетворенности ее специалистов состоянием нормативного правового регулирования функционирования СМК нельзя назвать оптимальным. На это указывают данные анализа экспертных оценок изучаемого вопроса: 23,0% экспертов считали, что действующие официальные нормативные документы удовлетворяют потребности практической деятельности Службы в полном объеме; 52,0 – ограниченно обеспечивают; 16,0 – частично обеспечивают; 9,0% экспертов – затруднялись дать конкретный ответ по существу вопроса. Даже эти результаты оценки состояния НПР говорят о необходимости принятия всесторонне согласованных мер по совершенствованию столь важного механизма управления СМК.

Было установлено, что в настоящее время возрастает значимость нормативного регулирования и методического сопровождения функционирования Службы. С таким состоянием согласны 87,5% экспертов, причем 9,0% из них указали, что подобная тенденция отсутствует, а 3,5% – затруднялись высказать свое конкретное мнение по данному вопросу. Полученные результаты закономерно потребовали, во-первых – выявить перечень наиболее важных причин, обуславливающих

⁸ Положение о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 №794 (ред. от 17.01.2024)

⁹ Порядок организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации: приказ Минздрава России от 06.11.2020 №1202н (ред. от 17.06.2024)

взрастание значимости НПР и ОМС; во-вторых – определить удельный вес значимости (ранговое значение) конкретной причины в их общем перечне.

Оказалось, что количество таких причин – 21 (табл. 2). Как видно из данных табл. 2, причины под номерами 9, 11, 12, 13 и 15 имеют наибольшую значимость – 5,7; 6,6; 6,5; 6,0 и 5,9% соответственно, а общий удельный вес их значимости составляет 30,7%. Следовательно, на основе этих данных можно сделать вывод, что при совершенствовании НПР и ОМС функционирования СМК необходимо учитывать все указанные в табл. 2 причины, а положения нормативно-методических документов гармонизировать с вопросами безопасности, развития сферы здравоохранения, достижениями медицинской

науки и направлениями оптимизации организационной структуры и деятельности ВСМК.

Известно, что регулирование функционирования Службы происходит на основе ряда нормативных документов. Так, до настоящего времени действует основополагающий нормативный документ – Положение о Службе медицины катастроф Минздрава России (Положение), утвержденное приказом Минздрава России №380¹⁰. За прошедшие после его ввода в действие годы в РСЧС и сфере здравоохранения страны, в том

¹⁰ Положение о Службе медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации: приказ Минздрава России от 27.10.2000 №380

Таблица 2 / Table No. 2

Основные причины, требующие совершенствования нормативного правового регулирования и методического сопровождения функционирования СМК Минздрава России

The main reasons requiring improvement of the normative legal regulation and methodological support for the functioning of the Disaster Medicine Service (DMS) of the Ministry of Health of Russia

№ пп	Причины (факторы), требующие совершенствования нормативно-методического сопровождения функционирования СМК / Reasons (factors) requiring improvement of the regulatory and methodological support for the functioning of the DMS	Значимость (уд. вес) данной причины в их общем кол-ве, % / ранговое значение причины, abs. / Significance (specific weight) of a given cause in their total number, % / rank value of the cause, abs.
1	Развитие инфраструктуры лечебных медицинских организаций / Development of infrastructure of medical treatment organizations	4,9/9
2	Большое количество ЧС, сопровождающихся людскими потерями / A large number of emergencies accompanied by human losses	5,3/7
3	Распространенность ЧС с медико-санитарными последствиями по регионам страны / The prevalence of emergencies with medical consequences in the regions of the country	5,1/8
4	Создание медицинских округов в регионах / Creation of medical districts in the regions	2,9/15
5	Создание окружных (межмуниципальных) медицинских центров / Creation of district (inter-municipal) medical centers	2,8/16
6	Создание и функционирование РЦ СМП и МК / Creation and functioning of the Regional Center for Emergency Medical Care and Medical Care	3,4/13
7	Создание и функционирование Федерального центра медицины катастроф в составе ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России / Creation and functioning of the Federal Center for Disaster Medicine as part of the Federal State Budgetary Institution "National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov" of the Ministry of Health of the Russian Federation	4,8/10
8	Упразднение (ликвидация) Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» (ВЦМК «Защита») Минздрава России / Abolition (liquidation) of the All-Russian Center for Disaster Medicine "Zashchita" (VtSMK "Zashchita") of the Ministry of Health of the Russian Federation	2,6/17
9	Появление новых рисков и угроз для жизни и здоровья населения страны / Emergence of new risks and threats to the life and health of the country's population	5,7/5
10	Освоение Арктической зоны Российской Федерации / Development of the Arctic zone of the Russian Federation	3,2/14
11	Необходимость повышения готовности к медицинскому обеспечению населения в условиях вооруженных конфликтов / Need to increase readiness for medical and sanitary support of the population in armed conflicts	6,6/1
12	Необходимость повышения готовности к медицинскому обеспечению пораженных при различных террористических актах / Need to increase readiness for medical and sanitary support of victims of various terrorist acts	6,5/2
13	Создание новых передовых технологий по организации и оказанию медицинской помощи, в том числе неотложной и экстренной / Creation of new advanced technologies for the organization and provision of medical care, including emergency and urgent	6,0/3
14	Развитие системы санитарной авиации / Development of the air ambulance system	5,4/6
15	Необходимость применения информационных технологий в деятельности СМК / Need to use information technologies in the activities of the DMS	5,9/4
16	Применение телемедицины при организации и проведении лечебно-эвакуационных мероприятий в ходе ликвидации последствий ЧС / Use of telemedicine in the organization and implementation of medical evacuation measures during the liquidation of the consequences of emergencies	4,9/9
17	Недостатки в работе по созданию, совершенствованию и внедрению в деятельность СМК нормативных и методических документов / Shortcomings in the work on the creation, improvement and implementation of regulatory and methodological documents in the activities of the DMS	4,4/12
18	Недостаточный опыт работы медицинских специалистов в медицинских организациях и формированиях СМК / Insufficient experience of medical specialists in medical organizations and DMS formations	4,8/10
19	Недостаточный уровень профессиональной подготовки соответствующих медицинских кадров здравоохранения и специалистов СМК / Insufficient level of professionalism training of relevant medical personnel and DMS specialists	4,6/11
20	Создание и внедрение новых технологий по организации и проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ЧС / Creation and implementation of new technologies for organizing and conducting emergency rescue operations during the liquidation of emergency consequences	5,3/7
21	Совершенствование и развитие организационной структуры и деятельности подсистем РСЧС, участвующих в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС / Improvement and development of the organizational structure and activities of the RSChS subsystems involved in the liquidation of medical and sanitary consequences of emergency situations	4,9/9

числе в СМК и ВСМК, произошло много принципиальных изменений, которые хорошо известны специалистам медицины катастроф и поэтому не нуждаются здесь в детальном рассмотрении и обсуждении.

Однако за прошедшее после утверждения Положения время в него не были внесены необходимые дополнения и изменения, обеспечивающие должное нормативное регулирование функционирования СМК. Так, Положение о СМК никак не согласуется с Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.10.2020 г. №1671, Положением о Всероссийской службе медицины катастроф и Порядком организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации^{5,9,11}. Таким образом, данный нормативный документ абсолютно устарел, не соответствует реальному организационному и правовому состоянию и современным условиям, в которых приходится функционировать Службе.

В связи с этим не случайно, что 91,1% экспертов пришли к выводу, что Положение необходимо существенно переработать, внести в него дополнения и изменения, обеспечивающие нормативное регулирование много-плановой деятельности СМК. В то же время 5,3% экспертов не считают это необходимым, а 3,6% – затруднились оценить необходимость его переработки.

При переработке Положения о СМК предлагается: отразить в нем типовую организационную структуру, функции, задачи и полномочия межрегионального центра медицины катастроф (МЦМК), в том числе как органа повседневного управления Службой; нормативно закрепить в нем наличие и определить порядок функционирования РЦ СМП и МК, поскольку в федеральных нормативных документах такая медицинская организация не значится; включить в него уточненную типовую организационную структуру ТЦМК, его функции, задачи, полномочия, стандарт оснащения ТЦМК медицинским и другими видами имущества, в том числе медицинскими комплексами; указать типовую организационную структуру мобильного медицинского отряда ТЦМК и РЦ СМП и МК, правила организации его деятельности и стандарт оснащения; определить перечень основных бригад специализированной медицинской помощи СМК, их типовой состав, порядок применения и стандарт оснащения; определить порядок применения информационных технологий и телемедицины в системе Службы; определить технологии создания, содержания, обновления, выпуска и восполнения медицинского имущества резерва, предназначенного для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Следует также обратить внимание на следующее положение: ТЦМК и МЦМК официально признаны органами повседневного управления СМК соответствующего уровня^{9,11}. В том случае, когда указанные Центры являются самостоятельными медицинскими организациями, их возможности по выполнению функций органа повседневного управления практически не вызывают сомнений. Совсем иначе обстоит дело, когда они являются структурными подразделениями какой-либо медицинской организации – в таких случаях их вряд ли можно считать полноценными органами повседневного управления. С указанным выводом согласны 89,6% экспертов.

¹¹ Положение о Всероссийской службе медицины катастроф: Постановление Правительства Российской Федерации от 26.08.2013 №734 (с изменениями и дополнениями от 12.10.2020)

Видимо, в обновленном документе следует более четко определить и обозначить, что МЦМК и ТЦМК являются не только органами повседневного управления, но и медицинскими организациями СМК, выполняющими практические задачи по оказанию медицинской помощи, в том числе экстренной консультативной медицинской помощи, и проведению медицинской эвакуации, в том числе при работе в режиме повседневной деятельности.

При совершенствовании этого документа необходимо учитывать, что не только Положение о Службе, но и другие федеральные документы, регламентирующие функционирование СМК, являются основной нормативно-информационной площадкой для создания адекватных нормативных и методических документов, определяющих порядок функционирования и развития Службы регионов.

Исследование показало, что в совершенствовании нормативного регулирования нуждается прежде всего деятельность СМК регионов. С помощью экспертов были определены наиболее важные ее направления и ранговое значение каждого направления в их общем количестве (табл. 3). С указанным в данной таблице перечнем направлений совершенствования НПР Службы регионов были согласны 92,8% экспертов; 3,6 – не видели в этом необходимости; 3,6% экспертов затруднялись оценить необходимость улучшения НПР. Из табл. 3 видно, что для совершенствования нормативного правового регулирования организации и порядка функционирования СМК регионов более значимыми являются 5 направлений – 2-е, 3-е, 4-е, 5-е и 6-е. Удельный вес каждого из этих направлений составил 10,6; 10,0; 10,8; 11,0 и 10,1% соответственно, а их общий удельный вес – 52,5%. Обращает на себя внимание, что разница значимости указанных направлений не очень велика. Поэтому результаты их изучения позволяют сделать вывод, что при совершенствовании НПР функционирования Службы регионов необходимо учитывать все направления и реализовывать их комплексно.

Порядок организации и оказания Всероссийской службы медицины катастроф медицинской помощи в ЧС, в том числе проведения медицинской эвакуации – один из основных нормативно-методических документов, регламентирующих деятельность Службы по выполнению задач, возложенных на нее федеральным законодательством^{1,11}.

В нем определены и изложены общие принципиальные положения организации и оказания медицинской помощи, проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС, являющиеся основанием для разработки, в том числе с учетом особенностей конкретного региона, нормативных и методических документов Службы в каждом субъекте Российской Федерации (далее – субъекты), а также для принятия решений о ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

В п. 14 Порядка указывается, что «...медицинская помощь пострадавшим в ЧС оказывается на основе клинических рекомендаций и с учетом стандартов медицинской помощи, учитывая особенности и условия медико-тактической обстановки конкретной ЧС». Известно, что клинические рекомендации разрабатываются по отдельным заболеваниям и состояниям, а на их основе создаются соответствующие стандарты медицинской помощи^{1,9,12}.

¹² Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации: приказ Минздрава России от 28.02.2019 №103н

Таблица 3 / Table No. 3

**Приоритетные направления совершенствования и развития нормативного правового регулирования
организации и деятельности СМК регионов**
Priority areas for improvement and development of normative legal regulation of the organization and activities
of the Disaster Medicine Service (DMS) of the regions

№ пп	Направления совершенствования нормативного правового регулирования / Areas for improvement and development of normative legal regulation	Значимость (уд. вес) данного направления в их общем кол-ве, % / ранговое значение направления, abs./ Significance (specific weight) of a given direction in their total number, % / rank value of the direction, abs.
1-е	Основы организации и функционирования СМК / Fundamentals of the organization and functioning of the DMS	9,9/6
2-е	Организация и оказание медицинской помощи пострадавшим в ЧС / Organization and provision of medical care to victims of emergencies	10,6/3
3-е	Организация и проведение медицинской эвакуации пострадавших в ЧС / Organization and implementation of medical evacuation of victims of emergencies	10,0/5
4-е	Организация и осуществление снабжения медицинским имуществом мобильных формирований и подразделений СМК в различных режимах деятельности / Organization and implementation of supply of medical equipment to mobile formations and units of the DMS in various modes of operation	10,8/2
5-е	Управление силами и средствами СМК региона / Management of forces and resources of the regional DMS	11,0/1
6-е	Порядок применения информационных технологий в СМК / Procedure for the use of information technologies in the DMS	10,1/4
7-е	Организация работы РЦ СМП и МК / Organization of the work of the RTs DMS and MK	6,5/11
8-е	Организация работы ТЦМК / Organization of the work of the TTsMK	8,4/8
9-е	Порядок работы санитарной авиации в ЧС / Procedure for the operation of air ambulances in emergencies	8,7/7
10-е	Порядок учёта деятельности и отчётности СМК / Procedure for accounting of activities and reporting of the DMS	7,4/9
11-е	Порядок функционирования окружных (межмуниципальных) медицинских центров в системе безопасности – оказание медицинской помощи, проведение медицинской эвакуации, вопросы готовности к работе в ЧС / Procedure for the functioning of district (inter-municipal) medical centers in the security system - provision of medical care, medical evacuation, issues of readiness to work in emergencies	6,6/10

С учетом указанных официальных требований, были отобраны и изучены клинические рекомендации и стандарты медицинской помощи при травмах, поражениях, состояниях, которые часто имеют место в ЧС. Оказалось, что в их содержании нет каких-либо данных об особенностях оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС, тем более – в условиях их массового одновременного или за непродолжительный период времени поступления на этап медицинской эвакуации (медицинский отряд, полевой госпиталь, лечебная медицинская организация – ЛМО), и при отсутствии, по различным причинам, возможности оказать всем пострадавшим необходимую медицинскую помощь. Из этого следует, что рекомендации и стандарты разработаны применительно только к пациентам, обратившимся за медицинской помощью по поводу соответствующего заболевания или состояния в стационарную ЛМО, функционирующую в режиме повседневной деятельности. Кроме того, необходимо учитывать, что мобильные медицинские формирования СМК могут быть развернуты и работать в полевых условиях, когда существенно затруднено решение вопросов организации и оказания медицинской помощи большому числу пострадавших. Иных, официально принятых и действующих в настоящее время клинических рекомендаций и стандартов медицинской помощи – в настоящее время нет.

Опыт оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС, особенно в вышеуказанных условиях, свидетельствует о том, что в целях спасения жизни другим пострадавшим, поступившим на этап медицинской эвакуации (помощи), приходится временно отказываться от выполнения некоторых лечебно-профилактических мероприятий (медицинских услуг), отказ от которых не приведет к явной угрозе для жизни или тяжелым осложнениям в ближайшее время.

Такое положение дает основания для дискуссии о необходимости внесения в Порядок дополнения, касающегося полного и сокращенного объемов медицинской помощи, оказываемой в условиях ЧС. Следовательно, перечень лечебно-профилактических мероприятий, выполняемых с учетом объема медицинской помощи, должен быть указан в клинических рекомендациях по конкретному клиническому синдрому проявления травмы, поражения, заболевания, состояния, возникающего в ЧС. При этом лечебно-профилактические мероприятия необходимо дифференцировать с учетом организации и оказания соответствующего вида медицинской помощи в догоспитальном и госпитальном периодах. Обсуждая данный вопрос, следует учитывать, что формулировка оказания медицинской помощи «... с учетом особенностей и условий медико-тактической обстановки в конкретной ЧС» (п.14 Порядка) – достаточно обтекаемая и может способствовать поступлению необоснованных жалоб и претензий со стороны пациентов по поводу некачественного оказания им медицинской помощи и даже проведению судебных разбирательств. В то же время врачу, оказавшему медицинскую помощь, будет трудно юридически доказать правильность своих действий в столь сложных условиях работы.

Естественно, возникает вопрос о возможных вариантах решения такой ситуации. Как представляется, их может быть не более двух. Первый вариант – необходимо первоначально из имеющегося общего перечня клинических рекомендаций и стандартов медицинской помощи определить и отобрать те, которые соответствуют травмам, поражениям, состояниям, наиболее часто встречающимся в ЧС. После чего в их содержание следует внести дополнения, касающиеся оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС. Второй вариант – разработать клинические рекомендации и стандарты медицинской помощи и медицинской

эвакуации пострадавших в ЧС с учетом характерных травм, поражений и состояний. Необходимо отметить, что специалистами ВЦМК «Задача» Минздрава России в 2012–2015 гг. были разработаны 19 клинических рекомендаций по оказанию медицинской помощи в ЧС [6, 7]. Безусловно, к настоящему времени их структура и содержание – устарели и их ввод в действие не будет соответствовать существующему в настоящее время порядку. Видимо, с учетом предъявляемых требований, эти клинические рекомендации можно переработать, дополнить современными положениями и рекомендациями и утвердить в установленном порядке¹².

Изучение Порядка показало, что в нем больше внимания уделено деятельности СМК федерального уровня. Однако, как уже указывалось выше, основным субъектом ликвидации медико-санитарных последствий ЧС является здравоохранение, в том числе Служба, регионов⁸. В связи с этим целесообразно в этом обновленном документе четко определить регламент деятельности межрегионального центра медицины катастроф, правила организации деятельности РЦ СМП и МК, бригад специализированной медицинской помощи СМК и их типовое оснащение.

Одной из важных управляемых функций является контроль за состоянием готовности СМК к реагированию на ЧС и действиям по ликвидации их медико-санитарных последствий. Технология данного контроля – порядок подготовки; определение объектов для контроля и его осуществление; официальное оформление результатов и реализации предложений, разработанных на основе итогов контроля – изложены в методических указаниях «Система показателей и методика оценки деятельности Службы медицины катастроф территориального уровня».

Данные методические указания созданы с учетом соответствующих рекомендаций МЧС России (2000) и действуют по настоящее время. В 2017 г. специалисты ВЦМК «Задача» Минздрава России подготовили усовершенствованный вариант этих указаний, но официально он не был введен в действие. С учетом современных требований к безопасности, развития РСЧС, инфраструктуры здравоохранения, в том числе СМК, порядок нормативного регулирования контроля, критерии и методические подходы к оценке состояния готовности медицинских сил и средств к действиям по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС – нуждаются в основательных дополнениях и изменениях [8]¹³.

На это указывают результаты экспертной оценки методических указаний. Так, 85,7% экспертов считали, что методические указания нуждаются в существенной переработке; 8,9 – не видят в этом необходимости; 5,4% – затруднялись дать оценку. Такие результаты экспертной оценки свидетельствуют о том, что в систему контроля за состоянием готовности к реагированию и действиям сил и средств СМК в ЧС, за качеством организации и оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших – необходимо внести значительные изменения.

Как отмечалось выше, положения действующих методических указаний в основном базируются на достаточно устаревших оценочных критериях, рекомендованных ранее МЧС России. Поэтому они по ряду позиций не согласуются с Методическими рекомендациями по

определению готовности функциональных и территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, утвержденными МЧС России 14.02.2022 г. №2-4-71-3-11. Кроме того, в данном документе, по понятным причинам, не учтены соответствующие положения Федерального закона Российской Федерации «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г. №323-ФЗ и приказа Минздрава России «Требования к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности» от 31.07.2020 г. №785н. В методических указаниях недостаточно приняты во внимание критерии, характеризующие специфику деятельности сферы здравоохранения, в том числе СМК, особенности функционирования медицинских организаций и формирований, привлекаемых для ликвидации последствий ЧС, деятельность медицинских работников Службы. При переработке данного документа требуется четко определить и прописать порядок и технологии контроля за состоянием готовности к реагированию и действиям медицинских сил и средств СМК не только региона, но и федерального уровня, в том числе межрегионального центра медицины катастроф, в чрезвычайных ситуациях.

С позиций управляемой деятельности необходимо обратить внимание на следующее положение: ТЦМК и МЦМК являются органами повседневного управления СМК на соответствующем уровне. Следовательно, с учетом данного положения и специфики профессиональной подготовки специалистов этих центров, на ТЦМК и МЦМК должны быть официально возложены полномочия по осуществлению контроля за состоянием готовности координируемых ими медицинских сил и средств, их подготовки к действиям в ЧС. Однако такая функция или задача в нормативных документах Службы для указанных органов управления не определена.

В ходе переработки этого методического документа необходимо уточнить и определить всесторонне обоснованные, наиболее значимые и информативные критерии оценки, которые позволяют получать объективные данные о состоянии и деятельности Службы, разрабатывать и реализовывать адекватные и более адресные мероприятия по оптимизации ее развития и деятельности, организовывать и проводить целенаправленную профессиональную подготовку медицинских кадров по медицине катастроф, а его ввод в действие обеспечить приказом Минздрава России.

Организационно-методическое сопровождение функционирования СМК является важным направлением деятельности ее органов управления, аккумулирующим в себе различные функции управления; обеспечивает создание условий для правильного понимания ее специалистами положений нормативных документов, порядка усвоения, применения и внедрения в практику клинических рекомендаций и стандартов медицинской помощи, передовых технологий лечебно-эвакуационного обеспечения населения в ЧС. Кроме того, оно позволяет выстраивать систему более объективного контроля за состоянием организационной структуры Службы, за ее готовностью к реагированию, за качеством оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших и больных. Важную роль ОМС играет в развитии профессионально-личностных качеств специалистов медицины катастроф, в удовлетворении их информационных, профессиональных и методических потребностей, в том числе при самообразовании

¹³ Требования к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности: приказ Минздрава России от 31.07.2020 №785н

и саморазвитии. Наряду с этим ОМС функционирования Службы способствует формированию у каждого медицинского работника всесторонне взвешенной позиции по вопросам повышения своей квалификации.

Принимая во внимание многовекторную значимость ОМС для СМК, при проведении исследования была проведена оценка ее состояния с привлечением экспертов. Оказалось, что 17,9% экспертов считали, что современное состояние ОМС деятельности Службы обеспечивает ее функционирование в полном объеме; 55,4 – ограниченно обеспечивает; 19,6 – частично обеспечивает; 7,1% экспертов затруднялись дать оценку. Эти результаты позволяют сделать вывод, что ОМС функционирования Службы нуждается в совершенствовании, и, следовательно, в новых или обновленных методических документах. Их положения должны базироваться на современных достижениях медицинской науки, на новых, более эффективных, организационных и клинических технологиях организации и оказания медицинской помощи, проведения медицинской эвакуации различными видами санитарного транспорта с максимальным соблюдением принципов маршрутизации.

В настоящее время, с учетом причин и факторов, влияющих на функционирование СМК, проблемными вопросами, нуждающимися в методической проработке, следует считать: организацию и оказание медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации пострадавших в результате или вследствие военного конфликта; противодействие терроризму и медико-санитарное обеспечение населения при террористических актах различного характера; внедрение новых технологий организации и оказания медицинской помощи, проведения медицинской эвакуации пострадавших; организацию работы мобильного медицинского формирования и лечебной медицинской организации при одновременном или за непродолжительный период времени поступлении большого числа пострадавших; порядок создания и работы нештатных медицинских формирований, эвакуационного приемника; оказание медицинской помощи пострадавшим в ходе медицинской эвакуации; медицинскую эвакуацию пораженных радиоактивными и химическими веществами; организацию снабжения мобильных медицинских формирований медицинским и другими видами имущества; подготовку медицинских кадров и специалистов СМК по медицине катастроф и другие проблемные вопросы.

Внедрение новых информационных технологий в деятельность СМК требует создания и совершенствования нормативно-методической базы, обеспечивающей развитие и надежное функционирование системы управления ее силами и средствами. При этом особое внимание следует уделять технологиям планирования медицинского обеспечения населения в ЧС, обмену соответствующей информацией и взаимодействию в различных режимах деятельности в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также порядку сбора и представления оперативной информации о медико-тактической обстановке, сложившейся в ЧС, учету и отчетности в Службе.

В рамках комплекса мероприятий, обеспечивающих повышение ОМС деятельности Службы, предлагается практиковать под руководством Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России проведение методических вебинаров с участием в

них, в первую очередь, специалистов медицины катастроф, имеющих непродолжительный опыт работы. Такие вебинары могут стать одной из форм доведения и разъяснения положений федеральных нормативных и методических документов, порядка их реализации, а также обсуждения проблемных вопросов ОМС и выработки предложений по их решению. Необходимость проведения вебинаров поддержали 80,4% экспертов; 16,0 – считали, что в этом нет необходимости; 3,6% экспертов – затруднялись дать оценку. Закономерно возник вопрос о периодичности (частоте) их проведения. Ответ на него был получен с помощью экспертов. Им была предложена шкала периодичности возможного разового проведения вебинара, в пределах которой их мнения распределились следующим образом: 5,4% экспертов полагали, что такой период должен составлять один месяц; 7,1 – один квартал; 12,5 – полугодие; 19,6 – год; 55,4% экспертов считали, что вебинары следует проводить по мере необходимости. Данные результаты не нуждаются в комментарии – они говорят сами за себя, но при этом должен осуществляться разумный системный подход и мониторинг имеющейся в них потребности.

Другим мероприятием, позволяющим улучшить ОМС деятельности Службы, можно считать рассмотрение и обсуждение вопросов методического характера в рамках проводимых ФЦМК со специалистами РЦ СМП и МК, ТЦМК видеоконференций по разбору порядка ликвидации медико-санитарных последствий наиболее крупномасштабных и тяжелых по своим последствиям ЧС, произошедших за определенный период времени в отдельно взятых субъектах. В значительной мере это надо делать применительно к участию здравоохранения в ликвидации последствий ЧС в конкретном регионе.

Как показало исследование, большинство (89,3%) экспертов склонны считать, что ежегодно разрабатываемый содержательный Аналитический обзор деятельности СМК, доводимый до широкого круга ее специалистов, может стать одним из инструментов, обеспечивающих повышение уровня ОМС. Необходимо отметить, что хотя в организационно-методических указаниях подобная информация и излагается, с методической точки зрения – ее явно недостаточно.

Журнал «Медицина катастроф» должен быть, в определенной мере, трибуной для разъяснения и уточнения порядка применения положений нормативных и методических документов. Это могло бы создать условия для четкого понимания, правильного и своевременного внедрения положений данных документов в практическую деятельность Службы, а также для доведения результатов их реализации до специалистов. При изучении этого вопроса мнения экспертов распределились следующим образом: 75,0% экспертов считали, что на страницах журнала необходимо публиковать разъяснения (обзоры) положений преимущественно новых нормативных и методических документов; 16,0 – утверждали, что это надо делать, но по мере необходимости; 5,4 – считали, что в этом нет необходимости; 3,6% экспертов испытывали затруднения при оценке данного вопроса.

Уместно отметить, что с 2020 г. СМК Минздрава России не располагает своим печатным органом, а учредителем журнала «Медицина катастроф» является ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России.

С учетом результатов проведенного исследования потребовалось, чтобы специалисты Службы дали оценку деятельности журнала «Медицина катастроф» по доведению на его страницах до широкого круга медицинских работников положений нормативных и методических документов и их разъяснению для последующего успешного применения. Выяснилось, что 12,5% экспертов считают, что на страницах журнала указанная информация доводится своевременно и в полном объеме; 23,2 – ограниченно доводится; 19,6 – частично доводится; 37,6 – считали, что такая работа не ведется; 7,1% экспертов – затруднялись дать оценку. Безусловно, указанные результаты наводят на мысль о необходимости активизации деятельности по данному направлению членов редакционной коллегии и редакционного совета журнала как высококвалифицированных специалистов в области медицины катастроф.

Определенную роль в создании и внедрении нормативно-методических документов в деятельность СМК играют Общероссийская общественная организация специалистов в сфере медицины катастроф и, особенно, Профильная комиссия Минздрава России по медицине катастроф^{6,7}. В связи с этим при выполнении исследования с привлечением экспертов была предпринята попытка определить, насколько активно и всесторонне названные организации работают в этой области: 30,3% экспертов отметили, что данные организации активно и со всесторонним охватом функционирования Службы работают над совершенствованием и развитием нормативно-методической базы Службы; 25,0 – считали, что такая работа ведется ограниченно; 26,8 – недостаточно активно и без должного охвата; 17,9% экспертов затруднялись дать оценку.

В связи с такими разными оценками было предложено в целях активизации и повышения результативности указанной работы вышеназванных организаций создать в составе Профильной комиссии Минздрава России по медицине катастроф рабочую группу по анализу и обобщению порядка внедрения и эффективности разработки проектов нормативно-методических документов, регламентирующих организационную структуру и порядок функционирования СМК. Данное предложение поддержали 69,6% экспертов; 16,1 – указали, что в этом нет необходимости; 14,3% экспертов – затруднялись дать оценку указанному предложению.

С учетом этих результатов, потребовалось уточнить вопрос, специалисты какой медицинской организации должны возглавить и координировать работу этой группы? Предложения экспертов были следующими: 23,2% экспертов считали, что это должны делать сотрудники соответствующего подразделения Минздрава России – видимо, такое предложение базировалось на содержании п.7 Положения о Всероссийской службе медицины катастроф, в котором определено, что организационно- методическое руководство деятельностью ВСМК осуществляют Минздрав России¹¹; 26,8% – были склонны считать, что это должны быть специалисты ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России; 50,0% экспертов полагали, что такая функция должна быть возложена на медицинских работников Федерального центра медицины катастроф, входящего в структуру последнего.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что для улучшения состояния нормативно-методического сопровождения деятельности Службы следует практиковать проведение в рамках научно-практических мероприятий

(региональные, межрегиональные, всероссийские конференции и др.) тематических методических семинаров или круглых столов с участием различных специалистов медицины катастроф. При этом обсуждаемые вопросы необходимо тесно увязывать с основными темами проводимых научно-практических мероприятий. На таких семинарах и круглых столах следует всесторонне обсуждать проблемные вопросы нормативного регулирования и методического сопровождения, разъяснять сложные положения соответствующих документов и вырабатывать рекомендации для их внедрения в практику или внесения в них необходимых изменений.

Данное предложение вносится по следующим результатам оценки экспертов: 80,3% экспертов считали, что необходимо более активно практиковать проведение таких мероприятий; 14,3 – не видели в этом необходимости; 5,4% экспертов испытывали затруднения при определении конкретного экспертного заключения.

Результаты проведенного исследования показывают, что, наряду с необходимостью развивать и совершенствовать НПР и ОМС функционирования Службы, имеется потребность в создании, особенно – для «молодых» специалистов, соответствующих условий, позволяющих осуществлять быстрый поиск и надежное хранение нормативных и методических документов. Один из вариантов решения данной задачи – издание – преимущественно в электронном виде – сборников федеральных нормативно-методических документов. Документы, содержащиеся в таких сборниках, должны быть представлены не «россыпью», а систематизированы и сгруппированы с соблюдением конкретных классификационных признаков. При экспертной оценке настоящего предложения были получены следующие результаты: 91,1% экспертов поддержали предложение о необходимости создания сборников документов, желательно – с краткими комментариями к наиболее важным документам, публикуемым в сборниках; 5,3 – не поддержали данное предложение; 3,6% экспертов испытывали затруднения при оценке данного предложения.

Потребовалось также определить возможную частоту выхода сборников и их документоемкость по годам ввода в действие нормативных и методических документов. Экспертные оценки по срокам разового издания сборников: 60,7% экспертов считали, что оптимальный срок – 3 года; 33,9 – 5 лет; 5,4% экспертов – 7 лет.

Необходимо напомнить, что на этапе становления Службы специалисты ВЦМК «Защита» Минздрава России имели опыт создания и разового печатного издания (1998) сборника основных нормативных и методических документов ВСМК, который был востребован и пользовался спросом у специалистов.

Отдельно следует обратить внимание на результаты исследования, характеризующие состояние НПР и ОМС функционирования СМК в условиях военных конфликтов и при ликвидации медико-санитарных последствий различных террористических актов. Применительно к условиям военных конфликтов 8,9% экспертов полагали, что НПР и ОМС обеспечивают деятельность Службы в полном объеме; 33,9 – ограниченно обеспечивают; 37,5 – частично обеспечивают; 8,9 – не обеспечивают; 10,8% экспертов затруднялись дать конкретную оценку. Уместно отметить, что до настоящего времени четко не прописаны и официально не регламентированы организационная структура и порядок функционирования Службы при объявлении мобилизации в стране в условиях возникновения крупномасштабного военного конфликта.

Что касается деятельности СМК по противодействию терроризму и участию в ликвидации последствий терактов, то полученные в ходе исследования результаты экспертных оценок имеющихся нормативных и методических документов выглядят следующим образом: 26,8% экспертов считали, что эти документы позволяют Службе решать задачи в полном объеме; 41,1 – в ограниченном объеме; 19,6 – частично решать; 3,6 – не обеспечивают решение таких задач; 8,9% экспертов затруднялись дать оценку. Необходимо подчеркнуть, что итоги экспертных оценок состояния НПР и ОМС функционирования СМК в обоих случаях не противоречат пп. 11 и 12 табл. 2.

Кроме того, следует обратить внимание на такой немаловажный результат исследования. При сравнении доли экспертов, затруднившихся дать оценку состоянию изучаемых проблемных вопросов, обращает на себя внимание, что доля экспертов, которые не смогли оценить состояния НПР и ОМС деятельности СМК применительно к условиям военных конфликтов, а также при противодействии терроризму и ликвидации медико-санитарных последствий террористических актов, была в 2–3 раза больше, чем в иных случаях. Это косвенно свидетельствует о том, что специалисты Службы еще недостаточно осведомлены об особенностях и не в полной мере подготовлены к практической деятельности по медицинскому обеспечению населения, пострадавшего в таких кризисных ситуациях (КС).

Результаты исследования и опыт участия СМК Минздрава России в лечебно-эвакуационном обеспечении пострадавших и больных в ходе проведения Специальной военной операции (СВО) и при террористических актах указывают на необходимость активизировать работу по НПР и ОМС функционирования Службы в таких КС. Кроме того, остается много нерешенных вопросов нормативного и методического характера в деятельности СМК при совершении террористических актов с применением радиоактивных и химических веществ, токсико-биологических реагентов и других современных средств поражения.

На это в определенной мере указывает и состояние информирования медицинских специалистов об опыте работы СМК по организации и оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных в осложненной (социальной) ЧС. При изучении с привлечением экспертов вопроса об оперативности и полноте информации об опыте работы Службы в условиях ведения СВО были получены следующие данные: 16,1% экспертов считали, что соответствующая информация доводится своевременно и в полном объеме; 39,3 – с опозданием и частично; 32,1 – не доводится; 12,5% экспертов затруднялись дать оценку по существу вопроса. В то же время 92,9% экспертов убеждены в необходимости оперативного доведения такой информации в обобщенном виде до специалистов Службы, а 7,1% экспертов не смогли дать оценку состоянию информирования.

Известно, что задача по разработке соответствующих нормативных и методических документов, определяющих организационную структуру и порядок функционирования СМК, возлагается на все её уровни. В связи с таким положением при выполнении исследования был определен удельный вес каждого ее уровня в решении данной задачи. Для этого экспертам было предложено дать оценку по 10-балльной шкале деятельности конкретного уровня Службы в общем деле создания ее

нормативно-методической базы. В итоге были получены следующие результаты – удельный вес деятельности Службы составил: СМК федерального уровня – 42,5%; межрегионального – 12,6; регионального – 23,5; муниципального – 5,9; муниципального – 9,7; СМК объектирового уровня – 5,8%.

Такое положение потребовало рассмотреть вопрос о качестве и своевременности выхода в последние годы нормативных и методических документов на всех уровнях Службы с учетом многофакторного анализа условий ее деятельности и перспектив развития. Что касается нормативных документов, то результаты экспертной оценки данного состояния оказались следующими: 76,8% экспертов считали, что необходимо повысить качество документов и оперативность их ввода в действие; 19,6 – оставить на прежнем уровне; 3,6% экспертов – затруднялись дать оценку. Применительно к методическим документам оценки экспертов разделились следующим образом: 69,6% экспертов считали, что необходимо повышать качество и сократить сроки ввода документов в действие; 26,8 – оставить на прежнем уровне; 3,6% экспертов – затруднялись ответить на поставленный вопрос.

Данные, полученные при изучении состояния НПР и ОМС функционирования Службы, подтверждают, что при разработке и совершенствовании нормативных и методических документов необходимо предъявлять к ним ряд важных требований – они должны быть своевременными, преемственными, опережающими и – как правило – долгосрочными и охватывающими все стороны деятельности Службы.

Заключение

Результаты исследования показывают, что в нормативной и методической базе СМК, регламентирующей основной объем вопросов по организации и оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных в ЧС, имеются недостатки, которые препятствуют созданию работающих механизмов регулирования ее деятельности, прежде всего – в регионах. Кроме того, такое состояние не способствует объединению уровней Службы в единую нормативно-методическую систему, создающую опимальные условия для формирования и подготовки соответствующих медицинских сил и средств к работе в ЧС, для эффективного и результативного применения ресурсов здравоохранения при спасении жизни и сохранении здоровья больных и пострадавших в результате или вследствие ЧС.

Результаты анализа нормативных и методических документов, обеспечивающих регулирование и методическое сопровождение функционирования Службы во всех режимах ее деятельности, в том числе при подготовке сил и средств к работе в условиях ЧС, а также при организации и оказании медицинской помощи пострадавшим и больным и проведении их медицинской эвакуации, – свидетельствуют, что содержание этих документов часто носит междисциплинарный, а иногда и межведомственный характер. Поэтому при разработке и совершенствовании таких документов органам по-вседневного управления СМК следует привлекать к указанной работе и взаимодействовать не только с медицинскими специалистами.

С учетом значимости НПР и ОМС функционирования Службы, видимо, следует выполнить отдельное научное исследование по определению состояния и способности соответствующих структурных подразделений органов

повседневного управления СМК на федеральном, межрегиональном и региональном уровнях решать в полной мере и в рамках своих компетенций задачи НПР и ОМС.

В целях упорядочения создания и совершенствования нормативных и методических документов, определяю-

щих организационную структуру и порядок функционирования СМК, целесообразно разработать «дорожную карту», которую следует обсудить на заседании Профильной комиссии Минздрава России по медицине катастроф, а работу по ее реализации осуществлять в рамках государственного задания.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях: Дис. ... докт. мед. наук. М., 2022. 617 с.

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

3. Медик В.А. Пути совершенствования организационно-методической деятельности в медицинских организациях на современном этапе реформирования здравоохранения // ОРГЗД РАВ: новости, мнения, обучение // Вестник ВШОУЗ. 2021. Т.7. №4. С. 40-50. <http://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-4-40-50>.

4. Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Медицина катастроф-2022». Москва, 15–16 сентября 2022. М., 2022. 200 с. ISBN: 978-5-00202-161-1. <http://drive.google.com/file/d/1f2Be4-fvGEHxwCZZgIb>

5. Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Медицина катастроф-2023 и Первая помощь-2023». Москва, 28–29 сентября 2023 г. М., 2023. 276 с. ISBN: 978-5-00202-371-4.

6. Оказание медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: Клинич. рекоменд. М.: ФГБУ ВЦМК «Зашита», 2015. 180 с.

7. Политравма: Клинич. рекоменд. М.: ФГБУ ВЦМК «Зашита», 2015. 407 с.

8. Определение готовности функциональных и территориальных подсистем единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Методич. рекоменд.: Утв. МЧС России 14.02.2022 № 2-4-71-3-11. М., 2022.

REFERENCES

1. Baranova N.N. Meditsinskaya Evakuatsiya Postradavshikh v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations. Doctor's Thesis (Med.). Moscow Publ., 2022. 617 p. (In Russ.)

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

3. Medik V.A. Ways to Improve Organizational and Methodological Activities in Medical Organizations at the Current Stage of Healthcare Reform. Orgzdrav: Novosti, Mneniya, Obucheniye. Vestnik VSHOUZ = Orgzdrav: News, Opinions, Training. Bulletin of the Higher School of Healthcare. 2021;7:4:40-50 (In Russ.). <http://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-4-40-50>.

4. Meditsina Katastrof-2022 = Disaster Medicine-2022. Collection of Abstracts of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation Moscow, September 15–16, 2022. Moscow Publ., 2022. 200 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-00202-161-1. <http://drive.google.com/file/d/1f2Be4-fvGEHxwCZZgIb>

5. Meditsina Katastrof-2023 i Pervaya Pomoshch'-2023 = Disaster Medicine-2023 and First Aid-2023. Collection of Abstracts of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Moscow, September 28–29, 2023. Moscow Publ., 2023. 276 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-00202-371-4.

6. Okazaniye Meditsinskoy Pomoshchi Postradavshim v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Providing Medical Care to Victims in Emergency Situations: Clinical Recommendations. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2015. 180 p. (In Russ.).

7. Politravma = Polytrauma. Clinical Recommendations. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2015. 407 p. (In Russ.).

8. Determining the Readiness of Functional and Territorial Subsystems of the Unified State System for Preventing and Eliminating Emergency Situations: Methodological Recommendations: Approved by the EMERCOM dated 14.02.2022. No.2-4-71-3-11. Moscow Publ., 2022. (In Russ.).

75 лет Сергею Федоровичу Гончарову



19 октября 2024 г. исполнилось 75 лет академику РАН Гончарову Сергею Федоровичу.

Сергей Федорович Гончаров в 1973 г. окончил с отличием Военно-медицинский факультет при Куйбышевском медицинском институте; в 1979 г. — факультет руководящего медицинского состава Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова. В 1971–2005 гг. — на военной службе: начальник медицинской службы полка (ГСВГ), начальник медицинской службы дивизии (ТуркВО), старший офицер медицинской службы (ТуркВО), с 1982 г. — преподаватель, старший преподаватель кафедры организации и тактики медицинской службы Военно-медицинского факультета при Центральном институте усовершенствования врачей, с 1992 г. — заместитель по науке начальника Института экстремальной медицины, полевой фармации и медицинской техники Минобороны России. В 1993–2005 гг. был прикомандирован к Министерству здравоохранения Российской Федерации. В 1993–2023 гг. — директор ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России. В настоящее время — заместитель генерального директора ФГБУ «Государственный научный центр РФ — Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России.

С 2011 г. — заведующий кафедрой «Медицина катастроф» Российской медицинской академии последипломного образования.

Генерал-майор медицинской службы запаса.

Член-корреспондент РАМН с 2005 г., академик РАМН — с 2011 г., академик Отделения медицинских наук РАН — с 2013 г.

Академик РАН С.Ф.Гончаров — российский государственный деятель в сфере здравоохранения, учёный

в области медицины катастроф, крупный организатор отечественного здравоохранения. Внес большой вклад в создание Всероссийской службы медицины катастроф — эффективной системы медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях. Тридцать лет возглавлял ВЦМК «Защита» Минздрава России — головное государственное учреждение по проблемам медицины катастроф в Российской Федерации, являвшееся также Евроазиатским региональным центром медицины катастроф стран СНГ и Сотрудничающим центром Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по медицине катастроф и чрезвычайным ситуациям. Лично руководил ликвидацией медико-санитарных последствий многих крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, террористических актов и вооружённых конфликтов.

С.Ф.Гончаров — главный внештатный специалист Минздрава России по медицине катастроф, председатель Профильной комиссии по медицине катастроф Минздрава России, президент Общероссийской организации специалистов в сфере медицины катастроф, член Всемирной ассоциации медицины катастроф и ЧС — WADEM (1995), один из руководителей «Ассоциации Заслуженных врачей России».

В 1991 г. защитил кандидатскую, в 1996 г. — докторскую диссертацию «Организационно-клинические аспекты лечебно-эвакуационного обеспечения населения при землетрясениях на территории Российской Федерации», с 1996 г. — профессор.

Сфера научной деятельности С.Ф.Гончарова — проблемы профилактики и минимизации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций и медицинского обеспечения населения, пострадавшего в результате чрезвычайных ситуаций, решение которых предполагает: разработку нормативной правовой и методической базы, регламентирующей актуальные вопросы организации и оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях, при террористических актах и вооруженных конфликтах; организацию и функционирование региональных центров медицины катастроф; организацию и оказание экстренной консультативной медицинской помощи и проведение медицинской, в том числе санитарно-авиационной, эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

В Российской Федерации закреплено законодательством, что медицинскую эвакуацию, организацию оказания и оказание медицинской помощи пострадавшим в результате аварий, катастроф, стихийных бедствий, террористических актов и вооруженных конфликтов (далее — ЧС) осуществляют специалисты Всероссийской службы медицины катастроф (ВЦМК), подведомственной Минздраву России и являющейся подсистемой Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Соответственно, Штаб ВЦМК обеспечивает управление, координацию и взаимодействие медицинских сил и средств министерства и организаций в системе ВЦМК. С.Ф.Гончаров, треть века возглавлявший Штаб Всероссийской

службы медицины катастроф, проделал за эти десятилетия огромную работу.

Каковы задачи и полномочия Службы? В условиях возникшей ЧС необходимо обеспечить быстрое реагирование, мобилизацию материально-технических средств и личного состава в целях спасения жизни и сохранения здоровья наибольшего числа людей путем оказания им всех видов медицинской помощи; участвовать в ликвидации эпидемических очагов; осуществлять медицинскую, в том числе санитарно-авиационную, эвакуацию; организовывать взаимодействие с экстренными оперативными службами. И все это — в непосредственном взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, формированиями и организациями, привлекаемыми к ликвидации последствий ЧС.

Чрезвычайно важными являются также следующие функции: организация обеспечения связи и информационного взаимодействия органов управления; сбор, обработка и предоставление информации медико-санитарного характера; прогнозирование и оценка медико-санитарных последствий ЧС; информирование населения о медико-санитарной обстановке в зоне ЧС и принимаемых в связи с ней мерах.

Чтобы решать указанные задачи, Всероссийская служба медицины катастроф должна быть мощной и разветвленной организацией. Именно такую организацию в течение десятилетий создавали С.Ф.Гончаров и его коллеги. В настоящее время в составе Службы функционируют 81 территориальный центр медицины катастроф, из которых 62 аккредитованы как учреждения здравоохранения со статусом юридического лица. В ней задействованы более 200 тыс. человек, в том числе 60 тыс. врачей и более 140 тыс. среднего медицинского персонала; сформированы около 200 бригад экстренного реагирования, более 30 штатных и нештатных мобильных медицинских отрядов, 1,5 тыс. бригад специализированной медицинской помощи по двадцать двум профилям. В оказании медицинской помощи в экстренной форме участвуют 24–29 тыс. врачей различных специальностей, фельдшеров и медицинских сестер. Для оказания первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях и проведения их медицинской эвакуации функционируют Полевой многопрофильный госпиталь (ПМГ) и Центр санитарной авиации и скорой медицинской помощи.

При оказании медицинской помощи в экстренной форме специалисты Службы проводят за год с использованием телемедицинских технологий: около 500 дистанционных консилиумов врачей, около 10 тыс. видеоконференций и интернет-трансляций, более 1 тыс. сеансов селекторных совещаний с Национальным центром управления в кризисных ситуациях МЧС России. Служба ведет работу по обучению населения и спасателей оказанию первой помощи.

В среднем за год учреждения и формирования ВСМК оказывают медицинскую помощь 26–45 тыс. пострадавших в ЧС (без учета дорожно-транспортных происшествий), при этом значительную долю (до 25–30%) пострадавших в ЧС составляют дети. Специалисты Полевого многопрофильного госпиталя ВЦМК «Зашита» более 15 раз в году привлекались к ликвидации медико-санитарных последствий различных ЧС. За последние 5 лет центрами

медицины катастроф всех регионов были подготовлены и проведены более 40 тыс. оперативных мероприятий.

В 1999–2002 гг. при проведении контртеррористических операций на Северном Кавказе специалисты Службы провели большую многоплановую работу. Медицинская помощь всех видов была оказана около 170 тыс. человек, в том числе почти 67 тыс. детей. Были выполнены около 1,2 тыс. хирургических операций по поводу огнестрельных ранений. В дальнейшем данный опыт был систематизирован, обсужден на научно-практических конференциях, использовался при разработке методических документов и учебных пособий. Кроме того, он получил широкое распространение в международном масштабе и был концептуально реализован в рамках мероприятий, проводимых ВОЗ.

В условиях проведения Специальной военной операции (СВО), начиная с февраля 2022 г., бригады Полевого многопрофильного госпиталя и Центра санитарной авиации и скорой медицинской помощи Центра лечебно-эвакуационного обеспечения ГНЦ ФМБЦ им А.И.Бурнаязяна ФМБА России работают на всех направлениях, оказывая экстренную медицинскую помощь раненым и больным и осуществляя их медицинскую эвакуацию.

При проведении указанной работы С.Ф.Гончаров и его коллеги исходят из того, что медицинское обеспечение населения, пострадавшего в ЧС – объективная потребность и важное направление социальной политики, проводящейся в Российской Федерации. Именно государство определяет – в зависимости от характера и степени угроз, сопровождающихся медико-санитарными последствиями – основные принципы, приоритетные действия и организационную структуру системы медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.

Одновременно все эти годы специалисты под руководством С.Ф.Гончарова вели научно-исследовательскую работу по следующим теоретическим и практическим проблемам медицины катастроф: организация и тактика Службы медицины катастроф, лечебно-эвакуационные и клинические аспекты медицины катастроф; санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия в ЧС; обучение и подготовка кадров СМК. Сотрудники ВЦМК «Зашита» были активными участниками основных научных исследований по созданию и функционированию ВСМК, совершенствованию медицинского обеспечения населения при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, террористических актах и военных конфликтах. При проведении научной работы выявлялись и формулировались принципиальные вопросы применения сил и средств здравоохранения и оказания медицинской помощи пострадавшим, решение которых способствовало формированию единой Доктрины медицины катастроф. В ВЦМК «Зашита» под руководством С.Ф.Гончарова разрабатывались предложения по государственной политике в области спасения жизни и сохранения здоровья населения, пострадавшего в ЧС, по профилактике и ликвидации медико-санитарных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. Специалисты ВСМК участвовали в проведении государственной экспертизы, в надзоре и контроле за работой по защите населения и территории в условиях ЧС.

Специалисты ВСМК успешно решают задачи по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших в ЧС не только на территории Российской Федерации, но

и за ее пределами, участвуют в международном сотрудничестве в области медицины катастроф. Возглавляемый С.Ф.Гончаровым все эти годы ВЦМК «Защита» Минздрава России был головным государственным учреждением по проблемам медицины катастроф в Российской Федерации, а также Евразийским региональным центром медицины катастроф стран Содружества независимых государств (СНГ) и Сотрудничающим центром Всемирной организации здравоохранения по медицине катастроф и чрезвычайным ситуациям.

В настоящее время Всероссийская служба медицины катастроф — надежная система медицинского обеспечения населения в ЧС, что неоднократно отмечалось в государственных докладах.

С.Ф.Гончаровым создана школа научных работников по медицине катастроф — им подготовлены 26 докторов и 17 кандидатов медицинских наук.

Он — автор более 629 научных и научно-методических работ, в том числе монографий, учебников, методических пособий и руководств для врачей, многочисленных научных статей в специализированных медицинских периодических изданиях, имеет 8 патентов.

Сергей Федорович Гончаров — главный редактор журнала «Медицина катастроф», информационного сборника «Медицина катастроф. Служба медицины катастроф»; член редколлегий и редсоветов «Военно-медицинского журнала», журналов «Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях», «Неотложная медицинская помощь» (Журнал им. Н.В.Склифосовского), журнала WADEM «Prehospital and Disaster Medicine» и ряда других журналов.

С.Ф.Гончаров — член Бюро Секции профилактической медицины Отделения медицинских наук РАН, был председателем проблемной комиссии «Проблемы защиты человека в экстремальных условиях» Межведомственного научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН, заместителем председателя Межведомственного научного совета Российской академии медицинских наук и Всероссийской службы медицины катастроф по проблемам медицины катастроф, председателем секции «Медицина катастроф» Ученого совета Минздравсоцразвития России.

До 2020 г. был председателем Ученого совета и Диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций Д 208.001.01 при Всероссийском центре медицины катастроф «Защита» Минздрава России, в настоящее время — член Диссертационного совета 04.1.001.01 на базе ФГБУ «Всероссийский

центр экстренной и радиационной медицины имени А.М.Никифорова» МЧС России.

Сергей Федорович также является: членом экспертного совета ВАК по специальности «Медицина катастроф» (безопасность в чрезвычайных ситуациях); членом Экспертного совета МЧС России; членом Экспертно-консультативной группы по вопросам противодействия ядерному терроризму и незаконному обороту ядерных расщепленных материалов, радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений; членом Всемирной ассоциации медицины катастроф и чрезвычайных ситуаций (WADEM).

В 2012 г. на выборах Президента Российской Федерации С.Ф.Гончаров был доверенным лицом кандидата в Президенты Российской Федерации В.В.Путина.

Ему присвоены почетные звания: Заслуженный врач Российской Федерации (1997), Заслуженный деятель науки Российской Федерации (2004).

Награжден: орденами «За заслуги перед Отечеством» IV ст., «За военные заслуги», орденом Мужества; медалями «За безупречную службу в Вооруженных Силах» всех степеней, ведомственными медалями Минздрава, Минобороны, МЧС России и юбилейной медалью «300 лет Российской академии наук».

Лауреат премий: МЧС России (1998), Правительства Российской Федерации в области науки и техники (2005), Правительства г. Москвы (2010).

Награжден Почетной грамотой Президента Российской Федерации и Благодарностью Президента Российской Федерации; Почетной грамотой Правительства Российской Федерации и Благодарностью Правительства Российской Федерации.

Лауреат Национальной премии «Призвание» в номинации «Специальная премия врачам — участникам боевых действий и ликвидации последствий стихийных бедствий и катастроф» (2004).

Отмечен высшей наградой Международного межакадемического союза «Звезда Вернадского», Межгосударственной премией СНГ «Звезды Содружества», высшей наградой Республиканского общественного объединения «Национальная Медицинская Ассоциация» — нагрудным знаком «Алтын Дәрігер», орденом «Ave Vitae» (Республика Казахстан).

Члены редакционного совета и редакционной коллегии журнала «Медицина катастроф», ученики и коллеги сердечно поздравляют Сергея Федоровича Гончарова с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и новых творческих успехов!

ПОЗДРАВЛЕНИЕ

Члены редакционного совета
и редакционной коллегии
журнала «Медицина катастроф»
сердечно поздравляют
Александра Яковлевича Фисуна
с присвоением ему звания
«Заслуженный деятель науки
Российской Федерации»!



Фисун Александр Яковлевич – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, генерал-майор медицинской службы в отставке.

В 1974–1980 гг. учился на факультете подготовки врачей для Военно-Морского Флота Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова.

После окончания Академии занимал руководящие должности в медицинской службе военных флотов и госпиталей, был начальником ГВМУ Минобороны России. А.Я.Фисун – участник боевых действий и дальних морских походов.

После увольнения с военной службы был заместителем директора Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» Минздрава России по лечебно-профилактической работе. Являясь крупным организатором и клиницистом, в этот период своей деятельности внес значительный вклад в решение задач организации медицинского обеспечения и оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, в научную разработку ряда актуальных проблем медицины катастроф.

Далее работал главным научным сотрудником Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.

Практическую деятельность Александр Яковлевич успешно сочетает с научно-педагогической работой. Он заведовал кафедрами в Институте усовершенствования врачей медицинского учебно-научного клинического центра им. П.В.Мандрыки и филиале Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова в Москве.

Под руководством А.Я.Фисуна защищены 3 докторские и 16 кандидатских диссертаций по вопросам терапии, кардиологии, военно-полевой (военно-морской) терапии. А.Я.Фисун – автор более 350 научных работ, в том числе 6 монографий.

Александр Яковлевич – член редсовета журнала «Медицина катастроф», член редколлегий журналов «Клиническая медицина», «Архив внутренней медицины» и «Военно-медицинского журнала». Его отличают творческий подход к делу, эрудиция и профессиональная компетентность, организаторский талант, высокая работоспособность.

За многолетний плодотворный труд и большой вклад в дело сохранения здоровья людей Александр Яковлевич Фисун награжден многими медалями

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС
В ИНТЕРНЕТ-КАТАЛОГЕ
«ПРЕССА РОССИИ»
АГЕНТСТВА «КНИГА-СЕРВИС»
1 8 2 6 9

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Our Bookshelf

1954-2024



Москва
2024

УДК 614.876:621.039.58
ББК 53.68
Р 15

Рецензенты:
Ушаков И.Б.
д.м.н., профессор, академик РАН, главный научный сотрудник
ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России
Шинкарев С.М.
д.т.н., заведующий отделом промышленной радиационной
гиgiene ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Шандала Н.К., Киселёв С.М., Квачева Ю.Е., Серегин В.А., Семенова М.П., Метляев Е.Г.
Радиационная гигиена и безопасность населения. Отделу радиационной
безопасности населения 70 лет. М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА
России, 2024. 122 с.

В настоящей книге представлена семидесятилетняя история создания и развития Отдела радиационной безопасности населения ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна». Описаны решаемые несколькими поколениями высококвалифицированных специалистов Отдела медико-экологические и радиационно-гигиенические задачи, среди которых: проблемы, связанные со сбросами радиоактивных отходов комбината «Маяк» в реку Теча в пятидесятые годы, обеспечение радиационной безопасности при строительстве первого атомного ледокола СССР «Ленин», научно-методическое руководство радиологическими подразделениями санитарно-эпидемиологической службы СССР, изучение загрязнения окружающей среды, организация индивидуального дозиметрического контроля персонала предприятий атомной промышленности, изучение закономерностей биологического действия радионуклидов на организм животных и человека и многие-многие другие.

Книга ориентирована на широкий круг читателей: специалистов, работающих в области радиационной безопасности и охраны окружающей среды, специалистов органов государственного регулирования безопасности, исследователей в области радиобиологии, гигиены, дозиметрии, радиохимии, историков медицины.

ISBN 978-5-93064-305-3

© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна
ФМБА России, 2024

В настоящей книге представлена семидесятилетняя история создания и развития Отдела радиационной безопасности населения ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна». Описаны решаемые несколькими поколениями высококвалифицированных специалистов Отдела медико-экологические и радиационно-гигиенические задачи, среди которых: проблемы, связанные со сбросами радиоактивных отходов комбината «Маяк» в реку Теча в пятидесятые годы, обеспечение радиационной безопасности при строительстве первого атомного ледокола СССР «Ленин», научно-методическое руководство радиологическими подразделениями санитарно-эпидемиологической службы СССР, изучение загрязнения окружающей среды, организация индивидуального дозиметрического контроля персонала предприятий атомной промышленности, изучение закономерностей биологического действия радионуклидов на организм животных и человека и многие-многие другие.

Книга ориентирована на широкий круг читателей: специалистов, работающих в области радиационной безопасности и охраны окружающей среды, специалистов органов государственного регулирования безопасности, исследователей в области радиобиологии, гигиены, дозиметрии, радиохимии, историков медицины.

https://fmbafmbc.ru/upload/iblock/27b/x0a5dc13u3r66kjv0elqam2lzamtxn9l/22_11_2024_Kniga_Radiatsionnaya-gigiena-i-bezopasnost-naseleniya_70-let-otdelu.pdf

