

МЕДИЦИНА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФМБА РОССИИ

Периодичность 4 номера в год. Основан в 1999 году

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Вероника Скворцова, д. м. н., профессор, член-корр. РАН

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Игорь Берзин, д. м. н., профессор; Дарья Крючко, д. м. н., доцент

НАУЧНЫЕ РЕДАКТОРЫ

Всеволод Белоусов, д. б. н., профессор, член-корр. РАН; Антон Кескинов, к. м. н.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР Лилия Корсун, к. б. н.

РЕДАКТОРЫ Ольга Лалыменко, к. м. н.; Александр Бирюзов
Ольга Зеленова, к. пед. н.

ПЕРЕВОДЧИКИ Елена Чернова; Александр Бирюзов

ДИЗАЙН ОБЛОЖКИ Елена Кондратьева

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А. В. Богомолов, д. т. н., профессор (Москва, Россия)
А. Н. Бойко, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
В. Н. Болехан, д. м. н., доцент (Москва, Россия)
И. В. Борисевич, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
А. Ю. Бушманов, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
Р. Валента, PhD, профессор (Вена, Австрия)
С. Э. Восканян, д. м. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
Н. А. Дайхес, д. м. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
С. В. Дударенко, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
К. А. Зыков, д. м. н., профессор РАН, член-корр. РАН (Москва, Россия)
Н. Н. Каркищенко, д. м. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
Р. Р. Каспранский, к. м. н. (Москва, Россия)
М. А. Лагарькова, д. б. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
Ю. В. Лобзин, д. м. н., профессор, академик РАН (Санкт-Петербург, Россия)
В. В. Никифоров, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

В. Н. Олесова, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
Р. В. Петров, д. м. н., профессор, академик РАН (Москва, Россия)
Б. А. Поляев, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
А. С. Радилов, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
В. Л. Рейнюк, д. м. н., доцент (Санкт-Петербург, Россия)
В. Р. Рембовский, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
А. С. Самойлов, д. м. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
С. В. Сидоренко, д. м. н., профессор, член-корр. РАН (Санкт-Петербург, Россия)
С. В. Сидоркевич, д. м. н. (Москва, Россия)
К. К. Стяжкин, д. б. н., профессор (Москва, Россия)
А. В. Троицкий, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
А. Н. Усков, д. м. н., доцент (Санкт-Петербург, Россия)
И. Б. Ушаков, д. м. н., профессор, академик РАН (Москва, Россия)
М. Р. Хаитов, д. м. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
С. М. Юдин, д. м. н., профессор (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А. В. Аклев, д. м. н., профессор (Челябинск, Россия)
С. А. Аракелов, к. б. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
В. П. Баклаушев, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
Н. В. Ефименко, д. м. н., профессор (Пятигорск, Россия)
Е. В. Казакевич, д. м. н., профессор (Архангельск, Россия)
В. П. Катунцев, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
В. А. Климанов, д. ф.-м. н., профессор (Москва, Россия)
Д. В. Клинов, к. ф.-м. н. (Москва, Россия)
И. П. Миннуллин, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
И. Г. Мосягин, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

О. М. Панасенко, д. б. н., профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
В. А. Рогожников, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
С. А. Сотниченко, д. м. н. (Владивосток, Россия)
Т. Г. Суранова, к. м. н., доцент (Москва, Россия)
Р. М. Тахауов, д. м. н., профессор (Северск, Россия)
Н. К. Шандала, д. м. н., профессор (Москва, Россия)
С. М. Шинкарев, д. т. н. (Москва, Россия)
Г. А. Шипулин, к. м. н. (Москва, Россия)
Т. В. Яковлева, д. м. н. (Москва, Россия)

Учредитель: ФМБА России, 123182, Москва, Волоколамское шоссе,
д. 30, стр. 1

Издатель: ФГБУ «ЦСП» ФМБА России, 119121, Москва, Погодинская ул.,
д. 10, стр. 1

Адрес редакции: 119121, Москва, Погодинская ул., д. 10, стр. 1
extrememedicine@cspfmba.ru; www.extrememedicine.ru

Исполнитель: ООО «НЭИКОН ИСП»: 115114, Москва, ул. Летниковская,
д. 4, стр. 5

Типография: ООО «Издательство «Триада»: 170034, Тверь,
Чайковского пр., д. 9, оф. 514

Тираж: 100 экз. Цена свободная

Подписано в печать: 13.12.2024

Дата выхода в свет: 16.12.2024

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере
связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свиде-
тельство ПИ № ФС77-25124 от 27 июля 2006 г.

Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution International
CC BY 4.0.

Журнал включен в Scopus в 2022 г.

Журнал включен в РИНЦ. IF 2021: 0,450

Журнал включен в Перечень 08.10.2024 (№ 1668)

Здесь находится открытый архив журнала



ВЫСШАЯ
АТТЕСТАЦИОННАЯ
КОМИССИЯ (ВАК)



EXTREME MEDICINE

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL OF FMBA OF RUSSIA

Frequency of 4 issues per year. Founded in 1999

EDITOR-IN-CHIEF

Veronika Skvortsova, DSc, professor, member of the RAS

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Igor Berzin, DSc, professor; Daria Kryuchko, DSc

SCIENTIFIC EDITORS

Vsevolod Belousov, DSc, professor, member of the RAS; Anton Keskinov, PhD

EXECUTIVE EDITOR Lilia Korsun, PhD

EDITORS Olga Lalymenko, PhD; Alexander Biryuzov

Olga Zelenova, PhD

TRANSLATORS Elena Chernova; Alexander Biryuzov

COVER DESIGN Elena Kondrateva

EDITORIAL BOARD

Bogomolov AV, DSc, professor (Moscow, Russia)
Boyko AN, DSc, professor (Moscow, Russia)
Bolekhan WN, DSc, docent (Moscow, Russia)
Borisevich IV, DSc, professor (Moscow, Russia)
Bushmanov AY, DSc, professor (Moscow, Russia)
Valenta R, PhD, professor (Vienna, Austria)
Voskanyan S, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Daikhes NA, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Dudarenko SV, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Zykov KA, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Karkischenko NN, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Kaspranskiy RR, PhD (Moscow, Russia)
Lagarkova MA, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Lobzin YV, member of the RAS, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Nikiforov VV, DSc, professor (Moscow, Russia)

Olesova VN, DSc, professor (Moscow, Russia)
Petrov RV, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Polyaev BA, DSc (Moscow, Russia)
Radilov AS, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Rejniuk VL, DSc, docent (Saint-Petersburg, Russia)
Rembovsky VR, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Samoilov AS, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Sidorov SV, member of the RAS, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Sidorov SV, DSc (Moscow, Russia)
Styazhkin KK, DSc, professor (Moscow, Russia)
Troitsky AV, DSc, professor (Moscow, Russia)
Uskov AN, DSc, docent (Saint-Petersburg, Russia)
Ushakov IB, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Khaitov MR, member of the RAS, DSc, professor (Moscow, Russia)
Yudin SM, DSc, professor (Moscow, Russia)

ADVISORY BOARD

Akleev AV, DSc, professor (Chelyabinsk, Russia)
Arakelov SA, PhD, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Baklaushev VP, DSc, professor (Moscow, Russia)
Efimenko NV, DSc, professor (Pyatigorsk, Russia)
Kazakevich EV, DSc, professor (Arkhangelsk, Russia)
Katuntsev VP, DSc, professor (Moscow, Russia)
Klimanov VA, DSc, professor (Moscow, Russia)
Klinov DV, PhD (Moscow, Russia)
Minnullin IP, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Mosyagin IG, DSc, professor (Saint-Petersburg, Russia)

Panasenko OM, DSc, member of the RAS, professor (Moscow, Russia)
Rogozhnikov VA, DSc (Moscow, Russia)
Sotnichenko SA, DSc (Vladivostok, Russia)
Suranova TG, PhD, docent (Moscow, Russia)
Takhauov RM, DSc, professor (Seversk, Russia)
Shandala NK, DSc, professor (Moscow, Russia)
Shinkarev SM, DSc (Moscow, Russia)
Shipulin GA, PhD (Moscow, Russia)
Yakovleva TV, DSc (Moscow, Russia)

Founder: FMBA of Russia, Volokolamskoe shosse, 30, str. 1, Moscow, 123182, Russia

Publisher: Centre for Strategic Planning, of the Federal medical and biological agency, 10 bld. 1 Pogodinskaya Str., Moscow, 119121, Russia

Postal address of the editorial office: Pogodinskaya ul., d. 10, str. 1, Moskva 119121, extrememedicine@cspsfmba.ru; www.extrememedicine.ru

Contract publisher: NEICON ISP LLC: 4/5 Letnikovskaya St., Moscow 115114

Printing office: Triada Publishing House LLC: 9 Tchaikovsky Ave, office 514, Tver 170034

Print run: 100 copies. Free price

Passed for printing: 13 Dec. 2024

Date of publication: 16 Dec. 2024

The journal is registered as a mass medium by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technologies and Mass Communications. Certificate PI No. FS 77-25124 dated 27 July 2006

The content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International licence (CC BY 4.0).

Indexed in Scopus in 2022

Indexed in RSCI. IF 2021: 0,450

Listed in HAC 08.10.2024 (№ 1668)

Open access to archive



ВЫСШАЯ
АТТЕСТАЦИОННАЯ
КОМИССИЯ (ВАК)



© FMBA of Russia, 2024

© Centre for Strategic Planning, of the Federal medical and biological agency, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ТОМ 26, № 4, 2024

РАДИОБИОЛОГИЯ

Клональное кроветворение и ионизирующее излучение: риски развития онкогематологической и соматической патологии

А.А. Жернякова, О.Б. Крысюк, Е.О. Куневич

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Угрозы и риски здоровью при чрезвычайных ситуациях: медико-биологические, прогнозно-аналитические и математические аспекты

О.А. Мельников, С.А. Краевой, В.Н. Болехан

ИММУНОЛОГИЯ

Субстанция Р и стресс ассоциированы с развитием хронической крапивницы

Н.В. Микрюкова, Н.М. Калинина

КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Перспективы применения интраназальных наноразмерных полимерных систем доставки лекарственных препаратов и антидотов в медицине экстремальных ситуаций

Е.В. Федотова, Д.В. Криворотов, А.С. Радилов

Экспериментальная модель судорожного синдрома на основе фенолкарбамата

А.С. Мелехова, А.В. Бельская, В.Н. Зорина, М.В. Мельникова, Л.Г. Кубарская, О.Н. Гайкова

ТОКСИКОЛОГИЯ

Изучение общетоксического действия у крыс при имплантации гемостатического средства на основе хитозана

А.М. Носов, А.А. Бондаренко, Г.Г. Катреция, К.П. Головки, А.В. Шульц, М.В. Волкова, Е.А. Золотоверхая, Л.Г. Кубарская, Е.Д. Бажанова, О.Н. Гайкова

МИКРОБИОЛОГИЯ

Влияние комбинаций антибиотиков, фагов и деполимеразы на биопленки лекарственно-устойчивого штамма *Klebsiella pneumoniae*

А.О. Кривуля, Р.Б. Городничев, М.А. Корниенко, Н.К. Абдраймова, М.В. Малахова, М.В. Зайчикова, Е.А. Шитиков

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Особенности профессиональной заболеваемости работников уранодобывающих производств

Н.А. Дайхес, В.Б. Панкова, П.В. Серебряков, Л.М. Сааркоппель, И.Н. Федина, Н.Г. Бомштейн, А.Г. Учуров

Возможные риски профессионального воздействия инновационных биологических лекарственных препаратов: обзор литературы

В.И. Климов, О.С. Лалыменко, Л.В. Корсун

Травма подвешивания в течение продолжительного времени: обзор

К. Камлет, А. Мацейчик, К. Крупа, В. Казмерский, К. Кокур, А. Зиобро, М. Земек, А. Казмирска, А. Лис

CONTENTS

VOL. 26, NO. 4, 2024

RADIOBIOLOGY

- 5 Clonal haematopoiesis and ionizing radiation: risks for hematological malignancies and somatic diseases

A.A. Zherniakova, O.B. Krysiuk, Ye.O. Kunevich

EMERGENCIES SAFETY

- 13 Threats and risks to health in emergency situations: biomedical, predictive analytical, and mathematical aspects

O.A. Melnikov, S.A. Kraevoy, V.N. Bolekhan

IMMUNOLOGY

- 21 Substance P and stress are associated with the development of chronic urticaria

N.V. Mikryukova, N.M. Kalinina

CLINICAL PHARMACOLOGY

- 27 Prospects for the use of intranasal nanoscale polymer delivery systems for drugs and antidotes in extreme medicine

E.V. Fedotova, D.V. Krivorotov, A.S. Radilov

- 38 Experimental model of convulsive syndrome based on phenylcarbamate

A.S. Melekhova, A.V. Belskaya, V.N. Zorina, M.V. Melnikova, L.G. Kubarskaya, O.N. Gaikova

TOXICOLOGY

- 49 General toxic effect of a chitosan-based hemostatic agent implanted in rats

A.M. Nosov, A.A. Bondarenko, G.G. Katretskaya, K.P. Golovko, A.V. Shultz, M.V. Volkova, E.A. Zolotoverkhaja, L.G. Kubarskaya, E.D. Bazhanova, O.N. Gaikova

MICROBIOLOGY

- 58 Effect of combinations of antibiotics, phages, and depolymerase on biofilms of the drug-resistant *Klebsiella pneumoniae* strain

A.O. Krivulia, R.B. Gorodnichev, M.A. Kornienko, N.K. Abdramova, M.V. Malakhova, M.V. Zaychikova, E.A. Shitikov

PREVENTIVE MEDICINE

- 66 Features of occupational morbidity of uranium mining workers

N.A. Daikhes, V.B. Pankova, P.V. Serebryakov, L.M. Saarkoppel, I.N. Fedina, N.G. Bomshteyn, A.G. Uchurov

- 74 Potential risks of occupational exposure to innovative biopharmaceuticals: A review

V.I. Klimov, O.S. Lalymenko, L.V. Korsun

- 82 The long time suspension trauma: A review

K. Camlet, A. Maciejczyk, K. Krupa, W. Kaźmierski, K. Kocur, A. Ziobro, M. Ziomek, A. Kaźmierska, A. Lis

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Иммуноterapia рака легкого: status quo, проблемы и перспективы

Ю.В. Озерская, Г.М. Юсубалиева, О.А. Жукова, К.А. Зыков, В.П. Баклаушев

МОРСКАЯ МЕДИЦИНА

Роль информационного сопровождения в совершенствовании медицинского обеспечения плавсостава

Т.В. Яковлева, О.Ю. Туренко, В.М. Колабутин, В.А. Ратников, Г.М. Орлов, С.С. Москалева, В.П. Горелов

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

Перспективы диагностики и лечения минимальных травм и повреждений крупных суставов у несовершеннолетних спортсменов: современные представления

И.В. Зябкин, И.В. Панкратов, М.А. Петров, М.И. Габаев, Р.А. Кешишян, В.В. Хижникова, А.М. Ковалькова

КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Перспективные направления мониторинга состояния здоровья человека в условиях длительного космического полета

В.А. Иванов, Я.Д. Шанский, К.А. Прусаков, Ю.А. Беспярых, Д.В. Басманов

Корреляция параметров протеома крови с количеством некоторых бактерий кишечной микрофлоры у здоровых женщин

Д.В. Комиссарова, Л.Х. Пастушкова, Д.Н. Каширина, В.К. Ильин, И.М. Ларина

ГЕМАТОЛОГИЯ

Микрочастицы как критерии качества концентрата тромбоцитов

Г.В. Гришина, А.Д. Касьянов, Д.В. Ласточкина, И.И. Кробинетц, И.С. Голованова, О.Ю. Матвиенко

Использование лактулозы в составе криоконсерванта для сохранения клеток крови

А.А. Власов, С.Ф. Андрусенко, О.И. Анфиногенова, А.Б. Эльканова, А.А. Каданова, У.Е. Сорокина, Э.Е. Рыбчинская, Д.А. Доменюк

CLINICAL MEDICINE

87 Lung cancer immunotherapy: Status quo, problems, and prospects

Iu.V. Ozerskaya, G.M. Yusubalieva, O.A. Zhukova, K.A. Zykov, V.P. Baklaushev

MARINE MEDICINE

98 The role of information support in improving medical support for seafaring personnel

T.V. Yakovleva, O.Yu. Turenko, V.M. Kolabutin, V.A. Ratnikov, G.M. Orlov, S.S. Moskaleva, V.P. Gorelov

SPORTS MEDICINE

104 Prospects for diagnosis and treatment of minimal trauma and injury of large joints in underage athletes: A review

I.V. Zybkin, I.V. Pankratov, M.A. Petrov, M.I. Gabayev, R.A. Keshishyan, V.V. Khizhnikova, A.M. Kovalkova

SPACE MEDICINE

114 Prospective directions in human health monitoring during long-term spaceflights

V.A. Ivanov, Ya.D. Shansky, K.A. Prusakov, Ju.A. Bespyatykh, D.V. Basmanov

123 Correlation of blood proteome parameters to the number of certain intestinal microflora bacteria in healthy women

D.V. Komissarova, L.Kh. Pastushkova, D.N. Kashirina, V.K. Ilyin, I.M. Larina

HEMATOLOGY

132 Microparticles as quality criteria for platelet concentrate

G.V. Grishina, A.D. Kasyanov, D.V. Lastochkina, I.I. Krobinets, I.S. Golovanova, O.Yu. Matvienko

141 Use of lactulose in the composition of blood cell cryopreservatives

A.A. Vlasov, S.F. Andrusenko, O.I. Anfinogenova, A.B. Elkanova, A.A. Kadanova, U.E. Sorokina, E.E. Rybchinskaya, D.A. Domenyuk