



ТРОМБОЗ, ГЕМОСТАЗ И РЕОЛОГИЯ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выпускается один раз в квартал • Основан в 2001 г.
ISSN 2078-1008 (print) • ISSN 2687-1483 (online)

№ 2

Июнь 2022 г.

Национальная ассоциация специалистов по тромбозам, клинической гемостазиологии и гемореологии

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Самсонова Наталья Николаевна, проф., д.м.н., руководитель отдела клинической лабораторной диагностики
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия
Тел.: +7 (495) 414-76-91 E-mail: nsamsonova28@mail.ru

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Антонова Н.М., проф., д.б.н., руководитель направления
«Биомеханика», Институт механики Болгарской Академии Наук,
София, Болгария

Буланов А.Ю., проф., д.м.н., заслуженный врач РФ, профессор
кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной
терапии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-
стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации;
ведущий научный сотрудник отдела биотехнологий
и трансфузиологии ГБУЗ «НИИ скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», главный внештатный
специалист-трансфузиолог ДЗМ, Москва, Россия

Вавилова Т.В., проф., д.м.н., зав. кафедрой клинической
лабораторной диагностики и генетики ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Россия

Васильев С.А., проф., д.м.н., зав. научно-клинической
лабораторией коагулологии ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр гематологии» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Вереина Н.К., проф., д.м.н., кафедра факультетской терапии ФГБОУ
ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Челябинск, Россия

Воробьева Н.А., проф., д.м.н., директор Северного филиала
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
гематологии» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Архангельск, Россия

Давыдкин И. Л., проф., д.м.н., эксперт РАН по профилю «Гематология»,
проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Самарский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Директор НИИ гематологии, трансфузиологии и интенсивной
терапии, Самара, Россия

Жибурт Е.Б., проф., д.м.н., зав. кафедрой трансфузиологии, ФГБУ
«Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва,
Россия

Константинова Е.Э., к.б.н., ведущий научный сотрудник ГНУ
«Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова» Национальной
академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь

Кудлай Д.А., д.м.н., член-корр. РАН, в.н.с. лаборатории
персонализированной медицины и молекулярной иммунологии
ФГБУ «Государственный научный центр «Институт иммунологии»»
Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

Кузник Б.И., проф., д.м.н., почетный зав. кафедрой нормальной
физиологии ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская
академия» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Чита, Россия

Момот А. П., проф., д.м.н., директор Алтайского филиала
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
гематологии» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Барнаул, Россия

Муравьев А.В., проф., д.б.н., профессор кафедры медико-
биологических основ спорта ФГБОУ ВО «Ярославский
государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»,
Ярославль, Россия

Папаян Л.П., проф., д.м.н., руководитель лаборатории свертывания
крови ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт
гематологии и трансфузиологии» Федерального медико-
биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

Полушин Ю.С., академик РАН, проф., д.м.н., заслуженный врач РФ,
зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ
ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет им. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения
Российской Федерации; Президент Ассоциации анестезиологов-
реаниматологов, Санкт-Петербург, Россия

Румянцев А.Г., академик РАН, проф., д.м.н., генеральный директор
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Д. Рогачева»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва,
Россия

Румянцев С.А., член-корр. РАН, проф., д.м.н., проректор
по стратегическому развитию ФГБОУ ВО «Российский
национальный исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации; директор Высшей школы молекулярной
и экспериментальной медицины, Москва, Россия

Танашян М.М., член-корр. РАН, проф., д.м.н., зам. директора
по научной работе ФГБНУ «Научный центр неврологии»
Министерства науки и высшего образования РФ, Москва, Россия

Журнал включен в международную базу СКОПУС и в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал индексируется в РИНЦ.

Журнал «ТРОМБОЗ, ГЕМОСТАЗ И РЕОЛОГИЯ» зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия 24 августа 2001 года ПИ № 779636.

Учредитель: ООО «Гемостаз и Реология»

Издатель: ООО «Гемостаз и Реология»

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Авторы, присылающие материалы для публикации, должны быть
ознакомлены с инструкциями для авторов и публичным авторским
договором. Информация на сайте www.thrj.ru

Плата за публикации не взимается.

Рукописи и иллюстрации не возвращаются

Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных
в журнале, допускается только с письменного разрешения редакции.

Все права защищены.

© ООО «Гемостаз и Реология»

Подписной индекс по каталогу «Пресса России»

83835 — для индивидуальных подписчиков

83837 — для предприятий и организаций

Подписной индекс по каталогу «Почта России»

ПП665 — для индивидуальных подписчиков

ПП673 — для предприятий и организаций

Подписной индекс по каталогу «Урал-Пресс»

18362 — для индивидуальных подписчиков

18363 — для предприятий и организаций

Тираж 1500 экз.

Цена свободная.

Адрес редакции: Москва 125009 а/я 146

Телефон: +7(903)144-46-34

Факс: +7(495)699-33-73

E-mail: hemostas@aha.ru, roitman@hemostas.ru

Web: www.thrj.ru, www.hemostas.ru

Заведующий редакцией Р.В. Бойков

Редактор М.Ю. Андрианова

Редактор английского языка М. Джероян

Дизайн и верстка К.А. Свищёв



TROMBOZ, GEMOSTAZ I REOLOGIYA

(Thrombosis, Hemostasis and Rheology)

SCIENTIFIC-AND-PRACTICAL JOURNAL

Quarterly • Since 2001 • ISSN 2078-1008 (print) • ISSN 2687-1483 (online)

Nr. 2

June 2022

Russian National Association of Experts on Thrombosis, Clinical Hemostasiology and Hemorheology

EDITOR-IN-CHIEF

Samsonova, Natalia N.

MD, Prof., Head of Department of Clinical Laboratory Diagnostics, Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Health Ministry of Russian Federation, Moscow, Russia
Tel.: +7 (495) 414-76-91 E-mail: nsamsonova28@mail.ru

EDITORIAL BOARD

Antonova, N.M., MD, Prof., Head of Biomechanics Department, Institute of Mechanics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Bulanov, A.Yu., MD, Prof., Honored Doctor of RF, Department of Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Health Ministry of Russian Federation; Leading Researcher, Department of Biotechnology and Transfusiology, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; Chief Freelance Transfusiologist of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

Vavilova, T.V., MD, Prof., Head of Department of Clinical Laboratory Diagnostics and Genetics, Almazov National Medical Research Centre, Health Ministry of Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Vasiliev, S.A., MD, Prof., Head of Research and Clinical Laboratory of Coagulology, National Medical Research Center for Hematology, Health Ministry of Russian Federation, Moscow, Russia

Vereina, N.K., MD, Prof., Faculty of Therapy, South Ural State Medical University, Health Ministry of Russian Federation, Chelyabinsk, Russia

Vorobyeva, N.A., MD, Prof., Director of Northern Branch of National Medical Research Center for Hematology, Health Ministry of Russian Federation, Arkhangelsk, Russia

Davydkin, I. L., MD, Prof., Expert of RAS on Hematology, Vice-Rector for Research, Samara State Medical University, Health Ministry of Russian Federation, Director of the Research Institute of Hematology, Transfusiology and Intensive Care, Samara, Russia

Zhiburt, E.B., MD, Prof., Head of Department of Blood Transfusion, Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

Konstantinova, E.E., PhD, Leading Researcher, Lykov Institute of Heat and Mass Transfer, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

Kudlay, D.A., MD, Corresponding Member of RAS, Leading Researcher, Laboratory of Personalized Medicine and Molecular Biology, National Research Centre — Institute of Immunology, Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia

Kuznik, B.I., MD, Prof., Honorary Head of Chair on Normal Physiology, Chita State Medical Academy, Health Ministry of Russian Federation, Chita, Russia

Momot, A.P., MD, Prof., Director of Altay Branch of National Research Center for Hematology, Health Ministry of Russian Federation, Barnaul, Russia

Muravyov, A.V., MD, Prof., Department of Biomedical Foundations of Sports, Ushinsky Yaroslavl State Pedagogical University, Russia

Papayan, L.P., MD, Prof., Head of Blood Coagulation Laboratory, Russian Research Institute of Hematology and Transfusiology, Federal Medical and Biological Agency, St. Petersburg, Russia

Polushin, Yu.S., Academician of RAS, MD, Prof., Honored Doctor of RF, Head of Department of Anesthesiology and Intensive Care, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Health Ministry of Russian Federation; President of Association of Anesthesiologists and Reanimatologists, St. Petersburg, Russia

Rumyantsev, A.G., Academician of RAS, MD, Prof., Director of Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Health Ministry of Russian Federation, Moscow, Russia

Roumiantsev, S.A., Corresponding Member of RAS, MD, Prof., Vice Rector for Strategic Development, Pirogov Russian National Research Medical University, Health Ministry of Russian Federation; Director of the Higher School of Molecular and Experimental Medicine, Moscow, Russia

Tanashyan, M.M., Corresponding Member of RAS, MD, Prof., Deputy Director for Science, Research Center of Neurology by Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Moscow, Russia

The journal is included in the international SCOPUS database and in the Higher Attestation Commission list of periodicals which are recommended for publication of researches for applicants for scientific degrees.

The journal is indexed at Russian Science Citation Index (RSCI).

The journal is registered with the Federal Service for Supervision of Enforcement of Legislation in the Sphere of Mass Communications and Protection of Cultural Heritage (August 24, 2001). Certificate of registration of the journal "PI Nr. 779636".

Founder: Gemostaz I Reologia LLC

Publisher: Gemostaz I Reologia LLC

All rights reserved.

Instruction for authors is available at www.thrj.ru

Publications are free of charge.

Manuscripts and illustrations are not returning.

The advertiser is responsible for the content of advertising publications.

The journal is a peer-reviewed journal.

Full or partial copying of published materials is allowed only after to get the written permission from the Editorial Board.

Address: PO Box 146 Moscow 125009 RUSSIA

Tel.: +7 (903) 144-46-34

Fax: +7 (495) 699-33-73

E-mail: hemosat@aha.ru, roitman@hemosat.ru

Web: www.thrj.ru, www.hemosat.ru

Editor's chief R.V. Boikov

Editor M.Yu. Andrianova

English language editor M. Dzheroyan

Layout and prepress K.A. Svischev

Subscription is available at the editorial office and via the website.

Subscription indices are available in catalogue "Rospechat": 18362, 18363 and in catalogue "Pressa Rossii": 83835, 83837

1500 copies.
Free market price

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ

*Е.В. Колпачкова, Т.С. Капралова, А.В. Полонская,
А.И. Скрипка, А.А. Соколова, Д.А. Напалков, В.В. Фомин*
Возможности применения прямых оральных антикоагулянтов
у пациентов с фибрилляцией предсердий, имеющих
немодифицируемые факторы риска геморрагических осложнений 4

*Е.В. Ройтман, А.А. Раскуражев,
О.В. Лагода, А.С. Мазур, М.М. Танашян*
Эндотелиальная дисфункция, агрегация тромбоцитов
и реологические свойства крови у курильщиков 13

*А.Е. Орлов, О.И. Каганов, Г.Н. Исхакова,
Ю.Г. Логинова, И.А. Золотовская, И.Л. Давыдкин*
Онко-ассоциированные тромбозы: риски развития
неблагоприятных клинических исходов в условиях реальной
клинической практики 23

Е.Б. Жибурт, Р.Г. Хамитов, Л.Д. Шалыгин
Инактивация патогенов в детской трансфузиологии 33

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*А.А. Спасов, А.Ф. Кучерявенко, Ф.А. Халиуллин,
А.В. Смирнов, Н.Г. Паньшин, К.А. Гайдуква, В.С. Сиротенко*
Антитромботическая активность
нового антиагрегантного соединения ангипур 41

Д.А. Давыдов, В.Н. Марченко, Л.Н. Катяхин
Градиентная эктацитометрия — объективный метод оценки
детерминант деформационных свойств эритроцитов 47

А.А. Паршина, Н.Н. Цыбиков, П.П. Терешков, Т.М. Караваева
Изменение параметров коагуляции и плазменной концентрации
цитокинов в условиях формирования внеклеточных ловушек
нейтрофилов *in vitro* 53

К.А. Мирошниченко, М.В. Черников, А.А. Потапова
Изучение церебральной гемодинамики в условиях
экспериментальной хронической травматической энцефалопатии
и ее фармакокоррекция 64

*В.В. Зинчук, А.В. Муравьев, Е.С. Билецкая, П.В. Михайлов,
И.А. Тихомирова, Р.С. Остроумов, А.В. Замышляев*
Влияние газотрансмиттеров и озона на микрореологию
эритроцитов и кислородтранспортную функцию крови 73

*Н.А. Дорохов, Л.С. Голых, Е.В. Скударнов,
Ю.Ф. Лобанов, Л.А. Строзенко*
Изменение показателей системы гемостаза и уровня гомоцистеина
крови на фоне дисплазии соединительной ткани у детей 84

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

*О.А. Беттихер, И.Е. Зазерская, Т.Ю. Рощина, Е.В. Алексеева,
М.И. Грязнова, А.А. Соколова, В.Н. Кустаров*
Острый антенатальный тромбоз артерии пуповины у беременной
с сопутствующими соматическими заболеваниями 91

РАЗНОЕ

А.Л. Берковский, Е.В. Сергеева, А.Л. Мелкумян, Р.С. Кишинец, С.В. Бабенко
Возможности импортозамещения
в лабораторной диагностике гемостаза 100

CONTENTS

REVIEWS

*Ekaterina V. Kolpachkova, Tatyana S. Kapralova, Anna V. Polonskaya,
Alena I. Skripka, Anastasiya A. Sokolova, Dmitry A. Napalkov, Viktor V. Fomin*
Possibilities of using direct oral anticoagulants
in patients with atrial fibrillation and non-modifiable
risk factors for hemorrhagic complications 4

*Eugene V. Roitman, Anton A. Raskurazhev,
Olga V. Lagoda, Andrey S. Mazur, Marine M. Tanashyan*
Endothelial dysfunction, platelet aggregation
and blood rheological properties in tobacco smokers 13

*Andrey E. Orlov, Oleg I. Kaganov, Gyzel N. Iskhakova,
Iuliia G. Loginova, Irina A. Zolotovskaya, Igor L. Davydkin*
Cancer-associated thromboses:
risks of adverse clinical outcomes
in real clinical practice 23

Eugene B. Zhiburt, Ramil G. Khamitov, Leonid D. Shalygin
Inactivation of pathogens in pediatric transfusiology 33

ORIGINAL PAPERS

*Alexander A. Spasov, Aida F. Kucheryavenko, Ferat A. Khaliullin,
Alexey V. Smirnov, Nikolay G. Panshin, Ksenia A. Gaidukova, Viktor S. Sirotenko*
Antithrombotic activity
of the new antiplatelet compound Angipur 41

Denis A. Davydov, Valerii N. Marchenko, Lev N. Katiukhin
Gradient ektacytometry — an objective method for assessing the
determinants of erythrocytes deformation properties 47

Anastasia A. Parshina, Namzhil N. Tsybikov, Pavel P. Tereshkov, Tatyana M. Karavaeva
Changes in coagulation parameters and plasma cytokine
concentration under the formation of neutrophil
extracellular traps *in vitro* 53

Kirill A. Miroshnichenko, Maxim V. Chernikov, Anna A. Potapova
Study of cerebral hemodynamics
in experimental chronic traumatic encephalopathy
and its pharmacological correction 64

*Victor V. Zinchuk, Alexei V. Muravyov, Elena S. Biletskaya, Pavel V. Mikhailov,
Irina A. Tikhomirova, Roman S. Ostroumov, Andrey V. Zamyshlyayev*
Effect of gasotransmitters and ozone on erythrocyte microrheology and
blood oxygen transport function 73

*Nikolay A. Dorokhov, Lidia S. Golykh, Eugene V. Skudarnov,
Yuri F. Lobanov, Lyudmila A. Strozenko*
Changes in hemostasis parameters and blood homocysteine level
in children with connective tissue dysplasia 84

CLINICAL CASE

*Ofelia A. Bettikher, Irina E. Zazerskaya, Tatjana Yu. Roshchina, Elena V. Alekseeva,
Maria I. Gryaznova, Alena A. Sokolova, Vitaliy N. Kustarov*
Acute antenatal umbilical cord artery thrombosis in a pregnant woman
with concomitant somatic diseases 91

MISCELLANEOUS

*Aron L. Berkovskiy, Elena V. Sergeeva, Anna L. Melkumyan,
Roman S. Kishinets, Sergey V. Babenko*
Import substitution possibilities in hemostasis laboratory diagnostics 100