

Современные  
технологии  
в медицине

СТМ

Modern  
Technologies  
in Medicine

Sovremennye tehnologii v medicine

Том 13, №3 – 2021

**Учредитель**

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

**Редакция**

Зав. редакцией **С.В. Звягина**  
Редактор **Г.Н. Яскеляина**  
Художественный редактор **Е.И. Виноградова**  
Корректор **Н.А. Лебедева**  
Корректор английского текста **О.Д. Сивкова**  
Переводчики **Л. Гринберг, Н.Л. Коротаева, Е.С. Зарницына**

**Адрес редакции**

603005, Нижний Новгород,  
пл. Минина и Пожарского, 10/1  
Приволжский исследовательский  
медицинский университет  
Телефон: 8(831) 422-13-37  
stm@pimunn.ru  
stm.journal@gmail.com  
Website: <http://www.stm-journal.ru>

Издание зарегистрировано  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ №ФС 77-35569  
от 4 марта 2009 г.

Все права защищены.  
Любое воспроизведение  
опубликованных материалов  
без письменного согласия редакции  
не допускается. При перепечатке  
ссылка на журнал обязательна

Дата выхода в свет 28.06.2021 г.  
Усл. печ. л. 12,09. Тираж 370 экз.  
Заказ №40

Отпечатано  
в Издательстве Приволжского исследовательского  
медицинского университета  
603005, Н. Новгород, пл. Минина, 10/1  
Тел.: (831) 465-42-23, 465-47-02  
[www.kupi-medbook.ru](http://www.kupi-medbook.ru)  
Полиграфический участок ПИМУ  
603104, Н. Новгород, ул. Медицинская, 5

Подписной индекс — 10303  
в Объединенном каталоге «Пресса России».  
Т. 1. «Газеты и журналы»  
Выходит раз в два месяца

Цена свободная

© СТМ, 2021 г.

**Главный редактор**

Карякин Николай Николаевич, д.м.н., ректор ПИМУ

**Зам. главного редактора**

Загайнова Е.В., д.м.н., член-корреспондент РАН, ректор ННГУ  
Клеменова И.А., д.м.н., профессор кафедры кожных и венерических болезней ПИМУ

**Члены редколлегии**

Благодарова А.С., д.м.н., доцент, проректор по научной работе, профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ПИМУ  
Боков А.Е., к.м.н., зав. отделением онкологии и нейрохирургии Института травматологии и ортопедии ПИМУ  
Гладкова Н.Д., д.м.н., профессор, зав. лабораторией оптической когерентной томографии НИИ экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий ПИМУ  
Григорьева В.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ПИМУ  
Ермолин И.Л., д.б.н., профессор, зав. кафедрой гистологии с цитологией и эмбриологией ПИМУ  
Медведев А.П., д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ПИМУ  
Млявых С.Г., к.м.н., руководитель Института травматологии и ортопедии ПИМУ  
Мухина И.В., д.м.н., профессор, директор Института фундаментальной медицины ПИМУ; профессор кафедры нейротехнологий Института биологии и биомедицины ННГУ  
Сафонов Д.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики ПИМУ  
Сметанкин И.Г., д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней ПИМУ  
Тарловская Е.И., д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии и кардиологии ПИМУ  
Халецкая О.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии ПИМУ  
Шахов Б.Е., д.м.н., профессор, зав. кафедрой рентгеноэндovasкулярной диагностики и лечения ПИМУ

**Редакционный совет**

Андерсон Д.Г., MD, профессор кафедр ортопедической хирургии и хирургии позвоночника; клинический директор секции позвоночника ортопедической научно-исследовательской лаборатории Университета Томаса Джефферсона (Филадельфия, США)  
Беленков Ю.Н., д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой госпитальной терапии №1 Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Москва)  
Виткин А.И., д.ф.-м.н., старший научный сотрудник Института рака Онтаро и Университетской сети здравоохранения; профессор кафедры медицинской биофизики и радиационной онкологии Университета Торонто; медицинский физик больницы им. принцессы Маргарет (Торонто, Канада)  
Деев С.М., д.б.н., профессор, академик РАН, зав. лабораторией молекулярной иммунологии Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН (Москва)  
Дитятев А.Э., к.б.н., профессор, руководитель группы молекулярной нейропластичности Немецкого центра нейродегенеративных заболеваний (Магдебург, Германия)  
Ковов Л.С., д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой лучевой диагностики Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова; руководитель научного отделения лучевой диагностики НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (Москва)  
Костюков В.Е., д.тех.н., директор Российского федерального ядерного центра (РФЯЦ-ВНИИЭФ) (Саров)  
Литвак А.Г., д.ф.-м.н., профессор, академик РАН, научный руководитель Института прикладной физики РАН (Н. Новгород)  
Лукьянов С.А., д.б.н., академик РАН, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова; зав. отделом геномики и постгеномных технологий Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН (Москва)  
Орлов О.И., д.м.н., академик РАН, директор Института медико-биологических проблем РАН (Москва)  
Сергеев А.М., д.ф.-м.н., академик РАН, президент РАН (Москва)  
Терновой С.К., д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова; главный научный сотрудник Национального медицинского исследовательского центра кардиологии (Москва)  
Фельдштейн Ф.И., к.ф.-м.н., консультант по разработке и коммерциализации медицинской техники (Шрусбери, США)  
Хоффман Р.М., профессор медицины Университета Калифорнии; президент компании AntiCancer, Inc. (Сан-Диего, США)  
Чанг Куин Куин, PhD, ведущий научный сотрудник кафедры биоинженерии Вашингтонского университета (Вашингтон, США)  
Чудаков Д.М., д.б.н., зав. отделом геномики адаптивного иммунитета Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (Москва); руководитель исследовательской группы Центральноевропейского института технологий (Брно, Чехия)  
Шкарин В.В., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН (Н. Новгород)

**Современные  
технологии  
в медицине**

**CTM**

**Modern  
Technologies  
in Medicine**

**Sovremennye tehnologii v medicine**

**Vol. 13, No.3 – 2021**

**Founder**

Privolzhsky Research Medical University,  
Ministry of Health of the Russian Federation

**Editorial Staff**

Head of Editorial Staff **S.V. Zvyagina**  
Editor **G.N. Yaskelyaina**  
Design and Typesetter **E.I. Vinogradova**  
Proofreader **N.A. Lebedeva**  
Proofreader **O.D. Sivkova**  
Translators **L. Grinberg, N.L. Korotaeva,**  
**E.S. Zarnitsyna**

**Address of the Editorial Office**

Privolzhsky Research Medical University  
Minin and Pozharsky Sq., 10/1,  
Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation  
Phone: 8(831) 422-13-37  
stm@pimunn.ru  
stm.journal@gmail.com  
Website: <http://www.stm-journal.ru>

Publication is registered  
by the Federal Service for Supervision in the Sphere  
of Telecom, Information Technologies,  
and Mass Communications

Certificate of the Mass Media Registration  
PI No. FS 77-35569 of March 4, 2009

All rights reserved.  
Reproducing any part of this material a reference  
to the Journal is obligatory

The publication date for the journal is 28.06.2021  
Conv. printer's sheet is 12.09  
Printing is 370 copies

Publication is once every 2 months

No fixed price

**Editor-in-Chief**

**Karyakin Nikolay N.**, MD, DSc, Rector of the Privolzhsky Research Medical University

**Deputy Editors**

**Zagaynova Elena V.**, MD, DSc, Corresponding Member of the RAS,  
Rector of the National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod  
**Klemenova Irina A.**, MD, DSc, Professor of the Department of Skin and Venereal Diseases of the PRMU

**Advisory Board**

**Blagonravova A.S.**, MD, DSc, Associate Professor, Vice-Rector for Science, Professor,  
Department of Epidemiology, Microbiology and Evidence-Based Medicine of the PRMU  
**Bokov A.E.**, MD, PhD, Head of the Oncology and Neurosurgery Department, Institute of Traumatology  
and Orthopedics of the PRMU  
**Gladkova N.D.**, MD, DSc, Professor, Head of the Scientific Laboratory of Optical Coherence Tomography,  
Institute of Experimental Oncology and Biomedical Technologies of the PRMU  
**Grigorieva V.N.**, MD, DSc, Professor, Head of the Neurosurgery and Medical Genetics Department  
of the PRMU  
**Ermolin I.L.**, DSc, Professor, Head of the Histology with Cytology and Embryology  
Department of the PRMU  
**Medvedev A.P.**, MD, DSc, Professor, Department of Hospital Surgery named after B.A. Korolyov of the PRMU  
**Mlyavykh S.G.**, MD, PhD, Director of the Institute of Traumatology and Orthopedics of the PRMU  
**Mukhina I.V.**, MD, DSc, Director of the Institute of Fundamental Medicine of the PRMU; Professor,  
Department of Neurotechnologies, Institute of Biology and Biomedicine of the UNN  
**Safonov D.V.**, MD, DSc, Professor, Head of the Radiodiagnosis Department of the PRMU  
**Smetankin I.G.**, MD, DSc, Head of the Eye Diseases Department of the PRMU  
**Tarlovskaya E.I.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Therapy and Cardiology of the PRMU  
**Khaletskaya O.V.**, MD, DSc, Professor, Head of the Hospital Pediatrics Department of the PRMU  
**Shakhov B.E.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of X-ray Endovascular Diagnosis  
and Treatment of the PRMU

**Editorial Board**

**Anderson D.G.**, MD, Professor, Departments of Orthopedic Surgery and Spine Surgery;  
Clinical Director of the Spine Section, Orthopaedic Research Laboratory,  
Thomas Jefferson University (*Philadelphia, USA*)  
**Belenkov Yu.N.**, MD, DSc, Professor, Academician of the RAS, Head of the Department  
of Hospital Therapy No.1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (*Moscow, Russia*)  
**Vitkin I.A.**, PhD, Senior Scientist, Ontario Cancer Institute and University Health Network; Professor,  
Department of Medical Biophysics and Radiation Oncology, University of Toronto; Medical Physicist,  
Princess Margaret Hospital (*Toronto, Canada*)  
**Deev S.M.**, DSc, Professor, Academician of the RAS, Head of the Laboratory of Molecular Immunology,  
Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (*Moscow, Russia*)  
**Dityatev A.E.**, PhD, Professor, Group Leader, Molecular Neuroplasticity, German Center  
for Neurodegenerative Diseases (DZNE) (*Magdeburg, Germany*)  
**Kokov L.S.**, MD, DSc, Professor, Academician of the RAS, Head of the Radiodiagnosis  
Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; Head of the Scientific Department  
of Radiation Diagnostics, N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care (*Moscow, Russia*)  
**Kostyukov V.E.**, DSc, Director of the Russian Federal Nuclear Center (RFNC-ARRIEPH) (*Sarov, Russia*)  
**Litvak A.G.**, DSc, Professor, Academician of the RAS, Scientific Director, Institute of Applied Physics  
of the RAS (*Nizhny Novgorod, Russia*)  
**Lukyanov S.A.**, DSc, Academician of the RAS, Rector of the Pirogov Russian National Research  
Medical University; Head of the Department of Genomics and Postgenomic Technologies,  
Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (*Moscow, Russia*)  
**Orlov O.I.**, MD, DSc, Academician of the RAS, Director of the Institute of Biomedical Problems  
of the RAS (*Moscow, Russia*)  
**Sergeev A.M.**, DSc, Academician of the RAS, President of the RAS (*Moscow, Russia*)  
**Ternovoy S.K.**, MD, DSc, Professor, Academician of the RAS, Head of the Radiodiagnosis  
and Radiotherapy Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; Chief Researcher,  
National Medical Research Center of Cardiology (*Moscow, Russia*)  
**Feldchtein F.I.**, PhD, Consultant on the Development and Commercialization of Medical Equipment  
(*Shrewsbury, USA*)  
**Hoffman R.M.**, Doctor of Medicine, University of California; President, AntiCancer, Inc. (*San-Diego, USA*)  
**Zhang Q.Q.**, PhD, Senior Research Fellow, Department of Bioengineering, University of Washington  
(*Washington, USA*)  
**Chudakov D.M.**, DSc, Head of the Department of Genomics of Adaptive Immunity,  
Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (*Moscow, Russia*);  
Research Group Leader, Central European Institute of Technology (*Brno, Czech Republic*)  
**Shkarin V.V.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the RAS (*Nizhny Novgorod, Russia*)

© CTM, 2021

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Механизм травмы сосуда при транскатетерном протезировании клапана аорты  
**Е.А. Овчаренко, К.Ю. Клышников, А.А. Шилов, Н.А. Кочергин, М.А. Резцова, Н.В. Беликов, В.И. Ганюков**

Оценка точности стандартизированных показателей захвата  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозы в очагах в легких на основе фантомных исследований  
**М.С. Тлостанова, Л.А. Чипига**

Гендер-специфичные возраст-зависимые изменения уровня метилирования определенных генов  
**Е.В. Кондакова, О.С. Вершинина, М.В. Лопатенко, К. Франчески, М.В. Иванченко, М.В. Ведунова**

## БИОТЕХНОЛОГИИ

Асинхронная репликация биаллельно экспрессирующихся генов в лимфоцитах периферической крови человека как прогностический признак онкологических заболеваний  
**В.В. Цепенко, Т.Г. Шкаврова, В.Н. Черкесов, Е.В. Голуб, Г.Ф. Михайлова**

Оценка прогностической значимости системного уровня моноаминов в развитии ретинопатии недоношенных в эксперименте  
**Л.А. Катаргина, Н.А. Осипова, А.Ю. Панова, Н.С. Бондаренко, Ю.О. Никишина, А.Р. Муртазина, М.В. Угрюмов**

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Ассоциации полиморфизмов генов толл-подобных рецепторов и активности нетоза как прогностические критерии тяжести течения пневмонии  
**М.А. Карнаушкина, А.С. Гурьев, К.О. Миронов, Е.А. Дунаева, В.И. Корчагин, О.Ю. Бобкова, И.С. Васильева, Д.В. Кассина, М.М. Литвинова**

Контролируемая фрагментация камней мочевыделительной системы как метод профилактики инфекционно-воспалительных заболеваний при лечении мочекаменной болезни (опыт успешного клинического применения)  
**О.С. Стрельцова, В.В. Власов, Е.В. Гребенкин, А.Э. Антонян, В.В. Елагин, В.Ф. Лазукин, Н.И. Игнатова, В.А. Каменский**

## ADVANCED RESEARCHES

**6** Mechanism of Vascular Injury in Transcatheter Aortic Valve Replacement  
**E.A. Ovcharenko, K.U. Klyshnikov, A.A. Shilov, N.A. Kochergin, M.A. Rezvova, N.V. Belikov, V.I. Ganyukov**

**15** Evaluation of the Accuracy of Standardized Uptake Values of  $^{18}\text{F}$ -fluorodeoxyglucose in Lung Lesions Based on Phantom Studies  
**M.S. Tlostanova, L.A. Chipiga**

**26** Sex-Specific Age-Related Changes in Methylation of Certain Genes  
**E.V. Kondakova, O.S. Vershinina, M.V. Lopatenko, C. Franceschi, M.V. Ivanchenko, M.V. Vedunova**

## BIOTECHNOLOGIES

**33** Asynchronous DNA Replication of Biallelically Expressed Genes in Human Peripheral Blood Lymphocytes as a Prognostic Sign of Cancer  
**V.V. Tsepenko, T.G. Shkavrova, V.N. Cherkesov, E.V. Golub, G.F. Mikhailova**

**41** Prognostic Value Estimation of Monoamines Systemic Level in Retinopathy of Prematurity in Experiment  
**L.A. Katargina, N.A. Osipova, A.Y. Panova, N.S. Bondarenko, Yu.O. Nikishina, A.R. Murtazina, M.V. Ugrumov**

## CLINICAL SUPPLEMENTS

**47** Associations of Toll-like Receptor Gene Polymorphisms with NETosis Activity as Prognostic Criteria for the Severity of Pneumonia  
**M.A. Karnaushkina, A.S. Guryev, K.O. Mironov, E.A. Dunaeva, V.I. Korchagin, O.Yu. Bobkova, I.S. Vasilyeva, D.V. Kassina, M.M. Litvinova**

**55** Controlled Fragmentation of Urinary Stones as a Method of Preventing Inflammatory Infections in the Treatment of Urolithiasis (Experience in Successful Clinical Use)  
**O.S. Streltsova, V.V. Vlasov, E.V. Grebenkin, A.E. Antonyan, V.V. Elagin, V.F. Lazukin, N.I. Ignatova, V.A. Kamensky**

## ОБЗОРЫ

Молекула повреждения почек 1 (KIM-1):  
многофункциональный гликопротеин  
и биологический маркер (обзор)

**Т.А. Кармакова, Н.С. Сергеева, К.Ю. Канукоев,  
Б.Я. Алексеев, А.Д. Каприн**

Иммунологические подходы к лечению  
новой коронавирусной инфекции (обзор)

**Н.А. Любавина, С.Г. Сальцев, Н.В. Менков,  
Л.В. Тюрикова, С.С. Пластинина, М.Л. Шония,  
А.А. Туличев, М.Ю. Милютин, Е.В. Макарова**

## REVIEWS

**64** Kidney Injury Molecule 1 (KIM-1): a Multifunctional Glycoprotein  
and Biological Marker (Review)

**T.A. Karmakova, N.S. Sergeeva, K.Yu. Kanukoev,  
B.Ya. Alekseev, A.D. Kaprin**

**81** Immunological Approaches to the Treatment of Novel  
Coronavirus Infection (Review)

**N.A. Lyubavina, S.G. Saltsev, N.V. Menkov, L.V. Tyurikova,  
S.S. Plastinina, M.L. Shonia, A.A. Tulichev, M.Yu. Milyutina,  
E.V. Makarova**