

Современные
технологии
в медицине

СТМ

Sovremennye
Tehnologii
v Medicine

Рецензируемый научно-практический журнал
Peer-reviewed scientific and practical journal

Журнал «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ»

- ♦ включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов (список ВАК от 17 февраля 2016 г.);
- ♦ представлен в источниках научной информации:



**Рецензируемый
научно-практический
журнал**

СТМ

**Современные
технологии
в медицине**

Том 8, №4 | 2016

Учредитель

ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная
медицинская академия» Минздрава России

Редакция

Зав. редакцией **Г.Н. Яскеляина**
Секретарь редакции **С.В. Звягина**
Дизайн и верстка журнала **Е.И. Виноградовой**
Корректор **Н.А. Лебедева**
Редактор-библиограф **В.А. Шевцова**
Переводчик **Е.С. Зарницына**
Дизайнер и администратор website **С.В. Ермаков**

Адрес редакции

603005, Нижний Новгород,
пл. Минина и Пожарского, 10/1
Медицинская академия
Телефоны: 8(831) 430-75-51,
E-mail: stm@nizhgma.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 16.12.2016 г.
Усл.печ.л. 39,05. Тираж 570 экз.
Заказ 16-12-72

Отпечатано
в ООО «Типография «Поволжье»»
Н. Новгород, ул. Академика Блохиной, 4/43
Тел. 8(831)461-90-08, 461-90-09
e-mail: povol@kis.ru

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

Выходит раз в три месяца

Цена свободная

© СТМ, 2016 г.

Главный редактор

ШАХОВ Борис Евгеньевич, д.м.н., профессор,
ректор НижГМА

Зам. главного редактора

Цыбузов Сергей Николаевич, д.м.н., профессор,
проректор по учебной работе НижГМА

Терентьев Игорь Георгиевич, д.м.н., профессор,
проректор по научной работе НижГМА

Ответственный секретарь

Сметанкин Игорь Глебович, д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней
и болезней уха, горла и носа НижГМА

Члены редколлегии

Боровков Н.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии им. В.Г. Вогралика НижГМА
Григорьева В.Н., д.м.н., зав. кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики НижГМА
Ермолин И.Л., д.б.н., профессор, зав. кафедрой гистологии с цитологией и эмбриологией НижГМА
Загайнова Е.В., д.м.н., директор НИИ биомедицинских технологий НижГМА
Овчинников В.А., д.м.н., профессор кафедры общей хирургии им. А.И. Кожевникова НижГМА
Сафонов Д.В., д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики ФПКВ НижГМА
Суворов А.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой скорой неотложной медицинской помощи ФПКВ НижГМА
Халецкая О.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии НижГМА
Шкарин Вл.В., д.м.н., зав. кафедрой терапии ФПКВ НижГМА

Научные редакторы

Гладкова Н.Д., д.м.н., профессор, зам. директора по науке НИИ биомедицинских технологий НижГМА
Мухина И.В., д.м.н., профессор, зав. ЦНИЛ НижГМА

Редакционный совет

Андерсон Д.Г., профессор кафедры ортопедической и неврологической хирургии
Университета Томаса Джефферсона; клинический директор секции позвоночника ортопедической
научно-исследовательской лаборатории Университета Томаса Джефферсона (*Филадельфия, США*)
Беленков Ю.Н., д.м.н., профессор, академик РАН, директор Медицинского образовательного центра
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова; зав. кафедрой госпитальной терапии
№1 Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (*Москва*)
Виткин А.И., д.ф.-м.н., профессор кафедры медицинской физики и радиационной онкологии Университета
Торонто; старший научный сотрудник отдела биофизики и биоимиджинга Института
рака и Клиники им. принцессы Маргарет (*Торонто, Канада*)
Деев С.М., д.б.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. лабораторией молекулярной иммунологии
Института биоорганической химии РАН им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (*Москва*)
Дитяев А.Э., к.б.н., профессор, зав. отделением молекулярной нейропластичности Немецкого центра
нейродегенеративных заболеваний (*Магдебург, Германия*)
Коков Л.С., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, руководитель отделения
рентгенохирургических методов диагностики НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (*Москва*)
Костоиков 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, зав. лабораторией молекулярных технологий
Института биоорганической химии РАН им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (*Москва*)
Орлов О.И., д.м.н., член-корреспондент РАН, первый зам. директора по научной работе
Института медико-биологических проблем РАН (*Москва*)
Сергеев А.М., д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН, директор по научной работе Института
прикладной физики РАН (*Н. Новгород*)
Судаков К.В., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой нормальной физиологии
Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (*Москва*)
Терновой С.К., д.м.н., профессор, академик РАН, руководитель отделения томографии
НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова; зав. кафедрой лучевой диагностики и лучевой
терапии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (*Москва*)
Фельдштейн Ф.И., к.ф.-м.н., консультант по биофотонике, Dental Photonics, Inc. (*Фраммингем, США*)
Хоффман Р.М., профессор медицины Университета Калифорнии; президент компании
AntiCancer, Inc. (*Сан-Диего, США*)
Чанг Куин Куин, PhD, ведущий научный сотрудник кафедры биоинженерии, Вашингтонский университет
(*Вашингтон, США*)
Шкарин В.В., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, президент Нижегородской государственной
медицинской академии (*Н. Новгород*)
Шумский В.И., д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе Московского областного
научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского (*Москва*)

Peer-reviewed
scientific and practical
journal

CTM

Sovremennyye
Tehnologii
v Medicine

Vol. 8, No.4 | 2016

Founder

Nizhny Novgorod State Medical Academy,
Ministry of Health of the Russian Federation

Editorial Staff

Head of Editorial Staff **G.N. Yaskelyaina**
Editorial Secretary **S.V. Zvyagina**
Design and Typesetter **E.I. Vinogradova**
Proofreader **N.A. Lebedeva**
Bibliographical Editor **V.A. Shevtsova**
Translator **E.S. Zarnitsyna**
Website Design and Manager **S.V. Ermakov**

Address of the Editorial Office

Nizhny Novgorod State Medical Academy
Minin and Pozharsky Sq., 10/1,
Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation
Phones: 8(831) 430-75-51;
E-mail: stm@nizhgm.ru
stm.journal@gmail.com
Website: <http://www.stm-journal.ru>

Publication is registered
by the Federal Service on the Legislation Control
in the Sphere of Relations and Mass Communications.

Certificate of the Mass Media Registration

PI No. FS 77-35569 of March 4, 2009

All rights reserved.
No part of this publication may be used
or reproduced in any form or by any means
without the prior written permission of the Publishers.
Reproducing any part of this material a reference
to the journal is obligatory

The publication date for the journal is 16.12.2016

Conv. printer's sheet is 39.05

Printing is 570 copies

Publication is once every 3 months

No fixed price

© CTM, 2016

Editor-in-Chief

SHAKHOV Boris Evgenievich, MD, DSc, Professor,
Rector of Nizhny Novgorod State Medical Academy

Deputy Editor-in-Chief

Tsybusov Sergey Nickolaevich, MD, DSc, Professor,
Vice-Rector for Academic Affairs of the NNSMA

Terentiev Igor Georgievich, MD, DSc, Professor,
Vice-Rector on Scientific Work of the NNSMA

Executive Secretary

Smetankin Igor Glebovich, MD, DSc, Head of the Eye and ENT Diseases Department
of the NNSMA

Advisory Board

Borovkov N.N., MD, DSc, Professor, Head of the V.G. Vogralick Hospital Therapy Department
of the NNSMA

Grigorieva V.N., MD, DSc, Professor, Head of the Neurosurgery and Medical Genetics Department
of the NNSMA

Ermolin I.L., DSc, Professor, Head of the Histology with Cytology and Embryology Department of the NNSMA

Zagaynova E.V., MD, DSc, Director of the Research Institute of Biomedical Technologies of the NNSMA

Ovchinnikov V.A., MD, DSc, Professor of the A.I. Kozhevnikov General Surgery Department of the NNSMA

Safonov D.V., MD, DSc, Professor of the Radiodiagnosis Department of the NNSMA

Suvorov A.V., MD, DSc, Professor, Head of the Emergency Department of the NNSMA

Khaletskaya O.V., MD, DSc, Professor, Head of the Hospital Pediatrics Department of the NNSMA

Shkarin V.I., MD, DSc, Head of the Therapy Department of the NNSMA

Scientific Editors

Gladkova N.D., MD, DSc, Professor, Deputy Director for Science, Research Institute
of Biomedical Technologies of the NNSMA

Mukhina I.V., DSc, Professor, Head of Central Scientific Research Laboratory of the NNSMA

Editorial Board

Anderson D.G., MD, Professor, Departments of Orthopaedic and Neurological Surgery, Thomas Jefferson
University; Clinical Director of the Spine Section, Orthopaedic Research Laboratory, Thomas Jefferson
University (*Philadelphia, USA*)

Belenkov Y.N., MD, DSc, Professor, Academician of the RAS, Director of the Medical Education Center,
Lomonosov Moscow State University; Head of the Hospital Therapy No.1, I.M. Sechenov First
Moscow Medical State University (*Moscow*)

Vitkin A.I., PhD, Professor, Department of Medical Biophysics, University of Toronto; Senior Scientist,
Division of Biophysics and Bioimaging, Ontario Cancer Institute / Princess Margaret Cancer Centre
(*Toronto, Canada*)

Deev S.M., DSc, Professor, Corresponding Member of the RAS, Head of the Molecular Immunology
Laboratory, M.M. Shemyakin and Yu.A. Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (*Moscow*)

Dityatev A.E., PhD, Professor, Head of Molecular Neuroplasticity Group, German Center
for Neurodegenerative Diseases (DZNE) (*Magdeburg, Germany*)

Kokov L.S., MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the RAS, Head of the Endovascular Methods
of Diagnosis and Treatment Department, N.V. Sklifosovsky Institute of Emergency Medicine (*Moscow*)

Kostyukov V.E., DSc, Director of the Russian Federal Nuclear Center (RFNC-ARRIEPh) (*Sarov*)

Litvak A.G., DSc, Professor, Academician of the RAS, Scientific Supervisor, Institute of Applied Physics
of the RAS (*Nizhny Novgorod*)

Lukyanov S.A., DSc, Academician of the RAS, Head of the Molecular Technologies, M.M. Shemyakin
and Yu.A. Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (*Moscow*)

Orlov O.I., MD, DSc, Corresponding Member of the RAS, First Deputy Director on Scientific Work,
Institute of Biomedical Problems of the RAS (*Moscow*)

Sergeev A.M., DSc, Corresponding Member of the RAS, Director of Institute of Applied Physics
of the RAS (*Nizhny Novgorod*)

Sudakov K.V., MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the RAS, Head of the Normal Physiology
Department, I.M. Sechenov First Moscow Medical State University (*Moscow*)

Ternovoy S.K., MD, DSc, Professor, Academician of the RAS, Head of the Tomography Department,
A.L. Myasnikov Scientific Research Institute of Clinical Cardiology; Head of the Radiodiagnosis
and Radiotherapy Department, I.M. Sechenov First Moscow Medical State University (*Moscow*)

Feldchtein F.I., PhD, Consultant for Biophotonics, Dental Photonics, Inc. (*Walpole, 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*)

Shkarin V.V., MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the RAS, President, Nizhny Novgorod State
Medical Academy (*Nizhny Novgorod*)

Shumsky V.I., MD, DSc, Professor, Deputy Director of Scientific Work, M.F. Vladimirsky Moscow
Regional Research Clinical Institute (*Moscow*)

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Адресный токсин на основе направляющего модуля неиммуноглобулиновой природы как новый агент для тераностики
Г.М. Прошкина, О.А. Стремовский, Д.В. Сибрикова, А.В. Рябова, С.М. Деев

Ex vivo визуализация глиальных опухолей головного мозга человека с помощью кросс-поляризационной оптической когерентной томографии: первые результаты
К.С. Яшин, Е.В. Губарькова, Е.Б. Киселева, С.С. Кузнецов, М.М. Карabut, Л.Б. Тимофеева, Л.Б. Снопova, А.А. Моисеев, И.А. Медяник, Л.Я. Кравец, Н.Д. Гладкова

Биодеградируемые скаффолды на основе полилактида, сформированные методом двухфотонной полимеризации, в нейротрансплантации
А.В. Королева, Д.С. Гусева, Н.А. Коновалов, Т.М. Жарикова, Е.Г. Понимаскин, Б.Н. Чичков, В.Н. Баграташвили, П.С. Тимашев

Разработка наносекундного лазерного модуля, встраиваемого в роботизированный многофункциональный хирургический комплекс для малоинвазивной терапии патологии челюстно-лицевой области и определение эффектов его воздействия на плазму крови
А.А. Чунихин, М.Ю. Саакян, С.И. Гажва, Э.А. Базилян

Получение клона клеток гастроинтестинальной стромальной опухоли с признаками множественной лекарственной устойчивости и оценка его свойств
Р.Р. Хуснутдинов, А.Р. Галембикова, С.В. Бойчук

Разработка и доклинические исследования ортотопических костных имплантатов на основе гибридной конструкции из поли-3-оксипропирата и альгината натрия
А.А. Мураев, А.П. Бонартцев, Ю.В. Гажва, В.М. Рябова, А.В. Волков, И.И. Жаркова, И.А. Стамболиев, Е.С. Кузнецова, В.А. Жуйков, В.Л. Мышкина, Т.К. Махина, Г.А. Бонартцева, С.Г. Яковлев, К.С. Кудряшова, В.В. Воинова, А.А. Миронов, К.В. Шайтан, С.И. Гажва, С.Ю. Иванов

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Возможности совмещенной позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии в диагностике нейроэндокринных опухолей: первый опыт использования отечественного модуля синтеза ^{68}Ga -DOTA-TATE

М.С. Тлостанова, М.М. Ходжибекова, А.А. Панфиленко, А.А. Балабанова, Н.А. Костеников, С.В. Шатик, В.В. Зайцев, Д.С. Сысоев, А.А. Станжевский, А.М. Гранов

Биомеханические критерии оценки риска прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы
Е.Н. Иомдина, О.А. Киселева, И.Н. Моисеева, А.А. Штейн, А.М. Бессмертный, А.Ю. Арчаков, О.М. Калинина, Л.В. Василенкова, Г.А. Любимов

ADVANCED RESEARCHES

7 A Targeted Toxin Based on a Binding Module of Non-Immunoglobulin Scaffold as a New Agent for Theranostics
G.M. Proshkina, O.A. Stremovskiy, D.V. Sibrikova, A.V. Ryabova, S.M. Deyev

14 Ex Vivo Visualization of Human Gliomas with Cross-Polarization Optical Coherence Tomography: Pilot Study
K.S. Yashin, E.V. Gubarkova, E.B. Kiseleva, S.S. Kuznetsov, M.M. Karabut, L.B. Timofeeva, L.B. Snopova, A.A. Moiseev, I.A. Medyanik, L.Ya. Kravets, N.D. Gladkova

23 Polylactide-Based Biodegradable Scaffolds Fabricated by Two-Photon Polymerization for Neurotransplantation
A.V. Koroleva, D.S. Guseva, N.A. Konovalov, T.M. Zharikova, E.G. Ponimaskin, B.N. Chichkov, V.N. Bagratashvili, P.S. Timashev

30 Development of Nanosecond Laser Module Built in the Robotic Multifunctional Surgical Complex for Minimally Invasive Therapy of Maxillofacial Area Pathology and Estimation of Its Effects on Blood Plasma
A.A. Chunikhin, M.Y. Sahakyan, S.I. Gazhva, E.A. Bazikyan

36 Establishment of the Clone of Gastrointestinal Stromal Tumor Cells with the Signs of Multiple Drug Resistance and Assessment of Its Properties
R.R. Khusnutdinov, A.R. Galembikova, S.V. Boichuk

42 Development and Preclinical Studies of Orthotopic Bone Implants Based on a Hybrid Construction from Poly(3-Hydroxybutyrate) and Sodium Alginate
A.A. Muraev, A.P. Bonartsev, Yu.V. Gazhva, V.M. Riabova, A.V. Volkov, I.I. Zharkova, I.A. Stamboliev, E.S. Kuznetsova, V.A. Zhuikov, V.L. Myshkina, T.K. Mahina, G.A. Bonartseva, S.G. Yakovlev, K.S. Kudryashova, V.V. Voinova, A.A. Mironov, K.V. Shaitan, S.I. Gazhva, S.Yu. Ivanov

CLINICAL MEDICINE

51 Capabilities of Combined Positron Emission and Computed Tomography in Neuroendocrine Tumor Diagnostics: First Experience of Russian Synthesis Module ^{68}Ga -DOTA-TATE

M.S. Tlostanova, M.M. Khodzhibekova, A.A. Panfilenko, A.A. Balabanova, N.A. Kostenikov, S.V. Shatik, V.V. Zaitsev, D.S. Sysoev, A.A. Stanzhevsky, A.M. Granov

59 Biomechanical Criteria for Estimating the Risk of Primary Open-Angle Glaucoma Progression
E.N. Iomdina, O.A. Kiseleva, I.N. Moiseeva, A.A. Stein, A.M. Bessmertny, A.Ju. Archakov, O.M. Kalinina, L.V. Vasilenkova, G.A. Lyubimov

Мультифотонная томография и кросс-поляризационная оптическая когерентная томография в диагностике глиальных опухолей головного мозга: пилотное исследование
В.В. Дуденкова, К.С. Яшин, Е.Б. Киселева, С.С. Кузнецов, Л.Б. Тимофеева, А.С. Халанский, В.В. Елагин, Е.В. Губарькова, М.М. Карабут, Н.П. Павлова, И.А. Медяник, Л.Я. Кравец, Н.Д. Гладкова

Приоритетные факторы риска развития легочного сердца у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких по результатам корреляционного анализа
Д.А. Вахламов, В.А. Вахламов

Возможности совместного использования многосрезовой линейной цифровой рентгеновской томографии и ультразвукового исследования в диагностике туберкулезного поражения позвоночника
И.В. Шутихина, Ю.А. Цыбульская, С.В. Смердин, Н.В. Селюкова, О.В. Батурин, Л.С. Коков

Клинико-доплерографические корреляты постоянной длительной инфузии этилметилгидроксипиридина сукцината в остром периоде сочетанной черепно-мозговой травмы
Е.А. Абрамова, А.О. Трофимов, Г.А. Бояринов, О.В. Военнов

Лечение гипопластического варианта хронического эндометрита: аргументация отказа от антибактериальной терапии
Н.Ю. Каткова, Г.О. Гречканев, Т.С. Качалина, Е.С. Купцова, Л.Д. Андосова, Е.М. Кучер, И.А. Черемушкина, О.И. Гусева

Роль йододефицита в развитии нарушений менструального цикла у молодых девушек
Л.И. Герасимова, М.С. Денисов, А.В. Самойлова, А.Г. Гунин, Т.Г. Денисова

Ранние прогностические критерии развития плацентарной недостаточности у беременных с железодефицитной анемией
И.Д. Воронина, Т.Г. Щербатюк, М.А. Макушева, А.А. Артифексова, В.Ф. Россохин, Л.В. Боровкова

ОБЗОРЫ

Метаболический имиджинг в исследовании онкологических процессов (обзор)
М.М. Лукина, М.В. Ширманова, Т.Ф. Сергеева, Е.В. Загайнова

НЕЙРОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Новая конструкция гибридной инфузионной многоэлектродной системы, отпечатанной на 3D-принтере, для регистрации локальных полевых потенциалов внутримозговой доставки лекарств свободно-передвигающимся мышам
О. Senkov, А. Миронов, А. Dityatev

Влияние различных типов поверхностной модификации на нейротоксичность антистоксовых нанофосфоров
Е.В. Митрошина, Т.А. Мищенко, М.В. Ведунова, А.В. Юдинцев, А.Н. Генералова, А.В. Нечаев, С.М. Деев, И.В. Мухина, А.В. Zvyagin

Опыт mGluR1-генотерапии трансгенных моделей СЦА1 у мышей
А.Н. Шуваев, Н. Hirai

Платформа для изучения молекулярных и клеточных механизмов болезни Паркинсона на основе индуцированных плюрипотентных стволовых клеток человека
Е.В. Новосадова, Е.Д. Некрасов, И.В. Честков, А.В. Сурдина, Е.М. Васина, А.Н. Богомазова, Е.С. Мануилова, Е.Л. Арсеньева, В.В. Симонова, Е.В. Коновалова, Е.Ю. Федотова,

64 Multiphoton Tomography and Cross-Polarization Optical Coherence Tomography for Diagnosing Brain Gliomas: Pilot Study
V.V. Dudenkova, K.S. Yashin, E.B. Kiseleva, S.S. Kuznetsov, L.B. Timofeeva, A.S. Khalansky, V.V. Elagin, E.V. Gubarkova, M.M. Karabut, N.P. Pavlova, I.A. Medyanik, L.Ya. Kravets, N.D. Gladkova

76 Priority Risk Factors of Developing Cor Pulmonale in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease According to Correlation Analysis Findings
D.A. Vakhlamov, V.A. Vakhlamov

82 Capabilities of Combined Application of Multislice Linear Digital X-Ray Tomography and Ultrasound Examination in Diagnosing Spinal Tuberculous Lesion
I.V. Shutikhina, Y.A. Tsybul'skaya, S.V. Smerdin, N.V. Selyukova, O.V. Baturin, L.S. Kokov

92 Clinical Dopplerographic Correlates of a Continuous Long-Term Ethylmethylhydroxypyridine Succinate Infusion in Acute Concomitant Traumatic Brain Injury
E.A. Abramova, A.O. Trofimov, G.A. Boyarinov, O.V. Voennov

99 Treatment of the Hypoplastic Variant of Chronic Endometritis: Arguments Against Antibacterial Therapy
N.Yu. Katkova, G.O. Grechkanyov, T.S. Kachalina, E.S. Kuptsova, L.D. Andosova, E.M. Kucher, I.A. Cheryomushkina, O.I. Guseva

104 Role of Iodine Deficiency in the Development of Menstrual Disorders in Young Females
L.I. Gerasimova, M.S. Denisov, A.V. Samoilova, A.G. Gunin, T.G. Denisova

108 Early Prognostic Criteria of Placental Insufficiency Development in Pregnant Women with Iron Deficiency Anemia
I.D. Voronina, T.G. Scherbatyuk, M.A. Makusheva, A.A. Artifeksova, V.F. Rossokhin, L.V. Borovkova

REVIEWS

113 Metabolic Imaging in the Study of Oncological Processes (Review)
M.M. Lukina, M.V. Shirmanova, T.F. Sergeeva, E.V. Zagaynova

NEUROSCIENCE RESEARCH

129 An Advanced 3D Printed Design of the Hybrid Infusion-Multielectrode Recording System for Local Field Potential and Single Unit Acquisition and Intrabrain Drug Delivery in Freely Moving Mice
O. Senkov, A. Mironov, A. Dityatev

133 The Influence of Different Types of Upconversion Nanoparticles Surface Coatings on Neurotoxicity
E.V. Mitroshina, T.A. Mishchenko, M.V. Vedunova, A.V. Yudintsev, A.N. Generalova, A.V. Nechaev, S.M. Deyev, I.V. Mukhina, A.V. Zvyagin

143 Experience of mGluR1 Gene Therapy in Transgenic Models of SCA1 Mice
A.N. Shuvaev, H. Hirai

157 A Platform for Studying Molecular and Cellular Mechanisms of Parkinson's Disease Based on Human Induced Pluripotent Stem Cells
E.V. Novosadova, E.D. Nekrasov, I.V. Chestkov, A.V. Surdina, E.M. Vasina, A.N. Bogomazova, E.S. Manuilova, E.L. Arsenyeva, V.V. Simonova, E.V. Konovalova, E.Yu. Fedotova,

**Н.Ю. Абрамычева, Л.Г. Хаспеков, И.А. Гривенников,
В.З. Тарантул, С.Л. Киселев, С.Н. Иллариошкин**

Сетевая кальциевая активность в СА3-поле гиппокампа крыс в неонатальном периоде развития

**Я.И. Митаева, А.М. Можеров, И.А. Кастальский,
Т.А. Мищенко, И.В. Мухина**

Особенности поражения проводящих путей и их прогностическая ценность при болезни Паркинсона, осложненной нарушениями ходьбы высшего уровня (по данным магнитно-резонансной трактографии)

А.Г. Труфанов, Р.Р. Халимов, А.А. Юрин, И.В. Литвиненко

Оригинальная таргетная генетическая панель для диагностики нейродегенеративных заболеваний на основе секвенирования следующего поколения: первый опыт применения

**Н.Ю. Абрамычева, Е.Ю. Федотова, С.А. Ключников,
В.В. Устинова, В.Е. Кунецкий, М.С. Степанова,
С.Л. Тиммербаева, Я.И. Алексеев, С.Н. Иллариошкин**

Ионные механизмы, регулирующие кальциевую динамику астроцитов

**Ю.В. Дембицкая, А.В. Лебедева, А.С. Пимашкин,
А.В. Семьянов**

Неврологические и поведенческие результаты имплантации биodeградируемого скаффолда в мозг мышей в отдаленном периоде

**А.В. Балябин, О.П. Тихобразова, М.С. Муравьева, Е.А. Ключев,
А.В. Понятковская, О.М. Широкова, К.Н. Бардакова, Н.В. Минаев,
А.В. Koroleva, Я.И. Митаева, Е.В. Митрошина, М.В. Ведунова,
Y.A. Rochev, B.N. Chichkov, П.С. Тимашев, В.Н. Баграташвили,
И.В. Мухина**

Оптогенетика: перспективы в области биомедицинских исследований (обзор)

P. Bregestovski, M. Mukhtarov

Роботизированные и механотерапевтические технологии для восстановления функции верхних конечностей: перспективы развития (обзор)

**Л.А. Черникова, Н.А. Супонева, А.С. Ключков, А.Е. Хижникова,
Р.Х. Люкманов, Е.В. Гнедовская, Д.С. Янкевич, М.А. Пирадов**

Принципы оценки эффективности и безопасности использования экзоскелета у пациентов с параличами нижних конечностей (обзор)

**Н.Н. Рукина, А.Н. Кузнецов, В.В. Борзиков, О.В. Комкова,
А.Н. Белова**

Роль ионных каналов церебральных эндотелиоцитов в интегральной связи элементов гематоэнцефалического барьера (обзор)

**А.Н. Шуваев, Н.В. Кувачева, А.В. Моргун, Е.Д. Хилажева,
А.Б. Салмина**

Новый подход к изучению сознания с позиции теории интегрированной информации (обзор)

**Л.А. Легостаева, Э.А. Змейкина, А.Г. Пойдашева,
Д.В. Сергеев, Д.О. Синицын, Е.И. Кремнева, А.В. Червяков,
Ю.В. Рябинкина, Н.А. Супонева, М.А. Пирадов**

Роль внеклеточного матрикса в синаптической пластичности при мозговых повреждениях (обзор)

Ю.В. Дембицкая, О.В. Тюрикова, А.В. Семьянов

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИЙ

XX юбилейный национальный конгресс «Тромбозы, кровоточивость, патология сосудов: современные проблемы диагностики и лечения»

**N.Yu. Abramychyeva, L.G. Khaspekov, I.A. Grivennikov,
V.Z. Tarantul, S.L. Kiselev, S.N. Illarioshkin**

167 Intracellular Calcium Network Activity in the Hippocampus CA3 Region in Rat Postnatal Development

**Y.I. Mitaeva, A.M. Mozherov, I.A. Kastalskiy, T.A. Mishchenko,
I.V. Mukhina**

178 Use of Magnetic Resonance Tractography in Detecting Specific Features of the Impairment of Conduction Pathways and Their Prognostic Value in Parkinson's Disease Complicated by Freezing of Gait

A.G. Trufanov, R.R. Khalimov, A.A. Yurin, I.V. Litvinenko

185 An Original Target Genetic Panel to Diagnose Neurodegenerative Diseases on the Basis of Next-Generation Sequencing: First Experience

**N.Yu. Abramychyeva, E.Yu. Fedotova, S.A. Klyushnikov,
V.V. Ustinova, V.E. Kunetsky, M.S. Stepanova, S.L. Timerbaeva,
Ya.I. Alekseev, S.N. Illarioshkin**

191 The Ionic Mechanisms Regulating Astrocytic Calcium Dynamic

**Y.V. Dembitskaya, A.V. Lebedeva, A.S. Pimashkin,
A.V. Semyanov**

198 Long-Term Neurological and Behavioral Results of Biodegradable Scaffold Implantation in Mice Brain

**A.V. Balyabin, O.P. Tikhobrazova, M.S. Muravyeva,
E.A. Klyuev, A.V. Ponyatovskaya, O.M. Shirokova,
K.N. Bardakova, N.V. Minaev, A.V. Koroleva, Y.I. Mitaeva,
E.V. Mitroshina, M.V. Vedunova, Y.A. Rochev, B.N. Chichkov,
P.S. Timashev, V.N. Bagratashvili, I.V. Mukhina**

212 Optogenetics: Perspectives in Biomedical Research (Review)

P. Bregestovski, M. Mukhtarov

222 Robotic and Mechanotherapeutic Technology to Restore the Functions of the Upper Limbs: Prospects for Development (Review)

**L.A. Chernikova, N.A. Suponeva, A.S. Klochkov,
A.E. Khizhnikova, R.H. Lyukmanov, E.V. Gnedovskaya,
D.S. Yankevich, M.A. Piradov**

231 Principles of Efficiency and Safety Assessment in Using Exoskeletons for Patients with Lower Limb Paralysis (Review)

**N.N. Rukina, A.N. Kuznetsov, V.V. Borzikov, O.V. Komkova,
A.N. Belova**

241 The Role of Ion Channels Expressed in Cerebral Endothelial Cells in the Functional Integrity of the Blood-Brain Barrier (Review)

**A.N. Shuvaev, N.V. Kuvacheva, A.V. Morgun, E.D. Khilazheva,
A.B. Salmina**

251 A New Approach to the Study of Consciousness from the Theory of Integrated Information Point of View (Review)

**L.A. Legostaeva, E.A. Zmeykina, A.G. Poydasheva, D.V. Sergeev,
D.O. Sinitsyn, E.I. Kremneva, A.V. Chervyakov, Yu.V. Ryabinkina,
N.A. Suponeva, M.A. Piradov**

260 The Role of the Brain Extracellular Matrix in Synaptic Plasticity After Brain Injuries (Review)

Y.V. Dembitskaya, O.V. Tyurikova, A.V. Semyanov

CONFERENCE MATERIALS

269 XX Jubilee National Congress "Thromboses, Bleeding, Pathology of Vessels: Present Troubles of Diagnostics and Treatment"