

Современные
технологии
в медицине

СТМ

Modern
Technologies
in Medicine

Sovremennye tehnologii v medicine

Том 10, №4 – 2018

Учредитель

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная
медицинская академия» Минздрава России

Редакция

Зав. редакцией **Г.Н. Яскеляина**
Секретарь редакции **С.В. Звягина**
Художественный редактор **Е.И. Виноградова**
Корректор **Н.А. Лебедева**
Редактор-библиограф **В.А. Шевцова**
Переводчики **Л. Гринберг, 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 25.12.2018 г.

Усл.печ.л. 27,43. Тираж 70 экз.
Заказ 18_1100

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, 2018 г.

Главный редактор

Шахов Борис Евгеньевич, д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ,
лауреат премии Правительства РФ, зав. кафедрой лучевой диагностики ПИМУ

Соредактор

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

Зам. главного редактора

Загайнова Елена Вадимовна, д.м.н., профессор РАН, директор НИИ
биомедицинских технологий ПИМУ

Клеменова Ирина Александровна, д.м.н., первый проректор —
проректор по научной работе ПИМУ

Члены редколлегии

Боков А.Е., к.м.н., зав. отделением нейрохирургии Института травматологии и ортопедии ПИМУ

Боровков Н.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии им. В.Г. Вогралика ПИМУ
Гладкова Н.Д., д.м.н., профессор, зав. лабораторией изучения оптической структуры биотканей
НИИ 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, зав. кафедрой госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ПИМУ

Млявух С.Г., к.м.н., руководитель Института травматологии и ортопедии ПИМУ

Мушина И.В., д.м.н., профессор, зав. ЦНИЛ ПИМУ; руководитель Центра
трансляционных технологий ННГУ

Сафонов Д.В., д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики ПИМУ

Сметанкин И.Г., д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней

Халецкая О.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии ПИМУ

Редакционный совет

Андерсон Д.Г., профессор кафедры ортопедической и неврологической хирургии;
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., профессор кафедры медицинской биофизики и радиационной онкологии
Университета Торонто; старший научный сотрудник Онкологического центра им. принцессы Маргарет
(*Торонто, Канада*)

Дев С.М., д.б.н., профессор, член-корреспондент 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, зав. отделением молекулярной нейропластичности Немецкого центра
нейродегенеративных заболеваний (*Магдебург, Германия*)

Коков Л.С., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой лучевой диагностики
Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова;
руководитель отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения 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
университета им. Н.И. Пирогова; руководитель отдела «Научно-инновационный центр «Технопарк»»
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
(*Шрюсбери, 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. лабораторией методов иммуносеквенирования Института биоорганической
химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (*Москва*); руководитель исследовательской
группы Центрально-европейского 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. 10, No.4 – 2018

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**
Translators **L. Grinberg, 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@nizhgma.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 25.12.2018
Conv. printer's sheet is 27.43
Printing is 70 copies

Publication is once every 3 months

No fixed price

© CTM, 2018

Editor-in-Chief

Shakhov Boris E., MD, DSc, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation,
Laureate of the State Prize of the Russian Federation, Head of the Radiodiagnosis Department,
Privolzhsky Research Medical University

Associate Editor

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

Deputy Editors

Zagaynova Elena V., MD, DSc, Professor of the RAS, Director of the Research Institute
of Biomedical Technologies, Privolzhsky Research Medical University
Klemenova Irina A., MD, DSc, the First Vice-Rector — Vice-Rector for Scientific Research,
Privolzhsky Research Medical University

Advisory Board

Bokov A.E., MD, PhD, Head of the Neurosurgery Department, Institute of Traumatology and Orthopedics
of the PRMU

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

Gladkova N.D., MD, DSc, Professor, Head of the Laboratory for Studying Optical Structure of Biotissues,
Research Institute of 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, Head of the B.A. Korolev Hospital Surgery Department
of the PRMU

Miyavykh S.G., MD, PhD, Director of the Institute of Traumatology and Orthopedics of the PRMU

Mukhina I.V., DSc, Professor, Head of the Central Scientific Research Laboratory of the PRMU;
Head of the Center for Translational Technologies of the UNN

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

Smetankin I.G., MD, DSc, Head of the Eye Diseases Department of the PRMU

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

Editorial Board

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

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

I.A. Vitkin, PhD, Professor, Departments of Medical Biophysics and Radiation Oncology,
University of Toronto, Senior Scientist and Clinical Physicist, Princess Margaret Cancer Center,
University Health Network (*Toronto, Canada*)

Deev S.M., DSc, Professor, Corresponding Member 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, Head of Molecular Neuroplasticity Research Group,
German Center for Neurodegenerative Diseases (DZNE) (*Magdeburg, Germany*)

Kokov L.S., MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the RAS, Head of the Radiodiagnosis
Department, I.M. Sechenov First Moscow Medical State University; Head of the Endovascular Methods
of Diagnosis and Treatment Department, N.V. Sklifosovsky Institute of Emergency Medicine (*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, Pirogov Russian National Research
Medical University; Director of Innovative Center "Technopark", Shemyakin–Ovchinnikov Institute
of Bioorganic Chemistry of the RAS (*Moscow, Russia*)

Orlov O.I., MD, DSc, Academician of the RAS, Director, 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 Medical State 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 Laboratory of Immunosequencing Methods,
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*)

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Метод равномерного дробления для построения расчетной сетки трехмерных моделей элементов сердечно-сосудистой системы на основе медицинских данных
К.Ю. Клышников, Е.А. Овчаренко, В.И. Ганюков, Р.С. Тарасов, А.Н. Коков, Л.С. Барбараш

Гидростатика силиконовой тампонады витреальной полости в аспекте возможности дополнительной механической фиксации сетчатки
Е.Г. Казимилова, В.В. Ширяев, П.В. Лыскин, Г.В. Степанов, Е.Ю. Крамаренко

Материал-ассоциированная костная резорбция
А.П. Бонарцев, А.А. Мураев, Р.В. Деев, А.В. Волков

Тест-система «Биочип-SER» для флуоресцентного иммуноцитохимического исследования экспрессии антигена Ep-CAM на материале выпотных жидкостей и смывов
С.В. Зиновьев, И.Г. Терентьев, О.В. Уткин, Е.Ю. Фурминская, Е.С. Федосеева, М.В. Савостикова

Лазерная видеофлуоресцентная диагностика заболеваний желудка
М.В. Лощенов, В.В. Левкин, А.Ф. Черноусов, Н.А. Калягина, С.С. Харнас, В.Я. Заводнов, К.Г. Линьков, Г.Х. Мусаев, А.В. Егоров, Р.В. Карпова, В.К. Рыбин, Т.В. Хоробрых

Разработка нейроруляемого автомобиля для мобилизации людей с двигательным дефицитом — нейромобиль
В.И. Миронов, С.А. Лобов, Н.П. Крылова, С.Ю. Гордлеева, А.Я. Каплан, Т.В. Буйлова, А.В. Бахшиев, Д.В. Щуровский, В.О. Вагнер, И.А. Кастальский, А.Н. Ли, В.Б. Казанцев

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Новые аспекты адаптации центральной нервной системы к пренатальной гипоксии
М.Д. Уразов, Т.А. Астраханова, А.В. Усенко, Т.А. Мищенко, Н.А. Щелчкова, Г.А. Кравченко, М.В. Ведунова, Е.В. Митрошина

Модель ишемизированной длительно незаживающей кожной раны: клеточная гибель и механизмы ранозаживления
Е.И. Моргун, О.С. Роговая, Е.А. Воротеляк

Возможности интерференционной микроскопии в изучении прижизненного состояния эритроцитов при воздействии на них низкоинтенсивным лазером для коррекции стресса

ADVANCED RESEARCHES

7 Algorithm for Reconstructing a 3D Model of the Aortic Root Using Uniform Crushing of CT Images
K.U. Klyshnikov, E.A. Ovcharenko, V.I. Ganyukov, R.S. Tarasov, A.N. Kokov, L.S. Barbarash

15 Silicone Oil Tamponade Hydrostatics and Technology for Additional Mechanical Support of Retina
E.G. Kazimirova, V.V. Shiryaev, P.V. Lyskin, G.V. Stepanov, E.Yu. Kramarenko

26 Material-Associated Bone Resorption
A.P. Bonartsev, A.A. Muraev, R.V. Deyev, A.V. Volkov

34 Biochip-SER Test System for Fluorescent Immunocytochemical Analysis of Ep-CAM Antigen Expression in Effusions and Washes
S.V. Zinoviev, I.G. Terentiev, O.V. Utkin, E.Yu. Furminskaya, E.S. Fedoseeva, M.V. Savostikova

42 Laser Video Fluorescence Diagnosis of Stomach Diseases
M.V. Loshchenov, V.V. Levkin, A.F. Chernousov, N.A. Kalyagina, S.S. Kharnas, V.Y. Zavodnov, K.G. Linkov, G.H. Musayev, A.V. Egorov, R.V. Karpova, V.K. Rybin, T.V. Khorobrykh

49 Development of a Neurally-Controlled Vehicle — Neuro-Mobile — for Driving by Individuals with Motor Deficiency
V.I. Mironov, S.A. Lobov, N.P. Krylova, S.Yu. Gordleeva, A.Ya. Kaplan, T.V. Buylova, A.V. Bakhshiyev, D.V. Shchurovsky, V.O. Wagner, I.A. Kastalskiy, A.N. Li, V.B. Kazantsev

EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS

60 New Aspects of Central Nervous System Adaptation to Prenatal Hypoxia
M.D. Urazov, T.A. Astrakhanova, A.V. Usenko, T.A. Mishchenko, N.A. Schelchkova, G.A. Kravchenko, M.V. Vedunova, E.V. Mitroshina

69 Ischemic Non-healing Skin Wound Model: Cell Death and Wound Healing Mechanisms
E.I. Morgun, O.S. Rogovaya, E.A. Vorotelyak

78 The Capabilities of Interference Microscopy in Studying the *in vitro* State of Erythrocytes Exposed to Low-Intensity Laser Radiation for Stress Correction

**А.В. Дерюгина, М.Н. Иващенко, П.С. Игнатъев,
М.Н. Таламанова, А.Г. Самоделкин**

Инновационные технологии в хирургии роговицы глаза
в эксперименте *ex vivo*

**О.Ю. Комарова, К.Э. Лапшин, К.В. Бурдель, А.В. Шацких,
М.В. Зими́на, А.Н. Паштаев, С.В. Новиков,
С.К. Вартапетов, С.Б. Измайлова**

Регенеративные клеточные технологии в лечении
рецессии десны

**С.П. Рубникович, Ю.Л. Денисова, Т.Э. Владимирская,
В.А. Андреева, З.Б. Квачева, Г.Ю. Панасенкова,
И.Д. Волотовский**

Лекарственный патоморфоз глиобластомы 101.8
у крыс линии Wistar при лечении наноразмерной формой
доксорубина на основе полилактидных наночастиц

**В.В. Федосеева, Е.А. Постовалова, А.С. Халанский,
В.А. Разживина, С.Э. Гельперина, О.В. Макарова**

Оценка влияния механического растяжения правого
предсердия на работу изолированного сердца крысы
методом мультиэлектродного картирования

**Е.Е. Харьковская, А.А. Куликова, Р.Д. Катаев,
О.В. Другова, В.А. Костин, И.В. Мухина, Г.В. Осипов**

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Возможности магнитно-резонансной урографии
в диагностике стриктур мочеточников

Е.С. Давыдова, Е.А. Егорова

Кардиальные биомаркеры у больных с изолированным
и сочетанным течением хронической обструктивной болезни
легких и хронической сердечной недостаточности

**А.И. Халецкая, А.Н. Кузнецов, Е.В. Большова,
Т.В. Малышева, О.В. Халецкая**

Новые технологии в интраокулярной коррекции афакии:
оценка отдаленных результатов

А.Е. Васильева, И.Г. Сметанкин

Терагерцевое сканирование для оценки содержания воды
в роговице и склере

**Е.Н. Иомдина, С.В. Селиверстов, А.А. Сианосян,
К.О. Теплякова, А.А. Русова, Г.Н. Гольцман**

Использование нейросетевой технологии
для прогнозирования преэклампсии у беременных
с хронической артериальной гипертензией

**И.А. Панова, Е.А. Рокотянская, И.Ф. Ясинский,
А.И. Малышкина, С.Б. Назаров, В.В. Парейшвили,
И.К. Богатова**

Инtrateкальная баклофеновая терапия в России:
национальный регистр спастических состояний

И.Н. Морозов, К.В. Slavin

Оценка эффективности использования
эпидуральной анестезии и транексамовой кислоты
в хирургии сколиоза

**A.V. Deryugina, M.N. Ivashchenko, P.S. Ignatiev,
M.N. Talamanova, A.G. Samodelkin**

84 Innovative Technologies in Experimental Corneal Surgery
ex vivo

**O.Yu. Komarova, K.E. Lapshin, K.V. Burdel, A.V. Shatskikh,
M.V. Zimina, A.N. Pashtaev, S.V. Novikov, S.K. Vartapetov,
S.B. Izmailova**

94 Regenerative Cell Technologies for Gingival Recession
Treatment

**S.P. Rubnikovich, Y.L. Denisova, T.E. Vladimirskaia,
V.A. Andreyeva, Z.B. Kvacheva, G.Y. Panasenkov,
I.D. Volotovskiy**

105 Drug-Induced Pathomorphosis of Glioblastoma 101.8
in Wistar Rats Treated with Doxorubicin Bound
to Poly(lactide-co-glycolide) Nanoparticles

**V.V. Fedoseeva, E.A. Postovalova, A.S. Khalansky,
V.A. Razzhivina, S.E. Gelperina, O.V. Makarova**

113 Application of Multielectrode Mapping to Assess the Effect
of Mechanical Right Atrium Distension on the Work
of the Isolated Rat Heart

**E.E. Kharkovskaia, A.A. Kulikova, R.D. Kataev,
O.V. Drugova, V.A. Kostin, I.V. Mukhina, G.V. Osipov**

CLINICAL MEDICINE

122 The Potential of Magnetic Resonance Urography
in the Diagnosis of Ureteral Strictures

E.S. Davydova, E.A. Egorova

130 Cardiac Biomarkers in Patients with Isolated and Combined
Course of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Chronic
Heart Failure

**A.I. Khaletskaya, A.N. Kuznetsov, Y.V. Bolshova,
T.V. Malysheva, O.V. Khaletskaya**

138 New Technologies in Intraocular Correction of Aphakia:
Assessment of the Long-Term Results

A.E. Vasilyeva, I.G. Smetankin

143 Terahertz Scanning for Evaluation of Corneal
and Scleral Hydration

**E.N. Iomdina, S.V. Seliverstov, A.A. Sianosyan,
K.O. Teplyakova, A.A. Rusova, G.N. Goltsman**

151 The Neural Network Technology Application for Prediction
of Preeclampsia in Pregnant Women
with Chronic Arterial Hypertension

**I.A. Panova, E.A. Rokotyanskaya, I.F. Yasinskiy,
A.I. Malysheva, S.B. Nazarov, V.V. Pareyshivili,
I.K. Bogatova**

159 Intrathecal Baclofen Therapy in Russia: National Register
of Spastic States

I.N. Morozov, K.V. Slavin

164 Efficacy Assessment of Epidural Blockade
and Tranexamic Acid Application
in Idiopathic Scoliosis Surgery

СОДЕРЖАНИЕ

А.А. Ежевская, Ж.Б. Прусакова, В.И. Загреков,
А.В. Соснин, М. Milenovic

ОБЗОРЫ

Технологии виртуальной реальности в комплексной
медицинской реабилитации пациентов с ограниченными
возможностями (обзор)

**М.Г. Воловик, В.В. Борзиков, А.Н. Кузнецов, Д.И. Базаров,
А.Г. Полякова**

Современные методы оценки кислородного статуса
и состояния микроциркуляции биотканей:
оптическая диффузионная спектроскопия (обзор)

**В.В. Бесчастнов, М.Г. Рябков, И.В. Павленко,
М.В. Багрянцев, И.Л. Дезорцев, В.В. Кичин,
М.С. Балеев, А.В. Масленикова, А.Г. Орлова,
М.С. Клешнин, И.В. Турчин**

Органогенез кожи и дисморфогенетические основы
патогенеза ее заболеваний (обзор)

**Н.В. Яглова, С.С. Обернихин, Д.А. Цомартова,
М.Ю. Иванова, Н.Л. Карташкина, Е.В. Черешнева**

Современные перспективы разработки материалов
для стабилизирующих вмешательств на позвоночнике
с применением спондилодеза (обзор)

**А.Е. Боков, С.Г. Млявых, Н.Ю. Широкова,
Д.В. Давыденко, Н.Ю. Орлинская**

Метаболизм экстрацеллюлярного матрикса
при бронхиальной астме (обзор)

**Т.И. Елисеева, Е.В. Туш, С.В. Красильникова,
С.В. Кузнецова, Р.А. Ларин, Н.И. Кубышева,
О.В. Халецкая, Т.Е. Потемина, С.В. Рязанцев,
С.К. Игнатов**

A.A. Ezhevskaya, Zh.B. Prusakova, V.I. Zagrekov,
A.V. Sosnin, M. Milenovic

REVIEWS

173 Virtual Reality Technology in Complex Medical Rehabilitation
of Patients with Disabilities (Review)

**M.G. Volovik, V.V. Borzikov, A.N. Kuznetsov, D.I. Bazarov,
A.G. Polyakova**

183 Current Methods for the Assessment
of Oxygen Status and Biotissue Microcirculation Condition:
Diffuse Optical Spectroscopy (Review)

**V.V. Beschastnov, M.G. Ryabkov, I.V. Pavlenko,
M.V. Bagryantsev, I.L. Dezortsev, V.V. Kichin,
M.S. Baleev, A.V. Maslennikova, A.G. Orlova,
M.S. Kleshnin, I.V. Turchin**

195 Skin Organogenesis and Dymorphogenetic Factors
in Skin Diseases (Review)

**N.V. Yaglova, S.S. Obernikhin, D.A. Tsomartova,
M.J. Ivanova, N.L. Kartashkina, E.V. Cheresheva**

203 Current Trends in the Development
of Materials for Bone Grafting and Spinal Fusion (Review)

**A.E. Bokov, S.G. Mlyavykh, N.Y. Shirokova,
D.V. Davydenko, N.Y. Orlinkaya**

220 Metabolism of the Extracellular Matrix in Bronchial Asthma
(Review)

**T.I. Eliseeva, E.V. Tush, S.V. Krasilnikova,
S.V. Kuznetsova, R.A. Larin, N.I. Kubysheva,
O.V. Khaletskaya, T.E. Potemina, S.V. Ryazantsev,
S.K. Ignatov**