

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
РОССИЙСКОЙ АССОЦИАЦИИ АЛЛЕРГОЛОГОВ И КЛИНИЧЕСКИХ ИММУНОЛОГОВ  
(СПб РО РААКИ)

# МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

сентябрь-октябрь

**2024, том 26**

**№ 5**

---

Основан в марте 1999 года

## Главный редактор

**Фрейдлин Ирина Соломоновна** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник отдела иммунологии Института экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия

## Исполняющий обязанности главного редактора

**Тотолян Арег Артемович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, директор Санкт-Петербургского НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, заведующий лабораторией молекулярной иммунологии и сероэпидемиологии, Санкт-Петербург, Россия

## Редакционная коллегия

**Горячкина Людмила Александровна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой клинической аллергологии Российской медицинской академии последипломного образования Минздрава России, Москва, Россия

**Кашкин Кирилл Павлович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой иммунологии Российской медицинской академии последипломного образования Минздрава России, Москва, Россия

**Козлов Владимир Александрович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, научный руководитель НИИ фундаментальной и клинической иммунологии Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия

**Корнева Елена Андреевна** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, главный научный сотрудник отдела общей патологии и патологической физиологии НИИ экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия

**Мазуров Вадим Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, президент Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова Минздрава России, заведующий кафедрой терапии и ревматологии имени Э.Э. Эйхвальда, Санкт-Петербург, Россия

**Караулов Александр Викторович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, заведующий кафедрой клинической иммунологии и аллергологии, Москва, Россия

**Недоспасов Сергей Артурович** – доктор биологических наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой иммунологии МГУ им. М.В. Ломоносова и заведующий отделом молекулярной иммунологии в Институте физико-химической биологии им. Белозерского МГУ, Москва, Россия

## Ответственный секретарь:

Ракитянская Н.В.  
E-mail: medimmun@spbiraaci.ru

## Редактор перевода:

д.м.н. Чухловин А.Б.

## Редактор электронной версии:

Ерофеева В.С.

**Редакция:** тел./факс (812) 233-08-58

## Адрес для корреспонденции:

197101, Санкт-Петербург, а/я 130.

**Электронная версия:** www.mimmun.ru; www.elibrary.ru

© Медицинская иммунология

Журнал зарегистрирован Северо-Западным региональным управлением Государственного комитета РФ по печати 26 марта 1999 г.

Свидетельство о регистрации № П 3612.

Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций 30 июня 2003 г.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15892.

Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-60436 30 декабря 2014 г.

Данный материал распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

Издательство «Человек»

199004, Россия, Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., 26, оф. 3.

E-mail: mail@mirmed.ru

Тел./факс: (812) 325-25-64.

Подписано в печать 21.06.2024 г. Формат 60 x 90 1/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 32,25. Тираж 2000 экз. (1-й завод – 1000 экз.) Заказ № 059

Напечатано в ООО «АРТЕМИДА».

199178, Санкт-Петербург, 8-я линия В.О., 83, корп. 1, Литер А

Тел.: (812) 950-10-99.

**С 2001 года журнал «Медицинская иммунология» регулярно входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук», рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.**

**С 2016 года журнал «Медицинская иммунология» включен в международную базу SCOPUS.**

**Пинегин Борис Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела иммунодиагностики и иммунокоррекции ГНЦ Институт иммунологии ФМБА России, Москва, Россия

**Симбирцев Андрей Семенович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель Государственного НИИ особо чистых биопрепаратов ФМБА России, Санкт-Петербург, Россия

**Смирнов Вячеслав Сергеевич** – доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель Медико-биологического научно-производственного комплекса «Цитомед», Санкт-Петербург, Россия

**Черных Елена Рэмовна** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной работе НИИ фундаментальной и клинической иммунологии Сибирского отделения РАН, заведующая лабораторией клеточной иммунотерапии, Новосибирск, Россия

## Редакционный совет

**Ласунская Елена** – доктор медицинских наук, профессор, Государственный университет Северной Флуминенсе, Лаборатория биологии распознавания, Рио-де-Жанейро, Бразилия

**Мароди Ласло** – доктор медицинских наук, профессор, Университет Дебрецена, Медицинский научный центр, Отдел инфекционной и педиатрической иммунологии, Дебрецен, Венгрия

**Михалек Ярослав** – доктор медицинских наук, Университет города Брно, заведующий кафедрой фармакологии медицинского факультета, Брно, Чехия

**Роггенбук Дирк** – доктор медицинских наук, профессор, Университет Лаузиц «University of Applied Sciences», Зенфтенберг, Германия

**Сеонг Сеунг-Йонг** – доктор медицинских наук, Национальный Университет, руководитель кафедры микробиологии и иммунологии, Сеул, Корея

**Тендлер Евгений** – доктор медицинских наук, Медицинский центр Рамбам, Отдел клинической биохимии, Хайфа, Израиль

**Фейст Евгений** – доктор медицинских наук, Университет Гумбольдта, клиника «Шаритэ», руководитель отделения ревматологии и клинической иммунологии, Берлин, Германия

**Халдоияниди Софья** – доктор медицинских наук, профессор, Институт молекулярных исследований, Сан-Диего, Калифорния, США

RUSSIAN ASSOCIATION OF ALLERGOLOGISTS AND CLINICAL IMMUNOLOGISTS,  
ST. PETERSBURG REGIONAL BRANCH  
(SPb RAACI)

---

# MEDICAL IMMUNOLOGY/ MEDITSINSKAYA IMMUNOLOGIYA

September-October

**2024, volume 26**

**No. 5**

---

Published since March 1999

## Editor-in-Chief

**Irina S. Freidlin** – PhD, MD, Professor, RAS corresponding member, Institute of Experimental Medicine, Department of Immunology, Chief researcher, St. Petersburg, Russian Federation

## Acting Editor-in-Chief

**Areg A. Totolian** – PhD, MD, Professor, RAS full member, Saint Petersburg Pasteur Institute, Director, Laboratory of Molecular Immunology and Seroepidemiology, Chief, St. Petersburg, Russian Federation

## Editorial Board

**Ludmila A. Goriachkina** – PhD, MD, Russian Academy of Postgraduate Medical Education, Department of Clinical Allergology, Chief, Moscow, Russian Federation

**Kirill P. Kashkin** – PhD, MD, Professor, RAS full member, Russian Academy of Postgraduate Medical Education, Department of Immunology, Chief, Moscow, Russian Federation

**Vladimir A. Kozlov** – PhD, MD, Professor, RAS full member, Institute of Fundamental and Clinical Immunology, Scientific Director, Novosibirsk, Russian Federation

**Elena A. Korneva** – PhD, MD, Professor, RAS full member, Institute of Experimental Medicine, Department of Pathology and Pathophysiology, Chief researcher, St. Petersburg, Russian Federation

**Vadim I. Mazurov** – PhD, MD, Professor, RAS full member, Nord-Western State Medical University, President, Department of Therapy and Rheumatology, Chief, St. Petersburg, Russian Federation

**Alexander V. Karaulov** – PhD, MD, Professor, RAS full member, I. Sechenov First Moscow State Medical University, Department of Clinical Immunology and Allergology, Chief, Moscow, Russia

**Sergei A. Nedospasov** – PhD, Professor, RAS full member, Lomonosov State University, Department of Immunology, Chief; Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology, Department of Molecular Immunology, Chief, Moscow, Russian Federation

### Managing Editor:

Natalia Rakitianskaia  
E-mail: medimmun@spbraaci.ru

### Translation editor:

Alexey B. Chukhlov, PhD, MD

### Online version editorial manager:

Erofeeva V.S.

**Editorial Office: phone/fax +7 812 233-08-58**

### Address for correspondence:

197101, St. Petersburg, P.O. Box 130.

**Electronic version:** www.mimmun.ru; www.elibrary.ru

© Medical Immunology

The Journal is registered at the North Western

Regional Administration for the Press Affairs

of the Russian Federation, March 26, 1999.

Certificate of registration PI № 77-15892

by the Ministry of Press, Television,

Broadcasting and Mass media of the Russian Federation, June 30, 2003.

Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (ROSKOMNADZOR)

Certificate on registration of mass media PI № FS77-60436, December 30, 2014

This material is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 License.

Chelovek Publishing House

199004, Russian Federation, St. Petersburg, Malyyi ave., Vasilevsky Island, 26, office 3.

E-mail: mail@mirmed.ru

Phone/fax: (812) 325-25-64.

Passed for printing 21.06.2024. Print format 60 x 90 1/8. Offset printing.

Printed sheets 32.25. Circulation 2000 copies. (1<sup>st</sup> edition – 1000 copies.)

Print in LLC «ARTEMIDA»

199178, Russian Federation, St. Petersburg, 8 line of Vasilievsky Island, 83/1-A

Phone: (812) 950-10-99

**Since 2001, the Medical Immunology Journal is admitted to the Index of leading peer-reviewed scientific Journals intended for publication of key research results of MD Theses, as recommended by the Higher Attestation Commission of the Russian Ministry of Education and Science.**

**Since 2016, the Medical Immunology Journal is included into international SCOPUS database.**

**Boris V. Pinegin** – PhD, MD, Professor, Institute of Immunology, Department of Immunodiagnostics and Immunotherapy, Chief, Moscow, Russian Federation

**Andrei S. Simbirtsev** – PhD, MD, Professor, RAS corresponding member, St. Petersburg Institute of Pure Biochemicals, Scientific Director, St. Petersburg, Russian Federation

**Viacheslav S. Smirnov** – PhD, MD, Professor, "Cytomed" Ltd., Director on Science, St. Petersburg, Russian Federation

**Elena R. Chernykh** – PhD, MD, Professor, RAS corresponding member, Institute of Fundamental and Clinical Immunology, Deputy-director on Science, Laboratory of Cellular Immunotherapy, Chief, Novosibirsk, Russian Federation

## Editorial Council

**Eugen Feist** – PD, MD, Department of Rheumatology and Clinical Immunology, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Free University and Humboldt University of Berlin, Berlin, Germany

**Sophia Khaldoyanidi** – PhD, MD, Associate Member, Torrey Pines Institute for Molecular Studies, San Diego, CA, USA

**Elena Lasunskaja** – PhD, MD, Associated Professor, Laboratory of Biology of Recognition, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, Brazil

**László Maródi** – PhD, MD, Professor, Department of Infectious and Pediatric Immunology, University of Debrecen Medical and Health Science Centre, Debrecen, Hungary

**Jaroslav Michálek** – PhD, MD, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology, Masaryk University, Brno, Czech Republic

**Dirk Roggenbuck** – PhD, MD, Professor, Lausitz University of Applied Sciences, Senftenberg, Germany

**Seung-Yong Seong** – PhD, MD, Seoul National University, Associate Dean for Planning, Department of Microbiology and Immunology, Chief, Seoul, South Korea

**Yevgeny Tendler** – PhD, MD, Department of Clinical Biochemistry, Rambam Medical Center, Haifa, Israel

## СОДЕРЖАНИЕ

### Краткие сообщения

Шевелева О.Н., Ненашева Т.А., Лядова И.В.

РАННИЕ МАРКЕРЫ ГЕМОПОЭТИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ИНДУЦИРОВАННЫХ ПЛЮРИПОТЕНТНЫХ СТЕВЛОВЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА .....	883
--	-----

Алексеева Н.А., Вавилова Ю.Д., Коваленко Е.И.

ПОВЫШЕННЫЙ ПРОЛИФЕРАТИВНЫЙ ОТВЕТ ВЫСОКОДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ CD57 <sup>+</sup> NKG2C <sup>+</sup> NK-КЛЕТОК, ЭКСПРЕССИРУЮЩИХ NKG2A .....	891
---	-----

Осина Н.К., Волова Л.Т., Лебедев П.А., Шафиева И.А., Пугачев Е.И., Гончаренко С.А., Кузнецов С.И., Гусякова О.А., Светлова Г.Н.

КЛЕТОЧНАЯ ГЕМОТЕСТ-СИСТЕМА <i>IN VITRO</i> ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ИНФЛАММАСОМЫ NLRP3 .....	897
--	-----

Овсяникова О.В., Шустова О.А., Гречихина М.В., Сапожников А.М.

ПРОТОЧНО-ЦИТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ К РАЗЛИЧНЫМ ЭПИТОПАМ МОЛЕКУЛЫ БТШ70 С ВНУТРИКЛЕТОЧНЫМИ И МЕМБРАНО-АССОЦИИРОВАННЫМИ ФОРМАМИ ЭТОГО ПРОТЕИНА ....	905
--	-----

Останин А.А., Баторова Д.С., Сизикова С.А., Крукович А.Б.

ЭКСПРЕССИЯ ЧЕК-ПОИНТ-МОЛЕКУЛ ПОПУЛЯЦИЯМИ РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-КЛЕТОК ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ .....	913
--	-----

Чичерина Н.Р., Горшкова Е.А., Мячев Е.А., Яковлева А.С., Литвинова А.М., Намаканова О.А., Зварцев Р.В., Недоспасов С.А., Друцкая М.С.

МЫШИНАЯ МОДЕЛЬ СВЕРХЭКСПРЕССИИ IL-6 ЧЕЛОВЕКА ТКАНЕРЕЗИДЕНТНЫМИ МАКРОФАГАМИ В КОНТЕКСТЕ LPS-ИНДУЦИРОВАННОГО ВОСПАЛЕНИЯ .....	919
---	-----

Матвеева К.С., Рыбцов С.А., Шевырев Д.В.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ И ТРАНСКРИПЦИОННЫХ СИГНАТУР CD8 <sup>+</sup> HLA-DR <sup>+</sup> РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-ЛИМФОЦИТОВ: ПЕРСПЕКТИВЫ В ПОНИМАНИИ СТАРЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ .....	927
--	-----

Нижегородова Д.Б., Морозова Н.А., Иванчик Г.И., Кулинич С.С., Колядич Ж.В., Зафранская М.М.

ДЕНДРИТНЫЕ КЛЕТКИ И ПРОДУКЦИЯ ИНТЕРФЕРОНОВ I И II ТИПОВ В ЛОКАЛЬНОМ МИКРООКРУЖЕНИИ СИНОНАЗАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ .....	933
---	-----

Зубков А.В., Бутова Л.Г., Кузьмина Н.С., Яковлева И.В., Гаврилова Н.Ф., Корноухова А.А., Сидоров А.В., Хрейм Уаель Б.В., Кузьменко В.В., Зубкова И.В., Фадеев В.В.

ИММУННЫЙ ОТВЕТ, ФОРМИРУЕМЫЙ ВВЕДЕНИЕМ ТРАНСГЕННЫМ МЫШАМ ДНК-ВЕКТОРА, СОДЕРЖАЩЕГО ФРАГМЕНТ «ДНК ГЕНА РЕЦЕПТОРА ТИРЕОТРОПНОГО ГОРМОНА ЧЕЛОВЕКА» .....	941
---	-----

Краваченко Э.В., Безрукова Е.В., Воробейчиков Е.В., Скворцов Н.В.

ОЦЕНКА ФАРМАКОКИНЕТИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ФОРМЫ IFN $\alpha$ И IFN $\gamma$ ПРИ ИНТРАНАЗАЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ.....	953
---	-----

Бурмакина В.В., Вартанова Н.О., Хорева М.В., Городищенская С.В., Авагян А.С., Свитич О.А.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ И МИКРОБИОМА НА УРОВНЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ СТАРЕНИИ .....	961
---	-----

Арташян О.С., Храмова Ю.С., Власова А.А., Тюменцева Н.В., Юшков Б.Г.

ТУЧНЫЕ КЛЕТКИ КАК ИНДИКАТОРЫ БИОСОВМЕСТИМОСТИ ЧУЖЕРОДНЫХ ЧАСТИЦ .....	967
---	-----

Курмышкина О.В., Куликовская Т.М., Волкова Т.О.

ЭКСПРЕССИЯ МАРКЕРОВ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ИММУННОГО ОТВЕТА ЛИМФОЦИТАМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У ЖЕНЩИН С ФИБРОАДЕНОМНОЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ .....	975
---	-----

Чистякова Г.Н., Ремизова И.И., Устюжанин А.В., Маханёв А.А., Кадочникова П.А., Абакарова Д.А.

ЭКСПРЕССИЯ CD14 <sup>+</sup> CD282 <sup>+</sup> , CD14 <sup>+</sup> CD284 <sup>+</sup> , CD14 <sup>+</sup> HLA-DR <sup>+</sup> , CD14 <sup>+</sup> CD11b <sup>+</sup> РЕЦЕПТОРОВ И УРОВЕНЬ sIgA, У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ, С К. <i>PNEUMONIAE</i> .....	983
---	-----

Ровда Ю.И., Ведерникова А.В., Шабалдин А.В., Филипенко М.Л., Синицкая А.А., Халивопуло И.К., Гришачева Е.О., Отставнов Г.А., Шкутин Я.В., Миняйлова Н.Н., Хоботкова Т.С., Дадонов В.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРЕС И КРЕС У ДЕТЕЙ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА (ЧЕД – ЧАСТО БОЛЕЮЩИЕ ДЕТИ, ОПЕРИРОВАННЫЕ ДЕТИ ПО ПОВОДУ ВРОЖДЕННОГО ПОРОКА СЕРДЦА С СОЧЕТАННОЙ ТИМЭКТОМИЕЙ, ДЕТИ – БЕЗ ТАКОВОЙ) И УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ.....	993
--	-----

Журавлева Н.С., Кутузова В.И., Алмерзаева М.Р., Минеева Н.Ю., Маслов О.Г.

ГИПОГАММАГЛОБУЛИНЕМИЯ У РЕБЕНКА С АТИПИЧНЫМ ГЕМОЛИТИКО-УРЕМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ .....	1001
--	------

Быстрицкая Е.П., Мурашкин Н.Н., Наумова Е.А., Материкин А.И., Солнцева В.К.

**РОЛЬ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ** ..... 1009

Радыгина Т.В., Курбатова О.В., Купцова Д.Г., Петричук С.В., Фисенко А.П., Мовисян Г.Б., Абдуллаева Л.М.,  
Потапов А.С., Мурашкин Н.Н., Парахина Д.В.

**МЕТАБОЛИЗМ ЛИМФОЦИТОВ И УРОВЕНЬ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ЦИТОКИНОВ У ДЕТЕЙ С АУТОИММУННЫМИ  
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ** ..... 1017

Ершова Е.С., Жесткова Е.М., Савинова Е.А., Костюк С.Э., Салимова Т.А., Вейко Н.Н.

**ВНЕКЛЕТОЧНАЯ ДНК ПЛАЗМЫ КРОВИ БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЙ СТИМУЛИРУЕТ TLR9-NF- $\kappa$ B СИГНАЛЬНЫЙ ПУТЬ  
В КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЛИМФОЦИТАХ ЧЕЛОВЕКА**..... 1025

Чегодаев Е.С., Никифоров Н.Г., Попов М.А., Шумаков Д.В., Зыбин Д.И., Орехов А.Н.

**НАРУШЕНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ МОНОЦИТОВ-МАКРОФАГОВ К ЛИПОПОЛИСАХАРИДУ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАРНЫМ  
АТЕРОСКЛЕРОЗОМ**..... 1031

Белоусова А.В., Соколова К.В., Данилова И.Г., Черешнева М.В., Черешнев В.А.

**ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ БЕТА-КЛЕТОК ПРИ РАЗВИТИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА**..... 1037

Шмарин В.В., Пухальская Д.А., Красовский С.А., Чудакова Ю.М., Мартынов А.В., Шмарина Г.В.

**ДИНАМИКА МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОБОСТРЕНИЯ БРОНХОЛЕГОЧНОГО ПРОЦЕССА У ПАЦИЕНТОВ  
С НОРМАЛЬНЫМ И НАРУШЕННЫМ УГЛЕВОДНЫМ ОБМЕНОМ** ..... 1045

Чумакова С.П., Денисенко О.А., Уразова О.И., Шипулин В.М., Андреев С.Л., Винс М.В., Гладковская М.В., Дёмин М.С.,  
Дмитриева А.А., Гуломженов А.Г.

**РОЛЬ MSC-1 И SDF-1 В НАРУШЕНИИ МОБИЛИЗАЦИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНЫХ ПРОГЕНИТОРНЫХ КЛЕТОК  
ИЗ КОСТНОГО МОЗГА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА**..... 1053

Пронин А.В., Чекнев С.Б., Николаева Т.Н., Козлов В.В., Кожевникова Т.Н., Вострова Е.И., Григорьева Е.А., Сосновская О.Ю.,  
Сарычева М.А., Востров Ф.В., Наровлянский А.Н., Санин А.В.

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ  
ПОЛИПРЕНИЛФОСФАТА НАТРИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ** ..... 1061

Бочкова М.С., Ракутина М.Н., Усанина Д.И., Тимганова В.П., Заморина С.А.

**ВЛИЯНИЕ ПЕГИЛИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА ГРАФЕНА НА ФАГОЦИТАРНУЮ И ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ  
НЕЙТРОФИЛОВ ЧЕЛОВЕКА**..... 1071

Пашкина Е.А., Быкова М.В., Беришвили М.Т., Чжан И.М., Козлов В.А.

**ВЛИЯНИЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ  
С ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ НА ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЕ СВОЙСТВА ОКСАЛИПЛАТИНА IN VITRO** ..... 1079

Чудилова Г.А., Нестерова И.В., Тетерин Ю.В., Мелконян К.И., Атажахова М.Г., Чапурина В.Н., Чичерев Е.А.

**НЕОДНОЗНАЧНОСТЬ ВЛИЯНИЙ ЦИТОКИНОВ IL-8, IL-17A, TNF $\alpha$ , IFN $\gamma$  НА АНТИГЕНПРЕЗЕНТИРУЮЩУЮ  
CD66b<sup>+</sup>CD16<sup>+</sup>CD33<sup>+</sup>HLA-DR<sup>+</sup> СУБПОПУЛЯЦИЮ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ГЕМАТОГЕННЫМ  
ОСТЕОМИЕЛИТОМ** ..... 1085

Блинова Е.А., Ангельская О.А., Козлов В.А.

**ВЛИЯНИЕ IL-7 И БЛОКАДЫ IL-7R НА ПРОДУКЦИЮ ЦИТОКИНОВ КЛЕТКАМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ  
С ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ** ..... 1093

Акопов С.Б., Снежков Е.В., Коновалова М.В., Костромина М.А., Есипов Р.С., Свирицкая Е.В.

**МОДЕЛИ ОПУХОЛИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Pan02, НЕСУЩЕЙ МАРКЕР GFP, НА МЫШАХ** ..... 1099

Каганова М.М., Шиловский И.П., Тимотиенко Е.Д., Юмашев К.В., Гурский Д.А., Виноградова К.В., Попова М.В., Хаитов М.Р.

**СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЛЕКУЛЫ МАЛЫХ ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ РНК СПЕЦИФИЧЕСКИ ПОДАВЛЯЮТ ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ  
ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ (IL-25 И TSLP) В ЭКСПЕРИМЕНТАХ IN VITRO**..... 1107

Тыринова Т.В., Леплина О.Ю., Черных Е.Р.

**ЭКСПРЕССИЯ TIM-3 НА ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТКАХ МОНОЦИТАРНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**..... 1115

Эрдынеева Д.Б., Ставская Н.И., Постнов А.Ю.

**МОНОЦИТЫ И МАКРОФАГИ ПЕРЕДАЮТ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ДРУГ ДРУГУ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ ВЕЗИКУЛ...** 1121

Ширинский И.В., Филатова К.Ю., Ширинский В.С.

**ОСТЕОАРТРИТ, АССОЦИИРОВАННЫЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ: РОЛЬ ПОВЫШЕННОЙ  
ПРОНИЦАЕМОСТИ КИШЕЧНИКА И ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ** ..... 1127

**АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ**..... 1131

**ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ** ..... 1132



## CONTENTS

### Short communications

<i>Sheveleva O.N., Nenasheva T.A., Lyadova I.V.</i> <b>EARLY MARKERS OF INDUCED PLURIPOTENT STEM CELL HEMATOPOIETIC DEVELOPMENT .....</b>	<b>883</b>
<i>Alekseeva N.A., Vavilova Yu.D., Kovalenko E.I.</i> <b>INCREASED PROLIFERATIVE RESPONSE OF HIGHLY DIFFERENTIATED CD57<sup>+</sup>NKG2C<sup>+</sup>NK CELLS EXPRESSING NKG2A.....</b>	<b>891</b>
<i>Ossina N.K., Volova L.T., Lebedev P.A., Shafieva I.A., Pugachev E.I., Goncharenko S.A., Kuznetsov S.I., Gussyakova O.A., Svetlova G.N.</i> <b>CELL-BASED <i>IN VITRO</i> HEMOASSAY FOR EVALUATION OF NLRP3-INFLAMMASOME ACTIVITY .....</b>	<b>897</b>
<i>Ovsyanikova O.V., Shustova O.A., Grechikhina M.V., Sapozhnikov A.M.</i> <b>FLOW CYTOMETRIC ANALYSIS OF THE INTERACTION OF MONOCLONAL ANTIBODIES TO VARIOUS EPITOPES OF THE HSP70 MOLECULE WITH INTRACELLULAR AND MEMBRANE-ASSOCIATED FORMS OF THIS PROTEIN .....</b>	<b>905</b>
<i>Ostanin A.A., Batorova D.S., Sizikova S.A., Krukovich A.B.</i> <b>EXPRESSION OF CHECKPOINT MOLECULES BY REGULATORY T CELLS IN MULTIPLE MYELOMA .....</b>	<b>913</b>
<i>Chicherina N.R., Gorshkova E.A., Myachev E.A., Yakovleva A.S., Litvinova A.M., Namakanova O.A., Zvartsev R.V., Nedospasov S.A. Drutskaya M.S.</i> <b>A MOUSE MODEL OF OVEREXPRESSION OF HUMAN IL-6 BY TISSUE-RESIDENT MACROPHAGES IN THE CONTEXT OF LPS-INDUCED INFLAMMATION .....</b>	<b>919</b>
<i>Matveeva K.S., Rybtsov S.A., Shevyrev D.V.</i> <b>INVESTIGATING AGE-RELATED DYNAMICS AND TRANSCRIPTIONAL SIGNATURES OF CD8<sup>+</sup>HLA-DR<sup>+</sup> REGULATORY T LYMPHOCYTES: PERSPECTIVES IN UNDERSTANDING IMMUNE SYSTEM AGING .....</b>	<b>927</b>
<i>Nizheharodava D.B., Marozava N.A., Ivanchyk G.I., Kulnich S.S., Kolyadich J.V., Zafranskaya M.M.</i> <b>DENDRITIC CELLS AND TYPE I AND II INTERFERON PRODUCTION IN THE LOCAL MICROENVIRONMENT OF SINONASAL TUMORS ....</b>	<b>933</b>
<i>Zubkov A.V., Butova L.G., Kuzmina N.S., Yakovleva I.V., Gavrilova N.F., Kornoukhova A.A., Sidorov A.V., Khraim Wael B.V., Kuzmenko V.V., Zubkova I.V., Fadeev V.V.</i> <b>THE IMMUNE RESPONSE FORMED BY THE INTRODUCTION OF A DNA VECTOR CONTAINING A cDNA FRAGMENT OF THE HUMAN THYROID-STIMULATING HORMONE RECEPTOR GENE INTO TRANSGENIC MICE.....</b>	<b>941</b>
<i>Kravchenko E.V., Bezrukova E.V., Vorobeychikov E.V., Skvortsov N.V.</i> <b>EVALUATION OF THE PHARMACOKINETICS OF AN EXPERIMENTAL COMBINED FORM OF IFN<math>\alpha</math> AND IFN<math>\gamma</math> FOR INTRANASAL USE .....</b>	<b>953</b>
<i>Burmakina V.V., Vartanova N.O., Khoreva M.V., Gorodishchenskaya S.V., Avagyan A.S., Svitich O.A.</i> <b>FEATURES OF THE EXPRESSION OF GENES OF ANTIMICROBIAL PEPTIDES AND THE MICROBIOME AT THE LEVEL OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE UPPER RESPIRATORY TRACT DURING AGING .....</b>	<b>961</b>
<i>Artashyan O.S., Khramtsova Yu.S., Vlasova A.A., Tyumentseva N.V., Yushkov B.G.</i> <b>MAST CELLS AS INDICATORS OF FOREIGN PARTICLE BIOCOMPATIBILITY .....</b>	<b>967</b>
<i>Kurmyshkina O.V., Kulikovskaya T.M., Volkova T.O.</i> <b>EXPRESSION OF IMMUNE CHECKPOINT MARKERS IN PERIPHERAL BLOOD LYMPHOCYTES OF WOMEN WITH FIBROADENOMA OF THE BREAST .....</b>	<b>975</b>
<i>Chistyakova G.N., Remizova I.I., Ustyuzhanin A.V., Makhanyok A.A., Kadochnikova P.A., Abakarova D.A.</i> <b>EXPRESSION OF CD14<sup>+</sup>CD282<sup>+</sup>, CD14<sup>+</sup>CD284<sup>+</sup>, CD14<sup>+</sup>HLA-DR<sup>+</sup>, CD14<sup>+</sup>CD11b<sup>+</sup> RECEPTORS AND sIgA LEVEL IN PREMATURE INFANTS WITH <i>K. PNEUMONIAE</i> .....</b>	<b>983</b>
<i>Rovda Yu.I., Vedernikova A.V., Shabaldin A.V., Filipenko M.L., Sinitzskaya A.A., Khalivopulo I.K., Grishacheva E.O. Otstavnov G.A., Shkitin Ya.V., Minyailova N.N., Khabotkova T.S., Dadonov V.V.</i> <b>COMPARATIVE ANALYSIS OF TREC AND KREC CONCENTRATION LEVELS IN CHILDREN AT MEDICAL AND BIOLOGICAL RISK (CHD – FREQUENTLY ILL CHILDREN, CHILDREN WHO HAVE BEEN OPERATED FOR CONGENITAL HEART DEFECT WITH COMBINED THYMECTOMY, CHILDREN – WITHOUT IT) AND THOSE CONDITIONALLY HEALTHY .....</b>	<b>993</b>
<i>Zhuravleva N.S., Kutuzova V.I., Almerzaeva M.R., Mineeva N.Yu., Maslov O.G.</i> <b>HYPOGAMMAGLOBULINEMIA IN A CHILD WITH ATYPICAL HEMOLYTIC-UREMIC SYNDROME .....</b>	<b>1001</b>
<i>Bystritskaia E.P., Murashkin N.N., Naumova E.A., Materikin A.I., Solntseva V.K.</i> <b>THE ROLE OF EPIGENETIC FACTORS IN CHILDHOOD ATOPIC DERMATITIS .....</b>	<b>1009</b>

Radygina T.V., Kurbatova O.V., Kuptsova D.G., Petrichuk S.V., Fisenko A.P., Movsisyan G.B., Abdullaeva L.M., Potapov A.S.,  
Murashkin N.N., Parakhina D.V.

**LYMPHOCYTE METABOLISM AND THE LEVEL OF CIRCULATORY CYTOKINES IN CHILDREN WITH AUTOIMMUNE DISEASE..... 1017**

Ershova E.S., Jestkova E.M., Savinova E.A., Kostyuk S.E., Salimova T.A., Veiko N.N.

**EXTRACELLULAR DNA FROM THE BLOOD PLASMA OF PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA STIMULATES  
THE TLR9-NF- $\kappa$ B SIGNALING PATHWAY IN CULTURED HUMAN LYMPHOCYTES ..... 1025**

Chegodayev E.S., Nikiforov N.G., Popov M.A., Shumakov D.V., Zybin D.I., Orekhov A.N.

**IMPAIRED TOLERANCE OF MONOCYTE-MACROPHAGES TO LIPOPOLYSACCHARIDE IN PATIENTS WITH CORONARY  
ATHEROSCLEROSIS ..... 1031**

Belousova A.V., Sokolova K.V., Danilova I.G., Cheresheva M.V., Chereshev V.A.

**FEATURES OF BETA CELL DIFFERENTIATION DURING THE DEVELOPMENT OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS..... 1037**

Shmarin V.V., Pukhalskaya D.A., Krasovsky S.A., Chudakova Yu.M., Martynov A.V., Shmarina G.V.

**DYNAMICS OF INFLAMMATORY MARKERS IN PATIENTS WITH NORMAL AND IMPAIRED GLUCOSE METABOLISM DURING  
LUNG EXACERBATION TREATMENT ..... 1045**

Chumakova S.P., Denisenko O.A., Urazova O.I., Shipulin V.M., Andreev S.L., Vins M.V., Gladkovskaya M.V., Demin M.S.,  
Dmitrieva A.A., Gulomzhenov A.G.

**THE ROLE OF MCP-1 AND SDF-1 IN IMPAIRED MOBILIZATION OF ENDOTHELIAL PROGENITOR CELLS FROM  
THE BONE MARROW IN CORONARY HEART DISEASE ..... 1053**

Pronin A.V., Cheknev S.B., Nikolaeva T.N., Kozlov V.V., Kozhevnikova T.N., Vostrova E.I., Grigorieva E.A., Sosnovskaya O.Yu.,  
Sarycheva M.A., Vostrov A.V., Narovlyansky A.N., Sanin A.V.

**IMMUNOBIOLOGICAL EFFICACY OF A NEW SODIUM POLYPRENYL PHOSPHATE BASED MEDICINE FOR  
THE TREATMENT AND PREVENTION OF EXPERIMENTAL METABOLIC SYNDROME..... 1061**

Bochkova M.S., Rakutina M.N., Usanina D.I., Timganova V.P., Zamorina S.A.

**INFLUENCE OF PEGYLATED GRAPHENE OXIDE NANOPARTICLES ON THE RESPIRATORY BURST AND PHAGOCYTIC  
ACTIVITY OF HUMAN NEUTROPHILS ..... 1071**

Pashkina E.A., Bykova M.V., Berishvili M.T., Zhang Y.M., Kozlov V.A.

**EFFECT OF A SUPRAMOLECULAR DELIVERY SYSTEM BASED ON HYALURONIC ACID WITH CYCLODEXTRIN  
ON THE ANTITUMOR PROPERTIES OF OXALIPLATIN IN VITRO ..... 1079**

Chudilova G.A., Nesterova I.V., Teterin Yu.V., Melkonyan K.I., Atazhakhova M.G., Chapurina V.N., Chicherev E.A.

**AMBIGUITY OF THE INFLUENCE OF CYTOKINES IL-8, IL-17A, TNF $\alpha$ , AND IFN $\gamma$  ON THE ANTIGEN PRESENTING  
CD66b<sup>+</sup>CD16<sup>+</sup>CD33<sup>+</sup>HLA-DR<sup>+</sup> SUBPOPULATION OF NEUTROPHIL GRANULOCYTES IN CHILDREN WITH ACUTE  
HEMATOGENIC OSTEOMYELITIS..... 1085**

Blinova E.A., Angelskaya O.A., Kozlov V.A.

**EFFECT OF IL-7 AND IL-7R BLOCKADE ON CYTOKINE PRODUCTION BY PERIPHERAL BLOOD T CELLS FROM PATIENTS WITH  
PSORIATIC ARTHRITIS ..... 1093**

Akopov S.B., Snezhkov E.V., Kononova M.V., Kostromina M.A., Esipov R.S., Svirshchevskaya E.V.

**Pan02 PANCREATIC TUMOR MODELS CARRYING THE GFP MARKER IN MICE ..... 1099**

Kaganova M.M., Shilovskiy I.P., Timotievich E.D., Yumashev K.V., Gurskii D.A., Vinogradova K.V., Popova M.V., Khaitov M.R.

**SYNTHETIC SMALL INTERFERING RNAs SELECTIVELY SUPPRESS THE EXPRESSION OF PROINFLAMMATORY CYTOKINE  
GENES (IL-25 AND TSLP) IN EXPERIMENTS IN VITRO ..... 1107**

Tyrinova T.V., Leplina O.Yu., Chernykh E.R.

**TIM-3 EXPRESSION ON MONOCYTE-DERIVED DENDRITIC CELLS ..... 1115**

Erdynneeva D.B., Stavskaya N.I., Postnov A.Yu.

**MONOCYTES AND MACROPHAGES TRANSMIT INFLAMMATORY SIGNALS TO EACH OTHER VIA EXTRACELLULAR VESICLES ..... 1121**

Shirinsky I.V., Filatova E.Yu., Shirinsky V.S.

**OSTEOARTHRITIS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME: A ROLE OF INCREASED GUT PERMEABILITY  
AND CHRONIC INFLAMMATION..... 1127**

**AUTHOR INDEX..... 1131**

**SUBJECT INDEX ..... 1132**