

А

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

# МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

март-апрель

**2021, том 23**

**№ 2**

---

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

## Заместитель 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 последиplomного образования Минздрава России, Москва, Россия

**Кашкин Кирилл Павлович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой иммунологии Российской медицинской академии последиplomного 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

**Назаров Петр Григорьевич** – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела иммунологии Института экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, 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.

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 12.04.2021 г. Формат 60 x 90 1/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 26,75. Тираж 2000 экз. (1-й завод – 1000 экз.) Заказ № 132

Напечатано в ООО «АРТЕМИДА».

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

Тел.: (812) 950-10-99.

**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

**Хаитов Рахим Мусаевич** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, научный руководитель ГНЦ Институт иммунологии ФМБА России, Москва, 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

**Михалеk 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

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

*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.*

RUSSIAN ASSOCIATION OF ALLERGOLOGISTS AND CLINICAL IMMUNOLOGISTS,  
ST. PETERSBURG REGIONAL BRANCH

---

(SPb RAACI)

**MEDICAL  
IMMUNOLOGY/  
MEDITSINSKAYA  
IMMUNOLOGIYA**

March-April

**2021, volume 23**

**No. 2**

---

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

## Deputy Editor-in-Chief

**Areg A. Totolian** – PhD, MD, Professor, RAS full member, St. Petersburg Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology, 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

**Petr G. Nazarov** – PhD, MD, Professor, Institute of Experimental Medicine, Department of Immunology, Chief, St. Petersburg, Russian Federation

**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. Chukhlovin, 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

Chelovek Publishing House

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

E-mail: mail@mirmed.ru

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

Passed for printing 12.04.2021. Print format 60 x 90 1/8. Offset printing.

Printed sheets 26,75. 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 Immunodiagnosics 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

**Rahim M. Khaitov** – PhD, MD, Professor, RAS full member, Institute of Immunology, Scientific Director, Moscow, 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

### Обзоры

Юрова К.А., Мелащенко Е.С., Хазиахматова О.Г., Мелащенко В.В., Мелащенко О.Б., Шунькин Е.О., Норкин И.К., Хлусов И.А., Литвинова Л.С.  
**МЕЗЕНХИМНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ: КРАТКИЙ ОБЗОР КЛАССИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ И НОВЫХ ФАКТОРОВ  
ОСТЕОГЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ**..... 207

Жигарев Д.И., Хореева М.В., Ганковская Л.В.  
**ИЗМЕНЕНИЕ ФЕНОТИПА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НК-КЛЕТОК У БОЛЬНЫХ МИЕЛОДИСПЛАСТИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ  
И ОСТРЫМ МИЕЛОИДНЫМ ЛЕЙКОЗОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГИПОМЕТИЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ** ..... 223

Белоглазов В.А., Яцков И.А., Усеинова Р.Х.  
**ЭКСПРЕССИЯ И ПОЛИМОРФИЗМ РЕЦЕПТОРОВ TLR4 В ПАТОГЕНЕЗЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ:  
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД**..... 231

Дрождина М.Б., Суслова Е.В.  
**ИММУННЫЙ ОТВЕТ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ. ОСНОВНЫЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И КОРРЕЛЯЦИИ  
СТАДИЙНОСТИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С СИСТЕМНЫМИ ПРОЦЕССАМИ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКОГО  
И НЕДЕРМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ** ..... 237

### Оригинальные статьи

Снегирева Н.А., [Сидорова Е.В.], Дьяков И.Н., Гаврилова М.В., Чернышова И.Н., Пашков Е.П., Свитич О.А.  
**IgM- и IgA-ОТВЕТ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ В1-КЛЕТОК НА Т-НЕЗАВИСИМЫЙ АНТИГЕН ВТОРОГО РОДА В ПРИСУТСТВИИ  
γδТ-КЛЕТОК IN VITRO**..... 245

Кирикович С.С., Левитес Е.В., Долгова Е.В., Проскураина А.С., Риттер Г.С., Рузанова В.С., Леплина О.Ю., Шевела Е.Я., Останин А.А.,  
Рябичева Т.Г., Рыжикова С.Л., Дружинина Ю.Г., Вараксин Н.А., Черных Е.Р., Богачев С.С.  
**ВЛИЯНИЕ GcMAF-RF НА EX VIVO ПОЛЯРИЗАЦИЮ МАКРОФАГОВ, АКТИВАЦИЮ ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТОК И ПРОДУКЦИЮ  
ЦИТОКИНОВ КЛЕТКАМИ ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА**..... 257

Коренецкий А.В., Милюткина Ю.П., Березкина М.Э., Александрова Е.П., Балабас О.А., Маркова К.Л., Сельков С.А., Соколов Д.И.  
**ПРОТЕОМНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ МОНОЦИТОПОДОБНЫХ КЛЕТОК ЛИНИИ THP-1 И ПРОДУЦИРУЕМЫХ ИМИ  
МИКРОВЕЗИКУЛ С ПОМОЩЬЮ MALDI-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ** ..... 275

Андросова Л.В., Симонов А.Н., Пономарева Н.В., Ключник Т.П.  
**КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ** ..... 293

Азарков Н.М., Коломиец В.И., Корнеева С.И., Москалева Е.О., Макконен К.Ф.  
**ИНФОРМАТИВНОСТЬ СЫВОРОТОЧНЫХ ЦИТОКИНОВ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ФОРМИРОВАНИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО  
СИНДРОМА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ** ..... 303

Арсентьева Н.А., Любимова Н.Е., Бацунов О.К., Коробова З.Р., Станевич О.В., Лебедева А.А., Воробьев Е.А., Воробьева С.В.,  
Куликов А.Н., Лизонов Д.А., Шарапова М.А., Певцов Д.Э., Тоголян Арег А.  
**ЦИТОКИНЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ COVID-19 В ОСТРОЙ ФАЗЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ФАЗЕ ПОЛНОГО ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ**..... 311

Моренкова А.Ю., Тихонова М.А., Тыринова Т.В., Баторов Е.В., Сизиков А.Э., Чумасова О.А., Сулутьян А.Э., Останин А.А., Черных Е.Р.  
**ЭКСПАНСИЯ МИЕЛОИДНЫХ СУПРЕССОРНЫХ КЛЕТОК В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С АНКИЛОЗИРУЮЩИМ  
СПОНДИЛИТОМ** ..... 327

Абакумова Т.В., Генинг Т.П., Генинг С.О., Антонеева И.И.  
**АНГИОГЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НЕЙТРОФИЛОВ ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ КРОВИ ПРИ РАКЕ ЭНДОМЕТРИЯ** ..... 339

Базарный В.В., Мандра Ю.В., Полушина Л.Г., Максимова А.Ю., Светлакова Е.Н.  
**КЛИНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ ХЕМОКИНОВ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ** ..... 345

Карзакова Л.М., Мучукова О.М., Луткова Т.С., Кудряшов С.И., Журавлева Н.В., Ухтерова Н.Д., Гаврилова Э.С., Сидоров И.А., Одинцова А.В.  
**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ РЕГИСТР ПЕРВИЧНЫХ ИММУНОДЕФИЦИТОВ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ И ОПИСАНИЕ НАРУШЕНИЯ  
ПОСТВАКЦИНАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У БЕРЕМЕННОЙ ПАЦИЕНТКИ С ОБЩЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОЙ ИММУННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**..... 353

Гордеева Л.А., Воронина Е.Н., Поленок Е.Г., Мун С.А., Нерсесян С.Л., Оленникова Р.В., Филипенко М.Л., Глушков А.Н.  
**ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗИ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА HLA-G, ВНУТРИМАТОЧНОЙ ИНФЕКЦИИ И НЕВЫНАШИВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ У ЖЕНЩИН** ..... 369

Гельм Ю.В., Абакушина Е.В., Пасова И.А., Грицова Л.Ю.  
**РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К КЛЕТОЧНОЙ ИММУНОТЕРАПИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ**..... 381

### Краткие сообщения

Осиков М.В., [Симоныя Е.В.], Агеева А.А., Агеев Ю.И.  
**МЕЛАТОНИН В СОСТАВЕ ДЕРМАЛЬНОЙ ПЛЕНКИ ОГРАНИЧИВАЕТ ГИБЕЛЬ ЛИМФОЦИТОВ В КРОВИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ  
ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ**..... 389

Бодиенкова Г.М., Боклаженко Е.В.  
**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ IL-17 ПРИ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИИ ПАРАМИ РТУТИ** ..... 395

### Иммунологические методы

Паевлов О.В., Чепанов С.В., Селютин А.В., Зайнулина М.С., Еремеева Д.Р., Сельков С.А.  
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ИМУНОФЕНОТИПИРОВАНИЕ ТРОМБОЦИТАРНО-МОНОЦИТАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ  
КРОВИ С ПОМОЩЬЮ ПРОТОЧНОЙ ЦИТОФЛУОРОМЕТРИИ** ..... 401

**Правила для авторов** ..... 411

**Авторский указатель**..... 414

**Предметный указатель**..... 414

# CONTENTS

## Reviews

Yurova K.A., Melashchenko E.S., Khasiakhmatova O.G., Malashchenko V.V., Melashchenko O.B., Shunkin E.O., Norkin I.K., Khlusov I.A., Litvinova L.S.  
**MESENCHYMAL STEM CELLS: A BRIEF REVIEW OF CLASSIC CONCEPTS AND NEW FACTORS OF OSTEOGENIC DIFFERENTIATION**..... 207

Zhigarev D.I., Khoreva M.V., Gankovskaya L.V.  
**PHENOTYPIC AND FUNCTIONAL CHANGES OF NK CELLS IN PATIENTS WITH MYELODYSPLASTIC SYNDROME AND ACUTE MYELOID LEUKEMIA TREATED WITH HYPOMETHYLATING DRUGS** ..... 223

Beloglazov V.A., Yatskov I.A., Useinova R.Kh.  
**EXPRESSION AND POLYMORPHISM OF TLR4 RECEPTORS IN PATHOGENESIS OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: A MODERN VIEW** ..... 231

Drozhdina M.B., Suslova E.V.  
**IMMUNE RESPONSE IN ATOPIC DERMATITIS: MAIN PATHOGENETIC MECHANISMS AND STAGE-DEPENDENT CORRELATIONS WITH AGE IN REGARD TO DERMATOLOGICAL AND NON-DERMATOLOGICAL SYSTEMIC PROCESSES** ..... 237

## Original articles

Snegireva N.A., [Sidorova E.V.], Dyakov I.N., Gavrilova M.V., Chernishova I.N., Pashkov E.P., Svitich O.A.  
**IgM- AND IgA-RESPONSE OF PERITONEAL B1 CELLS TO THE TI-2 ANTIGEN WITH *IN VITRO* PRESENCE OF  $\gamma\delta$ T CELLS** ..... 245

Kirikovich S.S., Levites E.V., Dolgova E.V., Proskurina A.S., Ritter G.S., Ruzanova V.S., Leplina O.Yu., Shevela E.Ya., Ostanin A.A., Ryabicheva T.G., Ryzhikova S.L., Druzhinina Yu.G., Varaksin N.A., Chernykh E.R., Bogachev S.S.  
**EFFECT OF MACROPHAGE-ACTIVATING FACTOR (GcMAF-RF) UPON EX VIVO POLARIZATION OF MACROPHAGES, ACTIVATION OF DENDRITIC CELLS AND PRODUCTION OF CYTOKINES BY HUMAN WHOLE BLOOD CELLS** ..... 257

Korenevsky A.V., Milyutina Yu.P., Berezkina M.E., Alexandrova E.P., Balabas O.A., Markova K.L., Selkov S.A., Sokolov D.I.  
**MALDI-TOF MASS SPECTROMETRIC PROTEIN PROFILING OF THP-1 CELLS AND THEIR MICROVESICLES** ..... 275

Androsova L.V., Simonov A.N., Ponomareva N.V., Klyushnik T.P.  
**CLUSTER ANALYSIS OF BLOOD SERUM INFLAMMATION MARKERS OF CONDITIONALLY HEALTHY PEOPLE** ..... 293

Agarkov N.M., Kolomiets V.I., Korneeva S.I., Moskaleva E.O., Makkonen K.F.  
**INFORMATIVE SIGNIFICANCE OF SERUM CYTOKINES AND THEIR IMPORTANCE FOR DEVELOPMENT OF METABOLIC SYNDROME WITH ARTERIAL HYPERTENSION IN ELDERLY PERSONS** ..... 303

Arsentieva N.A., Liubimova N.E., Batsunov O.K., Korobova Z.R., Stanevich O.V., Lebedeva A.A., Vorobyov E.A., Vorobyova S.V., Kulikov A.N., Lioznov D.A., Sharapova M.A., Pevtsov D.E., Totolian Areg A.  
**PLASMA CYTOKINES IN PATIENTS WITH COVID-19 DURING ACUTE PHASE OF THE DISEASE AND FOLLOWING COMPLETE RECOVERY** ..... 311

Morenkova A.Yu., Tikhonova M.A., Tyrinova T.V., Batorov E.V., Sizikov A.E., Chumasova O.A., Sulutyan A.E., Ostanin A.A., Chernykh E.R.  
**EXPANSION OF MYELOID-DERIVED SUPPRESSOR CELLS IN THE PERIPHERAL BLOOD OF PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS** ..... 327

Abakumova T.V., Gening T.P., Gening S.O., Antoneeva I.I.  
**ANGIOGENIC POTENTIAL OF CIRCULATING BLOOD NEUTROPHILS IN ENDOMETRIAL CANCER**..... 339

Bazarny V.V., Mandra Yu.V., Polushina L.G., Maksimova A.Yu., Svetlakova E.N.  
**CLINICAL VALUE OF ORAL FLUID CHEMOKINES IN CHRONIC PERIODONTITIS** ..... 345

Karzakova L.M., Muchukova O.M., Lutkova T.S., Kudryashov S.I., Zhuravleva N.V., Ukhterova N.D., Gavrilova E.S., Sidorov I.A., Odintsova A.V.  
**REPUBLICAN REGISTRY OF PRIMARY IMMUNE DEFICIENCIES IN THE CHUVASH REPUBLIC AND DESCRIPTION OF POSTVACCINAL IMMUNITY DISORDERS IN A PREGNANT PATIENT WITH COMMON VARIABLE IMMUNE DEFICIENCY** ..... 353

Gordeeva L.A., Voronina E.N., Polenok E.G., Mun S.A., Sokolova E.A., Nersesyan S.L., Olennikova R.V., Filipenko M.L., Glushkov A.N.  
**STUDY OF RELATIONSHIPS BETWEEN HLA-G GENE POLYMORPHISM, INTRAUTERINE INFECTION AND RECURRENT MISCARRIAGE IN WOMEN** ..... 369

Gelm Yu.V., Abakushina E.V., Pasova I.A., Grivtsova L. Yu.  
**DEVELOPMENT OF APPROACHES FOR CELLULAR IMMUNOTHERAPY OF CANCER PATIENTS** ..... 381

## Short communications

Osikov M.V., [Simonyan E.V.], Ageeva A.A., Ageev Yu.I.  
**MELATONIN IN THE DERMAL FILM LIMITS THE BLOOD LYMPHOCYTE DEATH IN EXPERIMENTAL THERMAL TRAUMA**..... 389

Bodienkova G.M., Boklazhenko E.V.  
**DIAGNOSTIC VALUE OF IL-17 IN NEUROINTOXICATION WITH MERCURY** ..... 395

## Immunological methods

Pavlov O.V., Chepanov S.V., Selutin A.V., Zainulina M.S., Ereemeeva D.R., Selkov S.A.  
**FLOW CYTOFLUORIMETRIC DETECTION AND IMMUNOPHENOTYPING OF PLATELET-MONOCYTE COMPLEXES IN PERIPHERAL BLOOD** ..... 401

**Instructions to Authors** ..... 411

**Author index** ..... 414

**Subject index** ..... 414