

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

# МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

ноябрь-декабрь

**2021, том 23**

**№ 6**

---

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 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

**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@spbraaci.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 03.12.2021 г. Формат 60 x 90 1/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 27,75. Тираж 2000 экз. (1-й завод – 1000 экз.) Заказ № 147

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

**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

**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

November-December

**2021, volume 23**

**No. 6**

---

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. 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

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 03.12.2021. Print format 60 x 90 1/8. Offset printing.

Printed sheets 27.75. 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

Тыщук Е.В., Михайлова В.А., Сельков С.А., Соколов Д.И.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ КИЛЛЕРЫ: ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ФЕНОТИП, ФУНКЦИИ ..... 1207

Иванова И.А., Омельченко Н.Д., Филиппенко А.В., Труфанова А.А., Носков А.К.

РОЛЬ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА В ФОРМИРОВАНИИ ИММУННОГО ОТВЕТА ПРИ КОРОНАВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЯХ ..... 1229

Саидов М.З.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИНФИЛЬТРАТА ПРИ ИММУНОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ..... 1239

Мачарадзе Д.Ш.

ТУЧНЫЕ КЛЕТКИ И ТРИПТАЗА. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ..... 1271

Чернов А.Н., Орлов Д.С., Шамова О.В.

ПЕПТИДЫ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЕ АГЕНТЫ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ..... 1285

Глазанова Т.В., Шилова Е.Р., Чечеткин А.В., Бубнова Л.Н.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСФУЗИЙ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ РЕЦИПИЕНТА ..... 1307

### Оригинальные статьи

Савченко А.А., Гриценко О.Д., Борисов А.Г., Кудрявцев И.В., Серебрякова М.К., Мастерова А.А., Шестерня П.А.

ОСОБЕННОСТИ СУБПОПУЛЯЦИОННОГО СОСТАВА Т-ЛИМФОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ АНКИЛОЗИРУЮЩИМ СПОНДИЛИТОМ НА ФОНЕ ГЕНО-ИНЖЕНЕРНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ..... 1319

Сенникова С.В., Топтыгина А.П., Семикина Е.Л., Закиров Р.Ш., Акулова С.С.

СУБПОПУЛЯЦИОННЫЙ СОСТАВ МОНОНУКЛЕАРОВ И ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ ВЕНОЗНОЙ И КАПИЛЛЯРНОЙ КРОВИ БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ И ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ ..... 1333

Оспельникова Т.П., Денисов А.А., Черевко Н.А., Кузьмина В.В., Дмитрук В.С., Нагайцева Д.С., Каргов И.С.

ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРА ЦИТОКИНОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ КРАПИВНИЦЕ ..... 1347

Черемохин Д.А., Дерябина С.С., Тузанкина И.А., Власова Е.В., Никитина Н.В., Болков М.А.

ВАРИАТИВНОСТЬ СИМПТОМОКОМПЛЕКСА SATCN-22 В РАМКАХ СИНДРОМА ДЕЛЕЦИИ 22q11.2 ..... 1357

Корнева Е.А., Дмитриенко Е.В., Миямура С., Акимото Н., Нода М.

ПРОТЕКТИВНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРЕПАРАТА НУКЛЕОТИДНОЙ ПРИРОДЫ «ДЕРИНАТ» НА ТЕЧЕНИЕ И КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ..... 1367

### Краткие сообщения

Михайлова В.А., Гребенкина П.В., Тыщук Е.В., Давыдова А.А., Загайнова В.А., Коган И.Ю., Сельков С.А., Соколов Д.И.

ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ НК-КЛЕТОК ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ С КЛЕТКАМИ ТРОФОБЛАСТА И ЦИТОКИНАМИ IL-15 И IL-18 ..... 1383

Мудров В.П., Давыдова Н.В., Мишина Т.Е., Казаков С.П.

ЛОКАЛЬНЫЙ КЛЕТОЧНЫЙ ИММУННЫЙ ОТВЕТ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ ..... 1389

### Иммунологические методы

Белякова В.В., Майорова О.А., Иванова Н.В., Степанова И.Е., Смердова М.А., Обрядина А.П., Топтыгина А.П.

ОЦЕНКА СЕРОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ НА АНТИТЕЛА К РАЗЛИЧНЫМ АНТИГЕНАМ ВИРУСА SARS-CoV-2. СОПОСТАВЛЕНИЕ ШЕСТИ ТЕСТ-СИСТЕМ ..... 1395

### Точка зрения

Корсунский И.А.

НАСТОРАЖИВАЮЩИЕ ПРИЗНАКИ ИММУНОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ: ЕСТЬ ЛИ ПОЛЬЗА? ..... 1405

Рецензия ..... 1415

Правила для авторов ..... 1419

Авторский указатель ..... 1422

Предметный указатель ..... 1422

# CONTENTS

## Reviews

*Tyshchuk E.V., Mikhailova V.A., Selkov S.A., Sokolov D.I.*

**NATURAL KILLER CELLS: ORIGIN, PHENOTYPE, FUNCTION** ..... 1207

*Ivanova I.A., Omelchenko N.D., Filippenko A.V., Trufanova A.A., Noskov A.K.*

**ROLE OF THE CELLULAR IMMUNITY IN THE FORMATION OF THE IMMUNE RESPONSE IN CORONAVIRUS INFECTIONS**..... 1229

*Saidov M.Z.*

**PATHOGENETIC VALUE OF CELL INFILTRATE IN IMMUNOINFLAMMATORY RHEUMATIC DISEASES** ..... 1239

*Macharadze D.Sh.*

**MAST CELLS AND TRYPTASE. MODERN ASPECTS** ..... 1271

*Chernov A.N., Orlov D.S., Shamova O.V.*

**PEPTIDES OF THE INNATE IMMUNITY AS POTENTIAL ANTICANCER AGENTS: PROS AND CONS** ..... 1285

*Glazanova T.V., Shilova E.R., Chechetkin A.V., Bubnova L.N.*

**IMPACT OF TRANSFUSION OF BLOOD COMPONENTS ON THE RECIPIENT IMMUNE SYSTEM** ..... 1307

## Original articles

*Savchenko A.A., Gritsenko O.D., Borisov A.G., Kudryavtsev I.V., Serebriakova M.K., Masterova A.A., Shesternya P.A.*

**FEATURES OF T LYMPHOCYTE SUBPOPULATION PROFILE IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS UNDERGOING GENETICALLY ENGINEERED BIOLOGICAL THERAPY** ..... 1319

*Sennikova S.V., Toptygina A.P., Semikina E.L., Zakirov R.Sh., Akulova S.S.*

**MONONUCLEAR SUBSETS AND CYTOKINE PROFILE OF VENOUS AND CAPILLARY BLOOD IN PATIENTS WITH PSORIASIS AND HEALTHY PEOPLE** ..... 1333

*Ospelnikova T.P., Denisov A.A., Cherevko N.A., Kuzmina V.V., Dmitruk V.S., Nagaitseva D.S., Kargov I.S.*

**FEATURES OF CYTOKINE SPECTRUM IN CHRONIC URTICARIA** ..... 1347

*Cheremokhin D.A., Deryabina S.S., Tuzankina I.A., Vlasova E.V., Nikitina N.V., Bolkov M.A.*

**VARIABILITY OF CATCH-22 SYMPTOME COMPLEX WITHIN THE FRAMEWORK OF 22q11.2 DELETION SYNDROME**..... 1357

*Korneva E.A., Dmitrienko E.V., Miyamura S., Akimoto N., Noda M.*

**PROTECTIVE EFFECTS OF DERINAT, A NUCLEOTIDE-BASED DRUG, ON EXPERIMENTAL TRAUMATIC BRAIN INJURY, AND ITS CELLULAR MECHANISMS** ..... 1367

## Short communications

*Mikhailova V.A., Grebenkina P.V., Tyshchuk E.V., Davydova A.A., Zagaynova V.A., Kogan I.Yu., Selkov S.A., Sokolov D.I.*

**PHENOTYPIC PROFILE OF PERIPHERAL BLOOD NK CELLS UNDER CULTURING WITH TROPHOBLAST CELLS AND IL-15 AND IL-18 CYTOKINES**..... 1383

*Mudrov V.P., Davidova N.V., Mishina T.E., Kazakov S.P.*

**LOCAL CELLULAR IMMUNE RESPONSE IN CHRONIC PERIODONTITIS**..... 1389

## Immunological methods

*Belyakova V.V., Maiorova O.A., Ivanova N.V., Stepanova I.E., Smerdova M.A., Obryadina A.P., Toptygina A.P.*

**ASSESSMENT OF SEROLOGICAL TESTS FOR ANTIBODIES TO DIFFERENT ANTIGENS OF THE SARS-CoV-2 VIRUS: COMPARISON OF SIX IMMUNOASSAYS** ..... 1395

## Point of view

*Korsunskiy I.A.*

**WARNING SIGNS OF PRIMARY IMMUNODEFICIENCIES: ARE THERE ANY BENEFITS?** ..... 1405

**Book review**..... 1415

**Instructions to Authors**..... 1419

**Author index**..... 1422

**Subject index**..... 1422