

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

МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

март-апрель

2023, том 25

№ 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 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@spb.aaci.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 28.03.2023 г. Формат 60 x 90 1/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 25. Тираж 2000 экз. (1-й завод – 1000 экз.) Заказ № 028

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

Халдосяниди 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

March-April

2023, volume 25

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, 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 28.03.2023. Print format 60 x 90 1/8. Offset printing.

Printed sheets 25. Circulation 2000 copies. (1st 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

Обзоры

Ибрагимов Б.Р., Скибо Ю.В., Абрамова З.И.

АУТОФАГИЯ И LC3-АССОЦИИРОВАННЫЙ ФАГОЦИТОЗ: СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ 233

Шевченко Ю.А., Назаров К.В., Сенников С.В.

КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ФЕТО-МАТЕРИНСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ..... 253

Кузнецова М.С., Шиху Хироши, Караулов А.В., Сенников С.В.

СОВРЕМЕННЫЕ Т-КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИММУНОТЕРАПИИ СОЛИДНЫХ ОПУХОЛЕЙ..... 271

Оригинальные статьи

Булавинцева Т.С., Юшков Б.Г., Данилова И.Г., Абидов М.Т.

ВЛИЯНИЕ МАКРОФАГОВ НА ИНСУЛИНСИНТЕЗИРУЮЩУЮ СИСТЕМУ В НОРМЕ И ПРИ АЛЛОКСАНОВОМ ДИАБЕТЕ 287

Лебедева А.И., Гареев Е.М., Афанасьев С.А., Кондратьева Д.С., Муслимов С.А., Попов С.В.

АЛЛОГЕННЫЙ БИОМАТЕРИАЛ – ИНГИБИТОР ФИБРОЗА В ИШЕМИЧЕСКИ ПОВРЕЖДЕННОМ МИОКАРДЕ..... 301

Кадушкин А.Г., Таганович А.Д., Мовчан Л.В., Зафранская М.М., Шман Т.В.

ВЛИЯНИЕ АЗИТРОМИЦИНА НА МИГРАЦИЮ НК-КЛЕТОК КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ 309

Черевко Н.А., Худякова М.И., Климов В.В., Новиков П.С., Никитина А.А., Березовская К.В., Кошкарлова Н.С., Денисов А.А.

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ФЕНОТИПЫ ТЕЧЕНИЯ РАССТРОЙСТВ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА 319

Шевченко А.В., Прокофьев В.Ф., Коненков В.И., Черных В.В., Ермакова О.В., Трунов А.Н.

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ MMP2, MMP3, MMP9 И ТКАНЕВЫХ ИНГИБИТОРОВ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ TIMP1, TIMP2 У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ 331

Мохонова Е.В., Лапин В.А., Мелентьев Д.А., Новиков Д.В., Неумоина Н.В., Перфилова К.М., Неумоина М.В., Трошина Т.А.,

Шутова И.В., Новиков В.В.

УРОВЕНЬ АУТОАНТИТЕЛ В КРОВИ ИНФИЦИРОВАННЫХ *H. PYLORI* БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ..... 339

Пичугова С.В., Лагерева Ю.Г., Бейкин Я.Б.

ОЦЕНКА ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ ЭЯКУЛЯТА У ПОДРОСТКОВ С ВАРИКОЦЕЛЕ 349

Студеникина А.А., Михайлова Е.С., Архипов С.А., Вараксин Н.А., Проскура А.В., Аутеншлюс А.И.

БИОМАРКЕРЫ КРОВИ И МАРКЕР ПРОЛИФЕРАЦИИ KI-67 ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 357

Ерещенко А.А., Гусякова О.А., Мигачева Н.Б., Гильмиярова Ф.Н., Лямин А.В.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСХОДА ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ КОРИ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ..... 367

Мяжкова М.А., Петроченко С.Н., Боброва З.В., Орлова Е.А., Крылов А.С., Мосейкин И.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЕРЕУТОМЛЕНИЯ В СПОРТЕ 377

Краткие сообщения

Цыпленкова Е.С., Вязовая Е.А., Даниленко Е.Д.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ДВУСПИРАЛЬНЫХ РНК НА АКТИВНОСТЬ МЫШИНЫХ СПЛЕНОЦИТОВ МЕТОДОМ ПРОТОЧНОЙ ЦИТОМЕТРИИ 387

Сысоева Г.М., Гамалей С.Г., Есина Т.И., Даниленко Е.Д.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ РЕКОМБИНАНТНОГО ГРАНУЛОЦИТАРНО-МАКРОФАГАЛЬНОГО КОЛОНИЕСТИМУЛИРУЮЩЕГО ФАКТОРА ЧЕЛОВЕКА 395

Пивоварова Л.П., Осипова И.В., Арискина О.Б., Орлова О.В.

НЕЙТРОФИЛЬНЫЕ ГРАНУЛОЦИТЫ У ПОСТРАДАВШИХ С ОЖОГОВОЙ ТРАВМОЙ 403

Галиев Р.С., Дробленков А.В.

ГИПОСЕНСИБИЛИЗИРУЮЩИЙ ЭФФЕКТ ВЫСОКОГОРЬЯ И ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН 409

Радыгина Т.В., Сорокина Е.Г., Петричук С.В., Купцова Д.Г., Курбатова О.В., Потапов А.С., Афанасьева С.А.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКТОНУКЛЕОТИДАЗЫ CD39 В РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-КЛЕТКАХ У ДЕТЕЙ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КИШЕЧНИКА..... 415

Правила для авторов 423

Авторский указатель 426

Предметный указатель..... 426

CONTENTS

Reviews

Ibragimov B.R., Skibo Yu.V., Abramova Z.I.

AUTOPHAGY AND LC3-ASSOCIATED PHAGOCYTOSIS: SIMILARITIES AND DIFFERENCES 233

Shevchenko Yu.A., Nazarov K.V., Sennikov S.V.

CELLULAR MECHANISMS FOR MAINTENANCE OF FETOMATERNAL TOLERANCE DURING PREGNANCY 253

Kuznetsova M.S., Shiku Hiroshi, Karaulov A.V., Sennikov S.V.

MODERN T CELL TECHNOLOGIES FOR IMMUNOTHERAPY OF SOLID TUMORS 271

Original articles

Bulavintseva T.S., Yushkov B.G., Danilova I.G., Abidov M.T.

INFLUENCE OF MACROPHAGES ON THE INSULINSYNTHESIZING SYSTEM UNDER NORMAL CONDITIONS AND IN ALLOXAN DIABETES 287

Lebedeva A.I., Gareev E.M., Afanasiev S.A., Kondratyeva D.S., Muslimov S.A., Popov S.V.

ALLOGENEIC BIOMATERIAL: A FIBROSIS INHIBITOR IN ISCHEMIC MYOCARDIAL DAMAGE 301

Kadushkin A.G., Tahanovich A.D., Movchan L.V., Zafranskaya M.M., Shman T.V.

EFFECT OF AZITHROMYCIN ON MIGRATION OF PERIPHERAL BLOOD NK CELLS FROM PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE 309

Cherevko N.A., Khudiakova M.I., Klimov V.V., Novikov P.S., Nikitina A.A., Berezovskaya K.V., Koshkarova N.S., Denisov A.A.

CLINICAL-IMMUNOLOGICAL PHENOTYPES OF THE AUTISTIC SPECTRUM DISORDERS 319

Shevchenko A.V., Prokofiev V.F., Kononov V.I., Chernykh V.V., Ermakova O.V., Trunov A.N.

COMPLEX STUDIES ON GENE POLYMORPHISMS OF MMP2, MMP3, MMP9 MATRIX METALLOPROTEINASES AND TIMP1, TIMP2 TISSUE INHIBITORS OF METALLOPROTEINASES IN THE PATIENTS WITH PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA 331

Mokhonova E.V., Lapin V.A., Melentyev D.A., Novikov D.V., Neumoina N.V., Perfilova K.M., Neumoina M.V.,

Troshina T.A., Shutova I.V., Novikov V.V.

AUTOANTIBODY LEVELS IN BLOOD OF H. PYLORI-INFECTED PATIENTS WITH CHRONIC GASTRITIS 339

Pichugova S.V., Lagereva Yu.G., Beikin Ya.B.

EVALUATION OF CYTOKINE PROFILE OF EJACULATE IN ADOLESCENTS WITH VARICOCELE 349

Studenikina A.A., Mikhaylova E.S., Arkhipov S.A., Varaksin N.A., Proskura A.V., Autenshlyus A.I.

BLOOD BIOMARKERS AND KI-67 PROLIFERATION MARKER IN BREAST CANCER 357

Ereshchenko A.A., Gussyakova O.A., Migacheva N.B., Gilmiyarova F.N., Lyamin A.V.

OUTCOME PREDICTION OF THE MEASLES VACCINATION IN HEALTHCARE EMPLOYEES 367

Myagkova M.A., Petrochenko S.N., Bobrova Z.V., Orlova E.A., Krylov A.S., Moseikin I.A.

STUDY OF HUMORAL IMMUNITY INDICES FOR ASSESSING PHYSICAL EXHAUSTION IN SPORTS 377

Short communications

Tsyplenkova E.S., Vyazovaya E.A., Danilenko E.D.

STUDYING THE EFFECT OF DOUBLE-STRANDED RNA UPON ACTIVITY OF MOUSE SPLENOCYTES USING FLOW CYTOMETRY 387

Sysoeva G.M., Gamaley S.G., Esina T.I., Danilenko E.D.

IMMUNOMODULATORY PROPERTIES OF RECOMBINANT HUMAN GRANULOCYTE-MACROPHAGE COLONYSTIMULATING FACTOR 395

Pivovarova L.P., Osipova I.V., Ariskina O.B., Orlova O.V.

NEUTROPHILIC GRANULOCYTES IN THE PATIENTS WITH BURN INJURY 403

Galiev R.S., Droblenkov A.V.

HYPOSENSITIZING EFFECT OF HIGH ALTITUDE AND IMMUNOGENETIC LAW 409

Radygina T.V., Sorokina E.G., Petrichuk S.V., Kuptsova D.G., Kurbatova O.V., Potapov A.S., Afanasyeva S.A.

EVALUATION OF THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF CD39 ECTONUCLEOTIDASE IN REGULATORY T CELLS IN CHILDREN WITH INFLAMMATORY BOWEL DISEASES 415

Instructions to Authors 423

Author index 426

Subject index 426