

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

МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

ноябрь-декабрь

2024, том 26

№ 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

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@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.

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 16.10.2024 г. Формат 60 x 90 1/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 24. Тираж 2000 экз. (1-й завод – 1000 экз.) Заказ № 063

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

Рогенбук 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

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

(SPb RAACI)

**MEDICAL
IMMUNOLOGY/
MEDITSINSKAYA
IMMUNOLOGIYA**

November-December

2024, volume 26

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

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. 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

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 16.10.2024. Print format 60 x 90 1/8. Offset printing.

Printed sheets 24. 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 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

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

Белоглазов В.А., Яцков И.А., Ульянова Д.И.

РОЛЬ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА В ФОРМИРОВАНИИ МИКРОВАСКУЛЯРНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1-ГО ТИПА..... 1139

Гогина С.С., Стойнова А.М.

ЛИГАНДЫ И НОСИТЕЛИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИММУННОЙ АКТИВНОСТИ: МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ 1149

Воробьева И.Г., Абакушина Е.В.

НОВЫЕ СТРАТЕГИИ ИММУНОТЕРАПИИ СОЛИДНЫХ ОПУХОЛЕЙ НА ОСНОВЕ НК-КЛЕТОК..... 1163

Монирех Аскарзаде, Мохаммад Реза Атаоллахи, Закра Шокролахи, Мохаммад Реза Аташхар

ИНТЕРЛЕЙКИН-40 – НОВЫЙ ЦИТОКИН 1177

Оригинальные статьи

Шабалдин Н.А., Сеницкая А.В., Богданов Л.А., Шабалдин А.В.

ВЛИЯНИЕ ВОСПАЛЕНИЯ НА ТЕЧЕНИЕ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ 1183

Коваленко Л.П., Журиков Р.В., Вальдман Е.А., Никитин С.В.

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ 5-ОКСИПИРИМИДИНА И ПРЕПАРАТА СРАВНЕНИЯ ЭРИУС НА ВЫРАЖЕННОСТЬ СИСТЕМНОЙ РЕАКЦИИ АНАФИЛАКСИИ, УРОВЕНЬ ИММУНОГЛОБУЛИНА Е И ЦИТОКИНОВ У МЫШЕЙ ЛИНИИ BALB/c 1197

Корякина О.В., Ковтун О.П., Базарный В.В., Коленкин М.А.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ УРОВНЯ СЫВОРОТОЧНОГО ИНТЕРЛЕЙКИНА-13 ПРИ ВИНКРИСТИНОВОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИИ У ДЕТЕЙ ПРИ ОСТРОМ ЛИМФОБЛАСТНОМ ЛЕЙКОЗЕ 1205

Ибрагимов Б.Р., Скибо Ю.В., Решетникова И.Д., Абрамов С.Н., Даминова А.Г., Евтюгин В.Г., Абрамова З.И.

ВЛИЯНИЕ БЕЛКА RUBICON НА ПРОТЕКАНИЕ ЛСЗ-АССОЦИИРОВАННОГО ФАГОЦИТОЗА В МОНОЦИТАХ БОЛЬНЫХ ТЯЖЕЛОЙ АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ 1213

Сеницкая А.В., Сеницкий М.Ю., Казачек Я.В., Евтушенко А.В., Хуторная М.В., Асанов М.А., Поддубняк А.О., Понасенко А.В.

ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ЦИТОКИНОВ, ЭКСПРЕССИРУЕМЫХ НАТИВНЫМИ КЛАПАНАМИ СЕРДЦА, ПОЛУЧЕННЫМИ ОТ ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ ЭНДОКАРДИТОМ..... 1223

Арсентьева Н.А., Бацунов О.К., Любимова Н.Е., Басина В.В., Эсауленко Е.В., Тололян Арег А.

ПРОФИЛЬ ЦИТОКИНОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ С 1235

Свитич О.А., Олисова О.Ю., Потапова М.Б., Меремьянина Е.А., Рассказова Н.Д., Белокопытова Е.А., Солодкова А.А., Улатова А.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ АССОЦИИЦИИ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ В ГЕНАХ *IL33* И *IL37* С РИСКОМ РАЗВИТИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА 1249

Расулова Х.А., Расулова М.А.

ИММУНОАНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННЫХ НЕЙРОТРОПНЫХ АУТОАНТИТЕЛ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ С COVID-19-АССОЦИИРОВАННЫМИ ИШЕМИЧЕСКИМИ ИНСУЛЬТАМИ 1257

Глушков А.Н., Поленок Е.Г., Мун С.А., Гордеева Л.А., Антонов А.В., Байрамов П.В., Вержбицкая Н.Е., Колпинский Г.И.

АНТИДИОТИПИЧЕСКИЕ АУТОАНТИТЕЛА, СПЕЦИФИЧНЫЕ К СТЕРОИДНЫМ ГОРМОНАМ, И ПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ОПУХОЛИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ..... 1269

Абрамова Т.Я., Блинова Е.А., Пашкина Е.А., Гришина Л.В., Ильина Н.А., Чумасова О.А., Сизиков А.Э., Козлов В.А.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ Т-ЛИМФОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ «КЛЕТОЧНОГО СОСЕДСТВА» ПРОЛИФЕРИРУЮЩИХ И АПОПТОТИРУЮЩИХ КЛЕТОК *IN VITRO* У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ 1279

Иванов А.В., Уварова М.А., Фролов К.Б., Семенова Е.В.

ДИНАМИКА ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ЕСТЕСТВЕННОМ ИНФИЦИРОВАНИИ SARS-CoV-2 ИЛИ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ВАКЦИНОЙ «СПУТНИК V»..... 1291

Краткие сообщения

Давыдова А.А., Михайлова В.А., Ковалева А.А., Гребенкина П.В., Тыщук Е.В., Зементова М.С., Беспалова О.Н., Соколов Д.И., Сельков С.А.

ПРЕПАРАТЫ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ И РЕКОМБИНАНТНОГО ГРАНУЛОЦИТАРНОГО КОЛОНИЕСТИМУЛИРУЮЩЕГО ФАКТОРА ВЛИЯЮТ НА ЭКСПРЕССИЮ ЦИТОТОКСИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ НК-КЛЕТОК 1301

Новикова И.А., Прокопович С.С.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ ПРИ ВРОЖДЕННЫХ ДЕФЕКТАХ АНТИТЕЛОПРОДУКЦИИ 1309

Стенина М.А., Громова Т.В., Греченко В.В., Ганковская Л.В.

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ $\gamma\delta$ -КЛЕТОК КРОВИ КАК РЕАКЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ НА ПОРАЖЕНИЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА И КИШЕЧНИКА У ЛЮДЕЙ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП..... 1315

Юбилей..... 1322

Авторский указатель 1324

Предметный указатель..... 1324

CONTENTS

Reviews

Beloglazov V.A., Yatskov I.A., Ulyanova D.I.

ROLE OF LIPOPOLYSACCHARIDE IN GENESIS OF MICROVASCULAR COMPLICATIONS IN TYPE 1 DIABETES MELLITUS..... 1139

Gogina S.S., Stoinova A.M.

LIGANDS AND CARRIERS FOR ENHANCING IMMUNE ACTIVITY: MECHANISMS OF ACTION AND PROSPECTS FOR APPLICATIONS IN MEDICINE AND BIOTECHNOLOGY..... 1149

Vorobyova I.G., Abakushina E.V.

NEW STRATEGIES FOR SOLID TUMOR IMMUNOTHERAPY BASED ON NK CELLS..... 1163

Monireh Askarzadeh, Mohammad Reza Ataollahi, Zahra Shokrolahi, Mohammad Reza Atashzar

INTERLEUKIN 40, A NOVEL CYTOKINE..... 1177

Original articles

Shabaldin N.A., Sinitskaya A.V., Bogdanov L.A., Shabaldin A.V.

THE EFFECT OF INFLAMMATION ON THE COURSE OF EXPERIMENTAL ASEPTIC NECROSIS OF FEMORAL HEAD..... 1183

Kovalenko L.P., Zhurikov R.V., Valdman E.A., Nikitin S.V.

EFFECT OF 5-HYDROXYPYRIMIDINE DERIVATIVES AND REFERENCE DRUG AERIUS ON SYSTEMIC ANAPHYLAXIS, CONCENTRATION OF IMMUNOGLOBULIN E AND CYTOKINES TESTED IN BALB/c MICE..... 1197

Koryakina O.V., Kovtun O.P., Bazarnyi V.V., Kopenkin M.A.

CLINICAL VALUE OF SERUM INTERLEUKIN-13 LEVELS IN VINCRISTINE-INDUCED POLYNEUROPATHY IN CHILDREN WITH ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA..... 1205

Ibragimov B.R., Skibo Yu.V., Reshetnikova I.D., Abramov S.N., Daminova A.G., Evtuyugin V.G., Abramova Z.I.

EFFECT OF THE RUBICON PROTEIN ON LC3-ASSOCIATED PHAGOCYTOSIS BY MONOCYTES IN THE PATIENTS WITH SEVERE ATOPIC BRONCHIAL ASTHMA..... 1213

Sinitskaya A.V., Sinitsky M.Yu., Kazachek Ya.V., Evtushenko A.V., Khutornaya M.V., Asanov M.A., Poddubnyak A.O., Ponasenko A.V.

CYTOKINE EXPRESSION PROFILE OF NATIVE HEART VALVES OBTAINED FROM PATIENTS WITH INFECTIVE ENDOCARDITIS.... 1223

Arsentieva N.A., Batsunov O.K., Lyubimova N.E., Basina V.V., Esaulenko E.V., Totolian Areg A.

CYTOKINE PROFILING OF PLASMA IN PATIENTS WITH VIRAL HEPATITIS C..... 1235

Svitich O.A., Olisova O.Yu., Potapova M.B., Meremianina E.A., Rasskazova N.D., Belokopytova E.A., Solodkova A.A., Upatova A.G.

ASSOCIATION BETWEEN POLYMORPHISMS OF IL33 AND IL37 AND ATOPIC DERMATITIS..... 1249

Rasulova Kh.A., Rasulova M.A.

IMMUNE ANALYSIS OF NATURAL NEUROTROPIC AUTOANTIBODIES IN BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH COVID-19 ASSOCIATED ISCHEMIC STROKE..... 1257

Glushkov A.N., Polenok E.G., Mun S.A., Gordeeva L.A., Antonov A.V., Bairamov P.V., Verbitskaya N.E., Kolpinsky G.I.

ANTI-IDIOTYPIC ANTIBODIES SPECIFIC TO STEROID HORMONES AND PROLIFERATIVE ACTIVITY OF TUMOR IN BREAST CANCER PATIENTS..... 1269

Abramova T.Ya., Blinova E.A., Pashkina E.A., Grishina L.V., Ilna N.A., Chumasova O.A., Sizikov A.E., Kozlov V.A.

IN VITRO FUNCTIONAL ACTIVITY OF T LYMPHOCYTES UNDER THE CONDITIONS OF "CELL NEIGHBORHOOD" OF PROLIFERATING AND APOPTOTIC CELLS IN HEALTHY PEOPLE AND PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS..... 1279

Ivanov A.V., Uvarova M.A., Frolov K.B., Semenova E.V.

DYNAMICS OF HUMORAL IMMUNITY DURING NATURAL SARS-CoV-2 INFECTION AND/OR AFTER VACCINATION WITH THE "SPUTNIK V" VACCINE..... 1291

Short communications

Davydova A.A., Mikhailova V.A., Kovaleva A.A., Grebenkina P.V., Tyshchuk E.V., Zementova M.S., Bespalova O.N., Sokolov D.I., Selkov S.A.

INTRAVENOUS IMMUNOGLOBULINS AND RECOMBINANT GRANULOCYTE-COLONY STIMULATING FACTOR MODULATE EXPRESSION OF NK CYTOTOXIC RECEPTORS..... 1301

Novikova I.A., Prokopovich S.S.

FUNCTIONAL STATUS OF BLOOD NEUTROPHILS IN CONGENITAL DEFECTS OF ANTIBODY PRODUCTION..... 1309

Stenina M.A., Gromova T.V., Grechenko V.V., Gankovskaya L.V.

EXPANSION OF THE $\gamma\delta$ T CELL POPULATION IN PERIPHERAL BLOOD: A RESPONSE OF IMMUNE SYSTEM TO THE DAMAGE OF GASTROINTESTINAL MUCOUS MEMBRANES IN OLDER AGE GROUPS..... 1315

Anniversary..... 1322

Author index..... 1324

Subject index..... 1324