

ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО
"МЕДИЦИНА"»



АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва,
ул. Скотопрогонная, д. 29/1,
подъезд 15
Зав. редакцией
Галина Ивановна ГАВРИКОВА
8 (495) 670-65-44

E-mail: immunol@idm.msk.ru
www.medlit.ru

Почтовый адрес:

115088, Москва,
Новоостаповская ул.,
д. 5, стр. 14

ЛР № 010215 от 29.04.97

Все права защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

Сведения о статьях, публикуемых в журнале "Иммунология", помещаются в Excerpta Medica; Biological Abstracts; Chemical Abstracts; INIS Atomindex (International Nuclear Information System); Ulrich's International Periodicals Directory.

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

Тел. 8 (495) 678-64-84

Ответственность за достоверность информации, содержащейся в рекламных материалах, несут рекламодатели

Редактор **Е. П. Мороз**

Художественный редактор
М. Б. Белякова

Технический редактор **Л. В. Зюкина**
Корректор **В. С. Смирнова**
Верстка **Е. М. Архипова**

Сдано в набор 17.03.2017.
Подписано в печать 05.04.2017.
Формат 60 × 88 1/8.
Печать офсетная.
Печ. л. 8,00.
Усл. печ. л. 7,84.
Уч.-изд. л. 8,2.
Заказ 126.

Отпечатано в ООО "Подольская Периодика", 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15

Подписка через интернет:
www.aks.ru? www.pressa-rr.ru

Индексы по каталогу «Роспечать»:
Индекс 71492 – для индивидуальных подписчиков
Индекс 71493 – для предприятий и организаций

Индексы по каталогу «Пресса России»:
27877 – для индивидуальных подписчиков
27878 – для предприятий и организаций

ISSN 0206-4952. Иммунология. 2017.
Т. 38. № 2. 73–136.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК
ИНСТИТУТ ИММУНОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА



И.И. Мечников

ИММУНОЛОГИЯ

Двухмесячный научно-практический журнал

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1980 г.

Журнал входит в рекомендуемый ВАК перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Том 38

2

2017

МАРТ–АПРЕЛЬ

Главный редактор академик РАН Р.М. ХАИТОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ч. АКДИС, профессор, доктор мед. наук, Давос, Швейцария, С. ДЖОНСТОН, профессор, доктор мед. наук, Лондон, Великобритания, А. МУРАРО, профессор, доктор мед. наук, Падуа, Италия, И. АГАЧЕ, профессор, доктор мед. наук, Брасов, Румыния, Л.П. АЛЕКСЕЕВ, член-корр. РАН, профессор, доктор мед. наук, Р.И. АТАУЛЛАХАНОВ, профессор, доктор мед. наук, Ф.Ю. ГАРИБ, профессор, доктор мед. наук (научный редактор), Г.О. ГУДИМА, профессор, доктор биол. наук, И.С. ГУЩИН, член-корр. РАН, профессор, доктор мед. наук, Н.И. ИЛЬИНА, профессор, доктор мед. наук, З.Г. КАДАГИДЗЕ, профессор, доктор мед. наук, Э.В. КАРАМОВ, профессор, доктор биол. наук, А.В. КАРАУЛОВ, академик РАН, доктор мед. наук, профессор, Н.В. МЕДУНИЦЫН, академик РАН, доктор мед. наук, Р.В. ПЕТРОВ, академик РАН, Б.В. ПИНЕГИН (зам. главного редактора), профессор, доктор мед. наук, Ю.П. РЕЗНИКОВ, профессор, доктор мед. наук, А.С. СИМБИРЦЕВ, профессор, доктор мед. наук, А.В. ФИЛАТОВ, профессор, доктор биол. наук, И.С. ФРЕЙДЛИН, член-корр. РАН, доктор мед. наук, М.Р. ХАИТОВ, член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.В. ЕМЕЛЬЯНОВ (Санкт-Петербург), В.А. КОЗЛОВ (Новосибирск), Л.В. ЛУСС (Москва), А.Н. МАЯНСКИЙ (Нижний Новгород), М.З. САИДОВ (Махачкала), Р.И. СЕПИАШВИЛИ (Москва), Л.П. СИЗЯКИНА (Ростов-на-Дону), Н.Ю. СОТНИКОВА (Иваново), И. А. ТУЗАНКИНА (Екатеринбург), В. А. ЧЕРЕШНЕВ (Екатеринбург)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:

Т.У. АРИПОВА (Ташкент, Узбекистан), С.С. ГАМБАРОВ (Ереван, Армения), М. П. ПОТАПНЕВ (Минск, Беларусь)

IZDATEL'STVO
MEDITSINA



MOSCOW

115088, Moscow,
Novoostapovskaya str., 5,
building 14

Tel.: +7(495) 670-65-94

E-mail: immunol@idm.msk.ru

www.medlit.ru

ЛП № 010215 от 29.04.97

ISSN 0206-4952

RUSSIAN ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES
INSTITUTE OF IMMUNOLOGY OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY



И.И. Мечников

IMMUNOLOGIYA

IMMUNOLOGY

Bimonthly scientific-practical journal

SINCE 1980

Volume 38

2

2017

MARCH–APRIL

**Editor-in-Chief Rakhim KHAITOV,
MD, PhD, DSc, Prof., academician of RAS**

THE EDITORIAL BOARD:

CESMI AKDIS, MD, PhD, DSc., prof., Davos, Switzerland, SEBASTIAN JOHNSTON, MD, PhD, DSc., prof., United Kingdom, London, ANTONELLA MURARO, MD, PhD, DSc., prof., Padua, Italy, IOANA AGACHE, MD, PhD, DSc., prof., Brasov, Romania, LEONID ALEXEEV, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof., RAVSHAN ATAULLAKHANOV, MD, PhD, DSc., prof., FIRUZ GARIB, MD, PhD, DSc., prof., GEORGIY GUDIMA, DBS, PhD, DSc., prof., IGOR GUSHCHIN, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof., NATALIA ILYNA, MD, PhD, DSc., prof., ZAIRA KADAGIDZE, MD, PhD, DSc., prof., EDWARD KARAMOV, DBS, PhD, DSc., ALEXANDER KARAULOV, academician of RAS, MD, PhD, DSc., prof., NICKOLAY MEDUNITSYN, academician of RAS, MD, PhD, DSc., REM PETROV, academician of RAS, BORIS PINEGIN (Deputy Editor), MD, PhD, DSc., prof., YURI RESNIKOV, MD, PhD, DSc., prof., ANDREY SIMBIRTSEV, MD, PhD, DSc., prof., ALEXANDER FILATOV, DBS, PhD, DSc., prof., IRINA FREYDLIN, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof., MUSA KHAITOV, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof.

THE EDITORIAL COUNCIL:

ALEXANDER EMEL'YANOV (St. Petersburg), VLADIMIR KOZLOV (Novosibirsk), LUDMILA LUSS (Moscow), ANDREW MAYANSKY (Nizhny Novgorod), MARAT SAIDOV (Makhachkala), REVAZ SEPIASHVILI (Moscow), LUDMILA SIZYAKINA (Rostov-on-Don), NATALIA SOTNIKOVA (Ivanovo), IRINA TUZANKINA (Ekaterinburg), VALERY CHERESHNEV (Ekaterinburg)

THE INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL:

T.U. ARIPOVA (Tashkent, Uzbekistan), S.S. GAMBAROV (Yerevan, Armenia), M.P. POTAPNEV (Minsk, Belarus)

СОДЕРЖАНИЕ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ И ИММУНОГЕНЕТИКА

- Лебедева Е.С., Багаев А.В., Чулкина М.М., Пичугин А.В., Атауллаханов Р.И.** NF-KB-, но не MAPK-сигнальный путь определяет синергический ответ макрофагов на одновременную активацию двух типов рецепторов TLR4 + NOD2 или TLR9 + NOD2 . . . 76

- Рыбкина В.Л., Азизова Т.В., Адамова Г.В., Теплякова О.В., Румянцева А.В., Тепляков И.И.** Особенности генетического полиморфизма антигенов гистосовместимости уральского регионального регистра доноров гемопоэтических стволовых клеток 82

КЛЕТОЧНАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Сахно Л.В., Шевела Е.Я., Тихонова М.А., Останин А.А., Черных Е.Р.** Влияние депривационного апоптоза на GM-CSF-индуцированную дифференцировку макрофагов 87

ИММУНОМОДУЛЯТОРЫ

- Саркисян Н.Г., Ронь Г.И., Тузанкина И.А., Хонина Т.Г., Ларионов Л.П., Симбирцев А.С., Дроздова Л.И., Тимченко А.С.** Морфологическая оценка эффективности использования фармакологических композиций на основе кремнийорганического глицерогидрогеля 91

ИНФЕКЦИОННАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Савченко Т.Н., Алешкин В.А., Афанасьев С.С., Воропаева Е.А., Доброхотова Ю.Э., Кофиади И.А., Макаров О.В., Агаева М.И.** Особенности нарушения микробиоценоза влагалища во время беременности у женщин с герпесвирусной инфекцией 96

ВАКЦИНОЛОГИЯ

- Фирстова В.В., Караулов А.В., Дятлов И.А.** Современные направления разработок противочумных вакцин 100

ИММУНОПАТОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Шульгинова А.А., Ласков В.Б., Быстрова Н.А., Караулов А.В.** Иммунные нарушения при хронической ишемии мозга 108

ОБЗОРЫ

- Круглова Н.А., Филатов А.В.** Метод секвенирования РНК (RNA-SEQ) в иммунологических исследованиях 112

- Пичугин А.В., Багаев А.В., Лебедева Е.С., Чулкина М., Атауллаханов Р.И.** Синергическая продукция цитокинов дендритными клетками в ответ на одновременную активацию парами агонистов различных рецепторов врожденного иммунитета 118

- Плехова Н.Г., Кодрашова Н.М., Гельцер Б.И., Котельников В.Н.** Клеточно-молекулярные факторы врожденной защиты и их роль в патогенезе пневмонии. . . 124

- Черткова А.И., Славина Е.Г., Заботина Т.Н., Короткова О.В., Шоуа Э.К., Борунова А.А., Жукова Л.Г., Окружнова М.А., Кадагидзе З.Г.** Прогностические и предиктивные иммунологические маркеры эффективности лечения рака молочной железы . . 130

CONTENTS

MOLECULAR IMMUNOLOGY AND IMMUNOGENETICS

- Lebedeva E.S., Bagaev A.V., Chulкина M.M., Pichugin A.V., Ataulakhov R.I.** NF-kB-, but not MAPK-signaling pathway determines synergistic response of macrophages to the simultaneous activation of two types receptors TLR4 + NOD2 or TLR9 + NOD2 76

- Rybkina V.L., Azizova T.V., Adamova G.V., Teplyakova O.V., Rumyantseva A.V., Teplyakov I.I.** Genetic polymorphism of histocompatibility antigens peculiarities in urals regional registry of hematopoietic stem cells donors 82

CELL IMMUNOLOGY

- Sakhno L.V., Shevela E.Ya., Tikhonova M.A., Ostanin A.A., Chernykh E.R.** Influence of deprivation apoptosis on GM-CSF-induced macrophage differentiation 87

IMMUNOMODULATORS

- Sarkisian N.G., Ron G.I., Tuzankina I.A., Khonina T.G., Larionov L.P., Simbirtsev A.S., Drozdova L.I., Timchenko A.S.** Morphological evaluation of the effectiveness of the use of pharmaceutical compositions based on silicone glycerokinase 91

INFECTIOUS IMMUNOLOGY

- Savchenko T.N., Aleshkin V.A., Afanasiev S.S., Voropaeva E.A., Dobrokhotova Yu.E., Kofiadi I.A., Makarov O.V., Agayeva M.I.** Features of microbiocenosis of the vagina during pregnancy in asymptomatic and latent herpes virus infection 96

VACCINOLOGY

- Firstova V.V., Karaulov A.V., Dyatlov I.A.** Modern area of antiplague vaccine developments 100

IMMUNOPATHOLOGY AND CLINICAL IMMUNOLOGY

- Shulginova A.A., Laskov V.B., Bystrova N.A., Karaulov A.V.** Immune disorders in chronic cerebral ischemia 108

REVIEWS

- Kruglova N.A., Filatov A.V.** RNA-SEQ in immunology research 112

- Pichugin A.V., Bagaev A.V., Lebedeva E.S., Chulкина M., Ataulakhov R.I.** Synergistic cytokine production by murine dendritic cells in response to their simultaneous activation with pairs of agonists of different innate immune receptors 118

- Plekhova N.G., Kondrashova N.M., Geltser B.I., Kotelnikov V.N.** Cellular and molecular factors of innate defense and its role in the pathogenesis of pneumonia 124

- Chertkova A.I., Slavina E.G., Zabolina T.N., Korotkova O.V., Shoua E.K., Borunova A.A., Zhukova L.G., Okruzhnova M.A., Kadagidze Z.G.** Prognostic and predictive immunologic markers of efficacy of breast cancer treatment 130