

Российская академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный научный центр «Институт иммунологии»
Федерального медико-биологического агентства



И.И. Мечников

Том 44
2023

2

Volume 44, Number 2, 2023

ИММУНОЛОГИЯ

Научно-практический рецензируемый журнал

Основан в 1980 г.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий,
рекомендованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации
для публикации результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук
Журнал индексируется в Scopus, Biological Abstracts, Chemical Abstracts,
Ulrich's International Periodicals Directory, International Nuclear Information System (INIS Atomindex),
Excerpta Medica, Russian Science Citation Index (на платформе Web of Science), eLibrary

Главный редактор
член-корреспондент РАН Хаитов Муса Рахимович



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Хаитов М.Р., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор (главный редактор)
(Москва, Россия)

Караулов А.В., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Петров Р.В., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Чехонин В.П., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Валента Р., иностр. член РАН, MD, профессор (Вена, Австрия)

Гущин И.С., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Кудлай Д.А., член-корр. РАН, доктор мед. наук (Владимир, Россия)

Симбирцев А.С., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор
(Санкт-Петербург, Россия)

Фрейдлин И.С., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор
(Санкт-Петербург, Россия)

Акдис Ч., MD, профессор (Давос, Швейцария)

Агаче И., MD, профессор (Брашов, Румыния)

Атауллаханов Р.И., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Болдырева М.Н., доктор мед. наук (Москва, Россия)

Гудима Г.О., доктор биол. наук, профессор (заместитель главного редактора,
научный редактор) (Москва, Россия)

Джонстон С., MD, профессор (Лондон, Великобритания)

Емельянов А.В., доктор мед. наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Ильина Н.И., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Кадагидзе З.Г., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Мураро А., MD, профессор (Падуа, Италия)

Пашенков М.В., доктор мед. наук (Москва, Россия)

Пинегин Б.В., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Резников Ю.П., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Сенников С.В., доктор мед. наук, профессор (Новосибирск, Россия)

Сизякина Л.П., доктор мед. наук, профессор (Ростов-на-Дону, Россия)

Филатов А.В., доктор биол. наук, профессор (Москва, Россия)

Шиловский И.П., доктор биол. наук (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Козлов В.А., академик РАН, доктор мед. наук, профессор
(Новосибирск, Россия)

Медуницын Н.В., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Трофимов Д.Ю., член-корреспондент РАН, доктор биол. наук (Москва, Россия)

Борисевич И.В., доктор мед. наук, профессор (Москва, Российская Федерация)

Карамов Э.В., доктор биол. наук, профессор (Москва, Россия)

Николаева И.А., доктор биол. наук (Москва, Россия)

Сотникова Н.Ю., доктор мед. наук, профессор (Иваново, Россия)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Арипова Т.У., академик АН РУз, доктор мед. наук, профессор
(Ташкент, Узбекистан)

Титов Л.П., академик НАН Беларуси, иностр. член РАН, доктор мед. наук,
профессор (Минск, Беларусь)

Гамбаров С.С., доктор мед. наук, профессор (Ереван, Армения)

Потапнев М.П., доктор мед. наук, профессор (Минск, Беларусь)

Научно-практический рецензируемый журнал
«Иммунология»
Том 44, № 2, 2023

Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС77-83504 от 13.07.2022

ISSN 0206-4952 (print)
ISSN 2412-1312 (online)

Периодичность: 6 номеров в год.

Редакция журнала доводит до сведения
читателей, что в издании соблюдаются принципы
международной организации
«Комитет по издательской этике»
(Committee On Publication Ethics – COPE).

Никакая часть издания не может быть
воспроизведена без согласия редакции.
При перепечатке публикаций с согласия редакции
ссылка на журнал
«Иммунология» обязательна.

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

Адрес редакции:
115478, г. Москва,
Каширское шоссе, д. 24

Редакция журнала:
editorial@immunologiya-journal.ru
(для корреспонденции)

Сайт журнала: www.immunologiya-journal.ru

Журнал распространяется по подписке.
Подписка через Интернет: www.aks.ru; www.ppressa-rf.ru
Индекс по каталогу «Пресса России»: 27878

Издатель
ООО Издательская группа
«ГЭОТАР-Медиа»:
115035, г. Москва,
ул. Садовническая, д. 11, стр. 12
Телефон: (495) 921-39-07
www.geotar.ru

Верстка: Килимник А.И.
Корректор: Макеева Е.И.
Выпускающий редактор: Исаева А.В.,
isaeva@geotar.ru

Отдел рекламы: Туралина О.А.,
turalina@farm-media.ru

Подписано в печать: 10.04.2023.
Дата выхода в свет: 28.04.2023.
Тираж 3000 экземпляров.
Формат 60×90 1/8.

Печать офсетная. Печ. л. 17.

Отпечатано в ООО «Фотоэксперт»:
115201, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42
Заказ №

Цена свободная.

Все права защищены.

© ООО Издательская группа
«ГЭОТАР-Медиа», 2023.

Russian Academy of Sciences

National Research Center –
Institute of Immunology
Federal Medical-Biological Agency of Russia

IMMUNOLOGIYA

Scientific-Practical Peer Reviewed Journal

Since 1980

Indexed in:

Scopus, Biological Abstracts,
Chemical Abstracts, Excerpta Medica,
Ulrich's International Periodicals Directory,
International Nuclear Information System
(INIS Atomindex),
Russian Science Citation Index
(on the Web of Science platform), elibrary

Editor-in-Chief

Musa Khaitov, corresponding member
of Russian Academy of Sciences

Immunologiya

Volume 44, No. 2, 2023

Mass media registration certificate
PI № FS 77-83504 from 13.07.2022

ISSN 0206-4952 (print)
ISSN 2412-1312 (online)

Periodicity: 6 issues per year.

Journal follows the standards of publication ethics
of international organization
«Committee On Publication Ethics» (COPE).

No part of the publication can be reproduced
without the written consent of editorial
office. Any reprint of publications
with permission of editorial office should
obligatory contain the reference
to «Immunologiya» provided the work
is properly cited.

Responsibility for authenticity
information contained in the advertisement
materials are borne by advertisers.

Address of the editorial office:
Kashirskoe shosse, 24, Moscow, 115478, Russia

Editorial office:

editorial@immunologiya-journal.ru
(for correspondence)

The website of the journal:

www.immunologiya-journal.ru

Publisher

GEOTAR-Media Publishing Group:
Sadovnicheskaya str., 11/12, Moscow, 115035, Russia
Phone: + 7 (495) 921-39-07
www.geotar.ru

Signed in print: 10.04.2023.

Publication date: 28.04.2023.

Circulation of 3000 copies. Format 60×90 1/8.
Offset printing. Scientific 17 sh.

Uncontrolled price.

All rights reserved.

© GEOTAR-Media Publishing Group, 2023.

EDITORIAL BOARD

Khaitov Musa, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof. (Editor-in-Chief)
(Moscow, Russia)

Chekhonin Vladimir, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Karaulov Alexander, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Petrov Rem, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Valenta Rudolf, foreign member of RAS, MD, PhD, prof. (Vienna, Austria)

Freydlin Irina, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof.

(St. Petersburg, Russia)

Gushchin Igor, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Kudlay Dmitry, corresponding member of RAS, MD, PhD (Vladimir, Russia)

Simbirtsev Andrey, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof.

(St. Petersburg, Russia)

Akdis Cezmi, MD, PhD, prof. (Davos, Switzerland)

Agache Ioana, MD, PhD, prof. (Brasov, Romania)

Ataullakhanov Ravshan, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Boldyreva Margarita, MD, PhD (Moscow, Russia)

Emel'yanov Alexander, MD, PhD, prof. (St. Petersburg, Russia)

Filatov Alexander, Dr.Sci, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Gudima Georgii, Dr.Sci, PhD, prof. (Deputy Editor-in Chief, Scientific Editor)

(Moscow, Russia)

Ilna Natalia, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Johnston Sebastian, MD, PhD, prof. (London, United Kingdom)

Kadagidze Zaira, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Muraro Antonella, MD, PhD, prof. (Padova, Italy)

Pashenkov Mikhail, MD, PhD (Moscow, Russia)

Pinegin Boris, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Reznikov Yuriy, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Sennikov Sergey, MD, PhD, prof. (Novosibirsk, Russia)

Sizyakina Ludmila, MD, PhD, prof. (Rostov-on-Don, Russia)

Shilovskiy Igor, Dr.Sci, PhD (Moscow, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

Kozlov Vladimir, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Novosibirsk, Russia)

Medunitsyn Nikolay, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Trofimov Dmitry, corresponding member of RAS, Dr.Sci, PhD (Moscow, Russia)

Borisevich Igor, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Karamov Edward, Dr.Sci, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Nikolaeva Irina, Dr.Sci, PhD (Moscow, Russia)

Sotnikova Natalia, MD, PhD, prof. (Ivanovo, Russia)

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

Aripova Tamara, academician of AS RUz, MD, PhD, prof. (Tashkent, Uzbekistan)

Titov Leonid, academician of NAS of Belarus, foreign member of RAS, MD,
PhD, prof. (Minsk, Belarus)

Gambarov Spartak, MD, PhD, prof. (Yerevan, Armenia)

Potapnev Mikhail, MD, PhD, prof. (Minsk, Belarus)

Содержание

Молекулярная иммунология

Шиловский И.П., Юмашев К.В., Кожихова К.В., Вишнякова Л.И., Смирнов В.В., Гудима Г.О., Брылина В.Е., Каганова М.М., Никольский А.А., Тимотиевич Е.Д., Ковчина В.И., Русак Т.Е., Шатилова А.В., Шатилов А.А., Андреев С.М., Кудлай Д.А., Хаитов М.Р.
Синтетический пептид, имитирующий антигенный сайт белка F, подавляет инфекцию респираторно-синцитиального вируса в экспериментах *in vitro*

Клеточная иммунология

Булыгин А.С., Хантакова Ю.Н., Фишер М.С., Терещенко В.П., Курилин В.В., Шкаруба Н.С., Сенников С.В.
Получение и характеристика стабильных антиген-специфических Т-регуляторных клеток с помощью блокаторов циклин-зависимых киназ

Вакцины и вакцинация

Нечай К.О., Андреев А.И., Андреев И.В., Есаулова Д.Р., Баклакова О.С., Шадышева М.Б., Романова Л.В., Гегечкори В.И., Черченко Н.Г., Вечорко В.И., Кофиади И.А., Гудима Г.О., Мартынов А.И., Смирнов В.В., Кудлай Д.А., Хаитов М.Р.
Динамическая оценка напряженности иммунного ответа на SARS-CoV-2-инфекцию и иммунизацию против COVID-19 вакциной «Спутник V»

Онкоиммунология

Новикова Е.М., Козырева О.В., Разваляева Н.А., Чухина Е.С., Головина М.Э., Львов В.Л., Апарин П.Г., Степаненко Р.Н.
Влияние капсульного полисахарида и детоксифицированного липополисахарида *Shigella sonnei* на рост опухолевого узла и синтез цитокинов у мышей линии C57Bl/6 после инокуляции меланомы B16

Клиническая иммунология

Иванов М.Ф., Балмасова И.П., Жестков А.В., Константинов Д.Ю., Малова Е.С.
Прогностическое значение фенотипических изменений лимфоцитов при геморрагической лихорадке с почечным синдромом

Сизякина Л.П., Скрипкина Н.А., Антонова Е.А., Сизякин Д.В.
Динамика клинико-иммунологических показателей у пациентов, перенесших COVID-19 среднетяжелого течения и получавших терапию с включением ингибитора янус-киназ

Иммунология репродукции

Сотникова Н.Ю., Малышкина Д.А., Воронин Д.Н.
Особенности продукции цитокинов, регулирующих активность натуральных киллеров, у женщин с лейомиомой матки

Contents

Molecular immunology

- 134 Shilovskiy I.P., Yumashev K.V., Kozhikhova K.V., Vishnyakova L.I., Smirnov V.V., Gudima G.O., Brylina V.E., Kaganova M.M., Nikolskii A.A., Timotievich E.D., Kovchina V.I., Rusak T.E., Shatilova A.V., Shatilov A.A., Andreev S.M., Kudlay D.A., Khaitov M.R.
A synthetic peptide mimicking the antigenic site of F protein suppresses of respiratory syncytial virus infection *in vitro*

Cellular immunology

- 147 Bulygin A.S., Khantakova J.N., Fisher M.S., Tereshchenko V.P., Kurilin V.V., Shkaruba N.S., Sennikov S.V.
Generation and characterization of stable antigen-specific T-regulatory cells using blockers of cyclin-dependent protein kinases

Vaccines and vaccination

- 157 Nechay K.O., Andreev A.I., Andreev I.V., Esaulova D.R., Baklakova O.S., Shadyzheva M.B., Romanova L.V., Gegechkori V.I., Cherchenko N.G., Vechorko V.I., Kofiadi I.A., Gudima G.O., Martynov A.I., Smirnov V.V., Kudlay D.A., Khaitov M.R.
Dynamic assessment of the intensity of the immune response to SARS-CoV-2 infection and immunization against COVID-19 with the vaccine «Sputnik V»

Oncoimmunology

- 167 Novikova E.M., Kozyreva O.V., Razvalyayeva N.A., Chukhina E.S., Golovina M.E., L'vov V.L., Aparin P.G., Stepanenko R.N.
Effect of capsular polysaccharide and detoxified lipopolysaccharide *Shigella sonnei* on tumor node growth and cytokine synthesis in C57Bl/6 mice after inoculation of melanoma B16

Clinical immunology

- 181 Ivanov M.F., Balmasova I.P., Zhestkov A.V., Konstantinov D.Yu., Malova E.S.
Prognostic significance of phenotypic changes of lymphocytes in hemorrhagic fever with renal syndrome
- 191 Sizyakina L.P., Skripkina N.A., Antonova E.A., Sizyakin D.V.
Dynamics of clinical and immunological parameters in patients underwent a moderate COVID-19 and received therapy with janus kinase inhibitor

Immunology of reproduction

- 202 Sotnikova N.Yu., Malyshkina D.A., Voronin D.N.
The type of cytokines production that regulate NK activity in women with uterine leiomyoma

Цитокины

Вахрушева Д.В., Красноборова С.Ю., Петрунина Е.М.
**Эффективность включения интерферона гамма
 в химиотерапию туберкулеза: экспериментальное
 исследование**

Методы

Казакова П.Г., Митрофанов С.И., Ахмерова Ю.Н.,
 Варламова О.В., Земский П.Ю., Мкртчян А.А.,
 Сергеев А.П., Снигирь Е.А., Фелиз Н.В., Фролова Л.В.,
 Шпакова Т.А., Юдин В.С., Кескинов А.А., Юдин С.М.,
 Скворцова В.И.
**Сравнение инструментов биоинформатики
 для *HLA*-типирования на основе данных WGS**

Обзоры

Насаева Е.Д., Хасанова Е.М., Ганковская Л.В.
**Иммунопатогенез и таргетная терапия болезни
 Альцгеймера**

Хроника

Гудима Г.О., Елисютина О.Г., Шиловский И.Г.
**Школа по аллергологии и иммунологии
 имени академика РАН Р.М. Хаитова**

Юбилей

Заира Григорьевна Кадагидзе

Игорь Владимирович Борисевич

Cytokines

209 Vakhrusheva D.V., Krasnoborova S.Yu., Petrunina E.M.
**The effectiveness of interferon gamma inclusion
 in the tuberculosis chemotherapy: experimental study**

Methods

219 Kazakova P.G., Mitrofanov S.I., Akhmerova Yu.N.,
 Varlamova O.V., Zemsky P.U., Mkrtchyan A.A.,
 Sergeev A.P., Snigir E.A., Feliz N.V., Frolova L.V.,
 Shpakova T.A., Yudin V.S., Keskinov A.A., Yudin S.M.,
 Skvortsova V.I.
Comparison of WGS-based *HLA* typing bioinformatic tools

Reviews

231 Nasaeva E.D., Khasanova E.M., Gankovskaya L.V.
**Immunopathogenesis and target therapy of Alzheimer's
 disease**

Chronicle

243 Gudima G.O., Elisiutina O.G., Shilovskiy I.P.
**Allergy and immunology school named after
 academician R.M. Khaitov**

Jubilees

257 **Zaira Grigorievna Kadagidze**

259 **Igor Vladimirovich Borisevich**