

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



И.И. Мечников

Том 44
2023

1

Volume 44, Number 1, 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

Хантов 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)

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)

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

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

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

Научно-практический рецензируемый журнал
«Иммунология»
Том 44, № 1, 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.pressa-rt.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: 14.02.2023.
Дата выхода в свет: 08.03.2023.
Тираж 3000 экземпляров.
Формат 60×90 1/8.

Печать офсетная. Печ. л. 16.

Отпечатано в ЗАО «Алгоритм+».
420044, г. Казань, пр-т Ямашева, д. 36.

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. 1, 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: 14.02.2023.
Publication date: 08.03.2023.
Circulation of 3000 copies. Format 60×90 1/8.
Offset printing. Scientific 16 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)

Ilina 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)

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)

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

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

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

Содержание

Актуальные направления современной иммунологии

Хаитов М.Р., Маркова Т.П.

Академик Р.М. Хаитов и развитие последиplomного образования в области иммунологии и аллергологии

Клеточная иммунология

Масютина А.М., Муругина Н.Е., Пашенкова Ю.Г., Пашенков М.В.

Сравнительная характеристика транскриптомов макрофагов человека, активированных агонистами рецепторов NOD1 и TLR4

Потапнев М.П., Андреев С.В., Гончарова Н.В., Вяткина О.И., Бердина Е.Л., Гапанович В.Н.
Двойственный эффект композиций аминокислот на антибактериальную функцию нейтрофильных гранулоцитов человека

Клиническая иммунология

Шокина В.А., Матюшкина Д.С., Кривонос Д.В., Манувер В.А., Широков Д.А., Харламбиева Д.Д., Лазарев В.Н., Павленко А.В., Ильина Е.Н., Румянцев А.Г., Румянцев С.А., Иванов К.П., Хромова П.А., Баклаушев В.П., Корицкий А.В., Куропаткин В.А., Москалева Е.В., Огарков О.Б., Орлова Е.А., Петрова А.Г., Поженко Н.С., Пушкарь Д.Ю., Колонтарев К.Б., Колышкина Н.А., Рычкова Л.В., Самойлов А.С., Синьков В.В., Соловьева С.В., Троицкий А.В., Удалов Ю.Д., Юсубалиева Г.М., Говорун В.М.
Гуморальный иммунный ответ на линейные и конформационные эпитопы SARS-CoV-2 у пациентов с COVID-19

Попов О.С., Сушенцева Н.Н., Полковникова И.А., Апалько С.В., Рудник А.Ю., Анисенкова А.Ю., Колесник С.В., Кудлай Д.А., Мосенко С.В., Щербак С.Г.
Влияние специфического Т-клеточного и гуморального иммунного ответа к SARS-CoV-2 на выживаемость пациентов, впервые болеющих COVID-19

Сергеева Г.Р., Емельянов А.В., Цуканова И.В., Лешенкова Е.В., Знахуренко А.А.
Тяжелая бронхиальная астма и COVID-19 в реальной клинической практике

Греченко В.В., Уварова О.С., Громова Т.В., Артемьева О.В., Ганковская Л.В.
Изменение экспрессии генов, кодирующих ACE2 и молекулы врожденного иммунитета (TLR7, ИФН- α , ИЛ-1 β , ФНО), у пожилых пациентов с COVID-19

Васильев Г.С., Петрова Т.В., Никифорова А.И., Крашенинникова Р.В., Вторушина В.В., Инвиева Е.В., Быстрицкий А.А., Донников А.Е., Балашова Е.Н., Кречетова Л.В., Каретникова Н.А., Трофимов Д.Ю.
Иммуномодулирующая противоопухолевая терапия как причина ложноположительных результатов неонатального скрининга на первичные иммунодефициты

Contents

Actual directions of modern immunology

- 7 Khaitov M.R., Markova T.P.
Academician R.M. Khaitov and development of postdiploma education in immunology and allergology

Cellular immunology

- 16 Masyutina A.M., Murugina N.E., Pashchenkova Yu.G., Pashenkov M.V.
Comparison of transcriptional profiles of human macrophages activated by agonists of NOD1 and TLR4 receptors
- 28 Potapnev M.P., Andreyev S.V., Goncharova N.V., Viatkina O.I., Berdina E.L., Gapanovich V.N.
Dual effect of amino acid compositions upon antibacterial activity of human neutrophilic granulocytes

Clinical immunology

- 38 Shokina V.A., Matyushkina D.M., Krivonos D.V., Manuvera V.A., Shirokov D.A., Kharlampieva D.D., Lazarev V.N., Pavlenko A.V., Ilina E.N., Rumyantsev A.G., Rumyantsev S.A., Ivanov K.P., Khromova P.A., Baklaushev V.P., Koritsky A.V., Kuropatkin V.A., Moskaleva E.V., Ogarkov O.B., Orlova E.A., Petrova A.G., Pozhenko N.S., Pushkar D.Yu., Kolontarev K.B., Kolyshkina N.A., Rychkova L.V., Samoilov A.S., Sinkov V.V., Solovieva S.V., Troitsky A.V., Udalov Yu.D., Yusubalieva G.M., Govorun V.M.
Humoral immune response to linear and conformational epitopes of SARS-CoV-2 in patients with COVID-19
- 53 Popov O.S., Sushentseva N.N., Polkovnikova I.A., Apalko S.V., Rudnik A.Yu., Anisenkova A.Yu., Kolesnik S.V., Kudlay D.A., Mosenko S.V., Shcherbak S.G.
Impact of SARS-CoV-2-specific cellular and humoral immunity on survival in patients with COVID-19 for the first time
- 63 Sergeeva G.R., Emelyanov A.V., Tsukanova I.V., Leshenkova E.V., Znakhurenko A.A.
Severe asthma and COVID-19 in a real clinical practice
- 72 Grechenko V.V., Uvarova O.S., Gromova T.V., Artemyeva O.V., Gankovskaya L.V.
Changes in the expression of genes encoding ACE2 and innate immunity molecules (TLR7, IFN- α , IL-1 β , TNF) in elderly patients with COVID-19
- 83 Vasiliev G.S., Petrova T.V., Nikiforova A.I., Krashenninnikova R.V., Vtorushina V.V., Inviyaeva E.V., Bystritskiy A.A., Donnikov A.E., Balashova E.N., Krechetova L.V., Karetnikova N.A., Trofimov D.Yu.
Immunomodulating antitumor therapy causing false-positive results of newborn screening for a primary immunodeficiency

Иванов М.Ф., Балмасова И.П., Жестков А.В.,
Константинов Д.Ю., Малова Е.С.
**Экспрессия NKG2D цитотоксическими Т-лимфоцитами
как возможный механизм иммунопатогенеза
геморрагической лихорадки с почечным синдромом**

В помощь практическому врачу

Уханова О.П., Будников П.В., Подсвинова С.С.,
Палагота Д.С.
**Тяжелое течение наследственного ангионевротического
отека, связанное с новым вариантом гена *SERPING1*,
в многолетней кавказской семье**

Методы

Фролова Л.В., Земский П.Ю., Митрофанов С.И.,
Мухин В.Е., Шпакова Т.А., Казакова П.Г.,
Ахмерова Ю.Н., Буланова Н.В., Голубникова Л.А.,
Грамматикати К.С., Жданова А.С., Мкртчян А.А.,
Сергеев А.П., Снигирь Е.А., Фелиз Н.В., Макаров В.В.,
Юдин В.С., Кескинов А.А., Краевой С.А., Юдин С.М.,
Скворцова В.И.
**Методика оценки уровня IgG-антител к различным
белкам SARS-CoV-2 с помощью мультиплексного
иммунофлуоресцентного анализа**

Хроника

Елисютина О.Г., Чернушевич Д.Д.
**Молекулярная иммунология и аллергология: от научных
доказательств к клинической практике**

Юбилей

Профессор Рудольф Валента

93 Ivanov M.F., Balmasova I.P., Zhestkov A.V.,
Konstantinov D.Yu., Malova E.S.
**Expression of NKG2D by cytotoxic T lymphocytes
as a possible mechanism of hemorrhagic fever with renal
syndrome immunopathogenesis**

For help to practical physician

103 Ukanova O.P., Budnikov P.V., Podsvirova S.S.,
Palagota D.S.
**Severe course of HAE and a new variant of the *SERPING1*
gene in a large Caucasian family**

Methods

109 Frolova L.V., Zemsky P.U., Mitrofanov S.I.,
Mukhin V.E., Shpakova T.A., Kazakova P.G.,
Akhmerova Yu.N., Bulanova N.V., Golubnikova L.A.,
Grammatikati K.S., Zhdanova A.S., Mkrtchian A.A.,
Sergeev A.P., Snigir E.A., Feliz N.V., Makarov V.V.,
Yudin V.S., Keskinov A.A., Kraevoy S.A., Yudin S.M.,
Skvortsova V.I.
**Methodology for evaluation of the level of IgG antibodies
against different SARS-CoV-2 proteins using multiplex
immunofluorescence analysis**

Chronicle

120 Elisyutina O.G., Chernushevich D.D.
**Molecular immunology and allergology: from scientific
evidence to clinical practice**

Jubilees

127 Professor Rudolf Valenta