



Учредитель и издатель:
ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ»

Главный редактор:

Айдар Ишмухаметов, академик РАН,
д.м.н., профессор

Редакция:

Ответственный за выпуск: Ирина Филиппова

Ведущие редакторы: Людмила Головина,
Ксения Кириллова, Наталия Марченко,
Юлия Чередниченко, Наталья Шпынова

Ответственный секретарь: Мария Панарина

Корректоры: Виктория Елисеєва,
Сергей Палилов, Мария Старицына,
Светлана Шведова

Отдел продвижения и распространения:

podpiska@remedium.ru

Автор обложки: Владимир Цеслер®

Адрес учредителя и редакции:

105082, Россия, Москва,
ул. Бакунинская, д. 71, стр. 10
remedium@remedium.ru

Тел./факс: +7 (495) 780-34-25

(многоканальный).

Для корреспонденции:

Россия, 105082, Москва, а/я 8.

Сайт ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ»:

<https://remedium.ru>

Сайт журнала: <https://www.med-sovet.pro>

Издание зарегистрировано в Федеральной
службе по надзору в сфере массовых
коммуникаций, связи и охраны культурного
наследия.

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-30814 от 26.12.2007.

Каталог Пресса России –

подписной индекс 88144.

Каталог Почты России –

подписной индекс П5802.

Издание является специализированным и пред-
назначено для медицинских и фармацевтических
работников.

Согласно рекомендациям Роскомнадзора выпуск
и распространение данного производственно-
практического издания допускается без разме-
щения знака информационной продукции.

Входит в Перечень ведущих рецензируемых на-
учных журналов ВАК РФ. Авторские материалы
не обязательно отражают точку зрения редакции.
Воспроизведение материалов допускается в соот-
ветствии с лицензией Creative Commons BY-NC-ND.
Редакция не несет ответственности за содержа-
ние рекламных материалов.

Печать: ООО ПК «Фонтеграфика»

Адрес: 127051, Россия, Москва, ул. Трубная,
д. 29, стр. 4.

Дата выхода в свет 30 мая 2025 г.

Тираж 40 000 экз. Цена свободная.

Тираж сертифицирован Бюро тиражного

аудита АВС

© Медицинский совет, 2025

Год основания журнала: 2007

Периодичность: 23 выпуска в год

Цель журнала «Медицинский совет» – участие в последипломном образовании врачей путем предоставления научно-практической информации и ознакомление широкой врачебной аудитории с практической и образовательной деятельностью в медицине. Каждый номер посвящен одному или нескольким разделам медицины и приурочен к крупному всероссийскому конгрессу или научно-практической конференции. Тематика номеров журнала: Акушерство и Гинекология, Гастроэнтерология, Дерматология, Кардиология, Неврология, Педиатрия, Онкология, Оториноларингология, Пульмонология, Ревматология, Эндокринология. Журнал публикует оригинальные статьи, посвященные практическим и теоретическим вопросам различных разделов медицины, проведенным клиническим, клинико-экспериментальным исследованиям и фундаментальным научным работам, обзоры, лекции, описания клинических случаев, а также вспомогательные материалы по всем актуальным проблемам медицины.

Журнал ориентирован на практикующих врачей как общего профиля, так и узких специалистов. В журнал поступают статьи из всех профильных медицинских учреждений Российской Федерации и ближнего зарубежья, а также материалы, подготовленные западными партнерами. Журнал открыт для сотрудничества как с российскими специалистами, так и со специалистами ближнего (СНГ) и дальнего зарубежья, включая страны Европы, Азии, Африки, Америки и Австралии.

Редакция принимает статьи на английском и русском языках. Статьи, пришедшие в редакцию на английском языке, переводятся на русский язык. Принятые в печать статьи публикуются в журнале на русском языке, а оригинальная (англоязычная) версия статьи размещается на сайте журнала. Лучшие по мнению редакционного совета русскоязычные статьи переводятся на английский язык и публикуются на сайте журнала.

Журнал индексируется в системах:



Перечень тематических выпусков журнала

№1	«Педиатрия» гл. ред. вып. Захарова Ирина Николаевна	31.03.2025
№2	«Дерматология / Косметология» гл. ред. вып. Жукова Ольга Валентиновна	31.03.2025
№3	«Неврология/ревматология» гл. ред. вып. Парфенов Владимир Анатольевич	31.03.2025
№4	«Акушерство и гинекология» гл. ред. вып. Сухих Геннадий Тихонович	30.04.2025
№5	«Поликлиника» гл. ред. вып. Ишмухаметов Айдар Айратович	30.04.2025
№6	«Эндокринология / Кардиология» гл. ред. вып. Демидова Татьяна Юльевна гл. ред. вып. Панченко Елизавета Павловна	30.04.2025
№7	«Оториноларингология» гл. ред. вып. Свистушкин Валерий Михайлович	30.04.2025
№8	«Гастроэнтерология» гл. ред. вып. Маев Игорь Вениаминович	31.05.2025
№9	«Пульмонология / Аллергология» гл. ред. вып. Авдеев Сергей Николаевич	31.05.2025
№10	«Онкология / Онкогематология» гл. ред. вып. Ишмухаметов Айдар Айратович при поддержке Национального медицинского исследовательского центра онкологии им. Н.Н. Блохина	31.07.2025
№11	«Педиатрия» гл. ред. вып. Захарова Ирина Николаевна	31.07.2025
№12	«Неврология / Ревматология» гл. ред. вып. Парфенов Владимир Анатольевич	31.07.2025
№13	«Поликлиника» гл. ред. вып. Ишмухаметов Айдар Айратович	31.08.2025
№14	«Дерматология / Косметология» гл. ред. вып. Жукова Ольга Валентиновна	30.09.2025
№15	«Гастроэнтерология» гл. ред. вып. Минускин Олег Николаевич	30.09.2025
№16	«Кардиология / Эндокринология» гл. ред. вып. Панченко Елизавета Павловна гл. ред. вып. Демидова Татьяна Юльевна	31.10.2025
№17	«Акушерство и гинекология» гл. ред. вып. Сухих Геннадий Тихонович	31.10.2025
№18	«Оториноларингология» гл. ред. вып. Рязанцев Сергей Валентинович	31.10.2025
№19	«Педиатрия» гл. ред. вып. Захарова Ирина Николаевна	30.11.2025
№20	«Пульмонология / Аллергология» гл. ред. вып. Авдеев Сергей Николаевич	30.11.2025
№21	«Онкология/Онкогематология» гл. ред. вып. Ишмухаметов Айдар Айратович при поддержке Национального медицинского исследовательского центра онкологии им. Н.Н. Блохина	30.11.2025
№22	«Неврология / Ревматология» гл. ред. вып. Парфенов Владимир Анатольевич	30.11.2025
№23	«Поликлиника» гл. ред. вып. Ишмухаметов Айдар Айратович	30.12.2025



Founder and publisher:
REMIUM GROUP LLC

Editor-in-Chief:

Aydar Ishmukhametov, Academician RAS,
Dr. Sci. (Med.), Prof.

Editorial office:

Responsible to sign-off: Irina Filippova
Editorial team: Lyudmila Golovina,
Ksenia Kirillova, Nataliya Marchenko,
Yulia Cherednichenko, Natalya Shpynova

Executive Secretary: Mariya Panarina

Correctors: Viktoriya Eliseeva, Sergey Palilov,
Mariya Staritsyna, Svetlana Shvedova

Promotion and Distribution Department:

podpiska@remedium.ru

Cover Author: Vladimir Tsesler®

Address of the founder and editorial office:

71, Bldg. 10, Bakuninskaya St.,
Moscow, 105082, Russia
e-mail: remedium@remedium.ru

Tel./fax: +7 (495) 780-34-25 (multi-line).

Correspondence address:

Russia, 105082, Moscow, PO Box 8.

Website of REMEDIUM GROUP LLC:

<https://remedium.ru>

Website of the journal:

<https://www.med-sovet.pro>

The journal is registered with the Federal
Service for Supervision of Mass Media,
Telecommunications, and Protection of Cultural
Heritage.

Certificate of Registration of Print Media

No.ΦC77-30814 of December 26, 2007

Catalogue Press of Russia –

subscription index 88144.

Russian Post Catalog –

subscription index П5802

The publication is specialized and intended for
medical and pharmaceutical workers.

According to the recommendations of the Federal
Service for Supervision of Communications, Infor-
mation Technology, and Mass Media (Roskomnadzor),
this industrial and practical periodical can be
published and distributed without application
of the information product mark.

Included in the List of the Leading Peer-Reviewed
Journals of the Higher Attestation Commission
of the Russian Federation. Author's materials are
those of the author(s) and do not necessarily
reflect the opinion of the editorial office. Repro-
duction of materials is allowed under Creative
Commons license (BY-NC-ND).

The editorial board is not responsible for the
content of advertisements.

Printing house PK "Fontografika" LLC:

29, Bldg. 4, Trubnaya St., Moscow, 127051, Russia.

The Issue was sent to the printer on

May 30, 2025.

The circulation is 40,000 copies. Free market price.

The circulation is certified by the Bureau

of Circulation Audit ABC

© Medical Council, 2025

Year of journal foundation: 2007

Publication frequency: 23 issues per year

The goal of the journal *Medical Council (Meditsinskiy Sovet)* is to participate in postgraduate education of physicians by providing scientific and practical information and familiarizing a wide medical audience with practical and educational activities in medicine. Each issue is dedicated to one or more sections of medicine and is devoted to a major All-Russian congress or scientific and practical conference. Thematic issues of the journal: Obstetrics and Gynecology, Gastroenterology, Dermatology, Cardiology, Neurology, Pediatrics, Oncology, Otorhinolaryngology, Pulmonology, Rheumatology, Endocrinology. The journal publishes original articles devoted to practical and theoretical questions of various sections of medicine, clinical, clinical and experimental research and fundamental scientific works, reviews, lectures, descriptions of clinical cases, as well as supporting materials on all topical problems of medicine.

The journal is aimed at practitioners, both general practitioners and narrow specialists.

The journal receives articles from all the specialized medical institutions of the Russian Federation and neighboring countries, as well as materials prepared by Western partners. The journal is open for cooperation both with Russian specialists and specialists from near (CIS) and far abroad, including Europe, Asia, Africa, America and Australia.

The editorial board accepts articles in English and Russian. Articles that come to the editorial office in English are translated into Russian. Articles accepted for printing are published in the journal in the Russian language, and the original (English) version of the article is posted on the journal's website. The best Russian-language articles according to the Editorial Board are translated into English and published on the journal's website.

The journal is indexed in the following systems:



List of thematic issues of the journal

No.1	Pediatrics <i>Issue chief editor Irina N. Zakharova</i>	31.03.2025
No.2	Dermatology / Cosmetology <i>Issue chief editor Olga V. Zhukova</i>	31.03.2025
No.3	Neurology / Rheumatology <i>Issue chief editor Vladimir A. Parfenov</i>	31.03.2025
No.4	Obstetrics and Gynecology <i>Issue chief editor Gennadiy T. Sukhikh</i>	30.04.2025
No.5	Polyclinic <i>Issue chief editor Aydar A. Ishmukhametov</i>	30.04.2025
No.6	Endocrinology / Cardiology <i>Issue chief editor Tatiana Yu. Demidova</i> <i>Issue chief editor Elizaveta P. Panchenko</i>	30.04.2025
No.7	Otorhinolaryngology <i>Issue chief editor Valeriy M. Svistushkin</i>	30.04.2025
No.8	Gastroenterology <i>Issue chief editor Igor V. Maev</i>	31.05.2025
No.9	Pulmonology / Allergology <i>Issue chief editor Sergey N. Avdeev</i>	31.05.2025
No.10	Oncology / Oncohematology <i>Issue chief editor Aydar A. Ishmukhametov</i> with the support of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology	31.07.2025
No.11	Pediatrics <i>Issue chief editor Irina N. Zakharova</i>	31.07.2025
No.12	Neurology / Rheumatology <i>Issue chief editor Vladimir A. Parfenov</i>	31.07.2025
No.13	Polyclinic <i>Issue chief editor Aydar A. Ishmukhametov</i>	31.08.2025
No.14	Dermatology / Cosmetology <i>Issue chief editor Olga V. Zhukova</i>	30.09.2025
No.15	Gastroenterology <i>Issue chief editor Oleg N. Minushkin</i>	30.09.2025
No.16	Cardiology / Endocrinology <i>Issue chief editor Elizaveta P. Panchenko</i> <i>Issue chief editor Tatiana Yu. Demidova</i>	31.10.2025
No.17	Obstetrics and Gynecology <i>Issue chief editor Gennadiy T. Sukhikh</i>	31.10.2025
No.18	Otorhinolaryngology <i>Issue chief editor Sergey V. Ryazantsev</i>	31.10.2025
No.19	Pediatrics <i>Issue chief editor Irina N. Zakharova</i>	30.11.2025
No.20	Pulmonology / Allergology <i>Issue chief editor Sergey N. Avdeev</i>	30.11.2025
No.21	Oncology / Oncohematology <i>Issue chief editor Aydar A. Ishmukhametov</i> with the support of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology	30.11.2025
No.22	Neurology / Rheumatology <i>Issue chief editor Vladimir A. Parfenov</i>	30.11.2025
No.23	Polyclinic <i>Issue chief editor Aydar A. Ishmukhametov</i>	30.12.2025

Главный редактор журнала:

Ишмухаметов Айдар Айратович, академик РАН, д.м.н., профессор, генеральный директор, Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН (Институт полиомиелита); Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

Главный редактор номера:

Авдеев Сергей Николаевич, академик РАН, д.м.н., профессор, Научно-исследовательский институт пульмонологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

Редакционный совет:

Алексеева Л.И., д.м.н., профессор, Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой (Москва, Россия) (*ревматология*)

Амарян Г.Г., д.м.н., Ереванский государственный медицинский университет им. Мхитара Гераци (Ереван, Армения) (*педиатрия*)

Андреев Д.Н., к.м.н., доцент, Российский университет медицины (РосУниМед) (Москва, Россия) (*гастроэнтерология*)

Аполихина И.А., д.м.н., профессор, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва, Россия) (*гинекология*)

Белоусова Е.А., д.м.н., профессор, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского (Москва, Россия) (*гастроэнтерология*)

Блохин Б.М., д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*педиатрия*)

Богачёв В.Ю., д.м.н., профессор, Научно-исследовательский институт клинической хирургии Российского национального исследовательского университета им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*хирургия*)

Иван Ванденплас (Yvan Vandenplas), доктор медицины, профессор, Университетская клиника Брюсселя (Брюссель, Бельгия) (*педиатрия, гастроэнтерология*)

Визель А.А., д.м.н., профессор, Казанский государственный медицинский университет (Казань, Россия) (*пульмонология*)

Вялова А.А., д.м.н., профессор, Оренбургский государственный медицинский университет (Оренбург, Россия) (*педиатрия, эндокринология*)

Гарашенко Т.И., д.м.н., профессор, Научно-клинический Центр оториноларингологии; Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*оториноларингология*)

Демидова Т.Ю., д.м.н., профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Москва, Россия) (*эндокринология*)

Доля О.В., д.м.н., профессор, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы (Москва, Россия) (*дерматовенерология*)

Ерочкин А.А., д.м.н., профессор, Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН (Институт полиомиелита) (Москва, Россия) (*инфекционные болезни*)

Жукова О.В., д.м.н., профессор, Российский университет дружбы народов; Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы (Москва, Россия) (*дерматовенерология*)

Захарова И.Н., д.м.н., профессор, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (Москва, Россия) (*педиатрия*)

Ильина Н.И., д.м.н., профессор, Государственный научный центр «Институт иммунологии» (Москва, Россия) (*иммунология*)

Исаченко В.С., д.м.н., доцент, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Санкт-Петербург, Россия) (*отоларингология*)

Камилова А.Т., д.м.н., профессор, Ташкентский институт усовершенствования врачей; Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии (Ташкент, Узбекистан) (*педиатрия, гастроэнтерология*)

Каторкин С.Е., д.м.н., профессор, Самарский государственный медицинский университет (Самара, Россия) (*хирургия*)

Колачек Саня (Sanja Kolacek, Kolacek, Sanja), больница Загреб (Загреб, Хорватия) (*педиатрия, гастроэнтерология*)

Королева И.А., д.м.н., профессор, многопрофильная клиника «Реавиз» (Самара, Россия) (*онкология*)

Корсунская И.М., д.м.н., профессор, Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии Российской академии наук (Москва, Россия) (*аллергология, дерматовенерология*)

Крюков А.И., д.м.н., профессор, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского (Москва, Россия) (*оториноларингология*)

Кузденбаева Р.С., академик НАН РК, д.м.н., профессор, Национальный центр экспертизы лекарственных средств и медицинских изделий (Алматы, Республика Казахстан) (*клиническая фармакология*)

Курушина О.В., д.м.н., профессор, Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград, Россия) (*неврология*)

Лоскутов И.А., д.м.н., Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского (Москва, Россия) (*офтальмология*)

Маев И.В., академик РАН, д.м.н., профессор, Российский университет медицины (РосУниМед) (Москва, Россия) (*гастроэнтерология*)

Мазуров В.И., академик РАН, д.м.н., профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия) (*ревматология*)

Мельникова И.Ю., д.м.н., профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия) (*педиатрия, кардиология*)

Мизерничий Ю.Л., д.м.н., профессор, Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтишева Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова; Детский научно-практический пульмонологический центр (Москва, Россия) (*пульмонология, педиатрия*)

Минушкин О.Н., д.м.н., профессор, Центральная государственная медицинская академия (Москва, Россия) (*гастроэнтерология*)

Михин В.П., д.м.н., профессор, Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия) (*кардиология*)

Мкртумян А.М., д.м.н., профессор, Российский университет медицины (РосУниМед) (Москва, Россия) (*эндокринология*)

Насонов Е.Л., академик РАН, д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия) (*ревматология*)

Недогода С.В., д.м.н., профессор, Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград, Россия) (*кардиология*)

Никитина И.Л., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия) (*педиатрия, эндокринология*)

Никифоров В.С., д.м.н., профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия) (*кардиология*)

Николаенко В.П., д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия) (*офтальмология*)

Парфенов В.А., д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия) (*неврология*)

Рачин А.П., д.м.н., профессор, Национальная ассоциация экспертов по коморбидной неврологии (Москва, Россия) (*неврология*)

Русаков И.Г., д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия) (*онкология*)

Рязанцев С.В., д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия) (*оториноларингология*)

Савино Франческо (Francesco Savino), д.м.н., профессор, Университет Триеста – XXI цикл (Турин, Италия) (*педиатрия*)

Салухов В.В., д.м.н., Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия) (*терапия, эндокринология*)

Свечникова Е.В., д.м.н., Новосибирский государственный медицинский университет; Поликлиника №1 Управления делами Президента Российской Федерации (Москва, Россия) (*дерматология*)

Свиштукин В.М., д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия) (*оториноларингология*)

Семиглазов В.Ф., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова; Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия) (*онкология*)

Серов В.Н., академик РАН, д.м.н., профессор, президент Российского общества акушеров-гинекологов, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова (Москва, Россия) (*акушерство и гинекология*)

Синопольников А.И., д.м.н., профессор, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (Москва, Россия) (*пульмонология*)

Сурнина З.В., д.м.н., Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова (Москва, Россия) (*офтальмология*)

Сухих Г.Т., академик РАН, д.м.н., профессор, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова; Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия) (*акушерство и гинекология*)

Таранушенко Т.Е., д.м.н., профессор, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого (Красноярск, Россия) (*педиатрия*)

Трухан Д.И., д.м.н., доцент, Омский государственный медицинский университет (Омск, Россия) (*терапия*)

Фассахов Р.С., д.м.н., профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет; Институт фундаментальной медицины и биологии; Центр медицины и фармации (Казань, Россия) (*аллергология, иммунология*)

Фриго Н.В., д.м.н., профессор, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы (Москва, Россия) (*дерматовенерология*)

Хилькевич Е.Г., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова (Москва, Россия) (*акушерство и гинекология*)

Шестаков М.В., академик РАН, д.м.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии (Москва, Россия) (*эндокринология*)

Шляхто Е.В., академик РАН, д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова; генеральный директор, Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия) (*кардиология*)

Явелов И.С., д.м.н., профессор, Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины (Москва, Россия) (*кардиология*)



Editor in Chief of the Journal:

Aydar A. Ishmukhametov, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Chumakov Federal Scientific Center for Research and Development of Immunobiological Drugs of the Russian Academy of Sciences (Polio Institute); Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia)

Editor in Chief of the Issue:

Sergey N. Avdeev, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Pulmonology Research Institute, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia)

Editorial Review Board:

L.I. Alexeeva, Dr. Sci. (Med.), Prof., Nasonova Research Institute of Rheumatology (Moscow, Russia) (*Rheumatology*)

G.G. Amaryan, Dr. Sci. (Med.), Yerevan State Medical University named after Mkhitar Heratsi (Yerevan, Armenia) (*Pediatrics*)

D.N. Andreev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Russian University of Medicine (ROSUNIMED), Moscow, Russia (*Gastroenterology*)

I.A. Apolikhina, Dr. Sci. (Med.), Professor, Kulakov National medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology; Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia) (*Gynaecology*)

E.A. Belousova, Dr. Sci. (Med.), Prof., Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky (Moscow, Russia) (*Gastroenterology*)

B.M. Blokhin, Dr. Sci. (Med.), Prof., Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (*Pediatrics*)

V.Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Prof., Clinical Surgery Research Institute, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (*Surgery*)

Yvan Vandenplas, Dr. Sci. (Med.), Prof., Universitair Ziekenhuis Brussel (Brussels, Belgium) (*Pediatrics, Gastroenterology*)

A.A. Vigel, Dr. Sci. (Med.), Prof., Kazan State Medical University (Kazan, Russia) (*Pulmonology*)

A.A. Vyalkova, Dr. Sci. (Med.), Prof., Orenburg State Medical University (Orenburg, Russia) (*Pediatrics, Endocrinology*)

T.I. Garashchenko, Dr. Sci. (Med.), Prof., Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology; Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (*Otorhinolaryngology*)

T.Yu. Demidova, Dr. Sci. (Med.), Prof., Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (*Endocrinology*)

O.V. Dolya, Dr. Sci. (Med.), Prof., Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russia) (*Dermatovenereology*)

A.A. Erovinchenko, Dr. Sci. (Med.), Prof., Chumakov Federal Scientific Center for Research and Development of Immunobiological Drugs of the Russian Academy of Sciences (Polio Institute) (Moscow, Russia) (*Infectious Diseases*)

O.V. Zhukova, Dr. Sci. (Med.), Prof., Peoples' Friendship University of Russia; Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology of the Moscow Health Department (Moscow, Russia) (*Dermatovenereology*)

I.N. Zakharova, Dr. Sci. (Med.), Prof., Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia) (*Pediatrics*)

N.I. Ilina, Dr. Sci. (Med.), Prof., National Research Center Institute of Immunology (Moscow, Russia) (*Immunology*)

V.S. Isachenko, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (St Petersburg, Russia) (*Otorhinolaryngology*)

A.T. Kamilova, Dr. Sci. (Med.), Prof., Tashkent Postgraduate Institute; Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Pediatrics (Tashkent, Uzbekistan) (*Pediatrics, Gastroenterology*)

S.E. Katorkin, Dr. Sci. (Med.), Prof., Samara State Medical University (Samara, Russia) (*Surgery*)

S. Kolacek (Kolaček, Sanja), Dr. Sci. (Med.), Prof., Referral Centre for Paediatric Gastroenterology and Nutrition, Children's Hospital Zagreb (Zagreb, Croatia) (*Pediatrics, Gastroenterology*)

I.A. Koroleva, Dr. Sci. (Med.), Prof., Multidisciplinary Clinic REAVIZ (Samara, Russia) (*Oncology*)

I.M. Korsunskaya, Dr. Sci. (Med.), Prof., Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia) (*Allergology, Dermatovenereology*)

A.I. Kryukov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Sverzhhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute (Moscow, Russia) (*Otorhinolaryngology*)

R.S. Kuzdenbaeva, Acad. NAS RK, Dr. Sci. (Med.), Prof., National Center for Expertise in Medicines and Medical Devices (Almaty, Republic of Kazakhstan) (*Clinical Pharmacology*)

O.V. Kurushina, Dr. Sci. (Med.), Prof., Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia) (*Neurology*)

I.A. Loskutov, Dr. Sci. (Med.), Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky (Moscow, Russia) (*Ophthalmology*)

I.V. Maev, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Russian University of Medicine (ROSUNIMED) (Moscow, Russia) (*Gastroenterology*)

V.I. Mazurov, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (St Petersburg, Russia) (*Rheumatology*)

I.Yu. Melnikova, Dr. Sci. (Med.), Prof., North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (St Petersburg, Russia) (*Pediatrics, Cardiology*)

Yu.L. Mizernitskiy, Dr. Sci. (Med.), Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of Pirogov Russian National Research Medical University; Children's Scientific and Practical Pulmonary Center (Moscow, Russia) (*Pulmonology, Pediatrics*)

O.N. Minushkin, Dr. Sci. (Med.), Prof., Central State Medical Academy (Moscow, Russia) (*Gastroenterology*)

V.P. Nikhin, Dr. Sci. (Med.), Prof., Kursk State Medical University (Kursk, Russia) (*Cardiology*)

A.M. Mkrtumyan, Dr. Sci. (Med.), Prof., Russian University of Medicine (ROSUNIMED) (Moscow, Russia) (*Endocrinology*)

E.L. Nasonov, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Rheumatology*)

S.V. Nedogoda, Dr. Sci. (Med.), Prof., Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia) (*Cardiology*)

I.L. Nikitina, Dr. Sci. (Med.), Almazov National Medical Research Centre (St Petersburg, Russia) (*Pediatrics, Endocrinology*)

V.S. Nikiforov, Dr. Sci. (Med.), Prof., North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (St Petersburg, Russia) (*Cardiology*)

V.P. Nikolaenko, Dr. Sci. (Med.), Professor, St Petersburg State University (St Petersburg, Russia) (*Ophthalmology*)

A.P. Rachin, Dr. Sci. (Med.), Prof., National Association of Comorbid Neurology Experts (Moscow, Russia) (*Neurology*)

I.G. Rusakov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Oncology*)

S.V. Ryazantsev, Dr. Sci. (Med.), Prof., Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (St Petersburg, Russia) (*Otorhinolaryngology*)

V.A. Parfenov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Neurology*)

V.V. Salukhov, Dr. Sci. (Med.), Military Medical Academy named after S.M. Kirov (St Petersburg, Russia) (*Therapy, Endocrinology*)

F. Savino, Dr. Sci. (Med.), Prof., University Hospital of the City of Health and Science of Turin (Turin, Italy) (*Pediatrics*)

E.V. Svechnikova, Dr. Sci. (Med.), Novosibirsk State Medical University; Polyclinic No. 1 of the Administrative Department of the President of the Russian Federation (Moscow, Russia) (*Dermatology*)

V.M. Svishtushkin, Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Otorhinolaryngology*)

V.F. Semiglazov, Corr. Member RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Petrov National Medical Research Institute of Oncology; North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (St Petersburg, Russia) (*Oncology*)

V.N. Serov, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., President of the Russian Society of Obstetricians and Gynecologists, Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology (Moscow, Russia) (*Obstetrics and Gynecology*)

A.I. Sinopalnikov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Russian Medical Academy of Postgraduate Education (Moscow, Russia) (*Pulmonology*)

Z.V. Surnina, Cand. Dr. Sci. (Med.), Research Institute of Eye (Moscow, Russia) (*Ophthalmology*)

G.T. Sukhikh, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology; Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia) (*Obstetrics and Gynecology*)

T.E. Taranushenko, Dr. Sci. (Med.), Prof., Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky (Krasnoyarsk, Russia) (*Pediatrics*)

D.I. Trukhan, Dr. Sci. (Med.), Ass. Prof., Omsk State Medical University (Omsk, Russia) (*Therapy*)

R.S. Fassakhov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Kazan Federal University; Institute of Fundamental Medicine and Biology; Medicine and Pharmacy Center (Kazan, Russia) (*Allergology, Immunology*)

N.V. Frigo, Dr. Sci. (Med.), Prof., Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russia) (*Dermatovenereology*)

E.G. Khilkevich, Dr. Sci. (Med.), Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology (Moscow, Russia) (*Obstetrics and Gynecology*)

M.V. Shestakova, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); National Medical Research Center of Endocrinology (Moscow, Russia) (*Endocrinology*)

E.V. Shlyakhto, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Prof., Pavlov First St Petersburg State Medical University; General Director Almazov National Medical Research Center (St Petersburg, Russia) (*Cardiology*)

I.S. Yavelov, Dr. Sci. (Med.), Prof., National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine (Moscow, Russia) (*Cardiology*)

Содержание

Новости 7

Хронические заболевания легких

Титова О.Н., Кузубова Н.А., Лебедева Е.С.
Прогностические молекулярные маркеры эффективности
биологической терапии тяжелой бронхиальной астмы 11

Буйнова С.Н., Шинкарева В.М., Трофименко И.Н.
Биологическая терапия тяжелой бронхиальной астмы
у детей: показания и критерии эффективности 18

Гайнитдинова В.В., Мержоева З.М., Нуралиева Г.С.,
Соколова Е.С., Богатырева Т.У., Шмидт А.Е., Авдеев С.Н.
Клинический случай включения тезепелумаба
в лечение тяжелой не-T2 бронхиальной астмы 24

Мукатова И.Ю., Белевский А.С., Серикова А.С.,
Нуралиева Г.С., Авдеев С.Н.
Синдром обструктивного апноэ сна в сочетании
с бронхиальной астмой и хронической обструктивной
болезнью легких 30

Пономарева А.В., Барышева С.А., Марченкова Л.А.,
Яковлев М.Ю., Гришечкина И.А., Туманова-Пономарева Н.Ф.,
Шиман И.Г.
Эффективность персонализированных программ медицинской
реабилитации детей с бронхиальной астмой 36

Игнатова Г.Л., Авдеев С.Н., Антонов В.Н., Блинова Е.В.
Показатели качества жизни у пациентов с хронической
обструктивной болезнью легких после вакцинации ПКВ13:
апостериорный анализ 10-летнего наблюдения 44

Салухов В.В., Харитонов М.А., Рудаков Ю.В., Николаев А.В.,
Чугунов А.А., Рязанова К.М.
Влияние противодиабетических препаратов
на течение бронхиальной астмы 50

Визель А.А., Авдеев С.Н., Лебедев С.Г., Визель И.Ю.,
Визель Л.А.
В поисках цифровых подходов и применения
искусственного интеллекта при изучении, диагностике
и лечении саркоидоза 57

Бонцевич Р.А., Завиткевич Г.И., Батищева Г.А.,
Невзорова В.А., Цыганкова О.В., Кетова Г.Г.,
Мартыненко И.М., Кроткова И.Ф., Эбзеева Е.Ю.,
Биккинина Г.М., Суванов И.Х., Шабанов Е.А.,
Прозорова Г.Г., Тилекеева У.М., Компаниец О.Г.,
Бочанова Е.Н., Лучинина Е.В., Максимов М.Л.
Этиология, патогенез и диагностика
хронической обструктивной болезни легких:
оценка знаний врачей и студентов старших курсов:
итоги исследования ASCO-III 69

COVID-19

Сергеева В.А., Челышева И.В., Кутина М.А.,
Джамалудинова Ф.И., Липчанская Е.В.
Клинические наблюдения пожилых пациенток
с одышкой в отдаленный постковидный период 80

Воронкова О.О., Николаева Н.А., Абдуллаева Г.Б.,
Буянова О.Е., Рогова Е.Ф., Беленков Ю.Н.
Динамика респираторных изменений
на фоне ингаляционного лечения таурактантом
у пациентов в постковидном периоде 91

Мержоева З.М., Ярошецкий А.И., Царева Н.А., Трушенко Н.В.,
Нуралиева Г.С., Гайнитдинова В.В., Авдеев С.Н.
Неинвазивная вентиляция легких при острой дыхательной
недостаточности у пациентов с коронавирусной инфекцией
на дореанимационном этапе 98

Интерстициальные болезни легких

Трушенко Н.В., Левина Ю.А., Лавгинова Б.Б.,
Суворова О.А., Авдеев С.Н.
Перспективы использования пирфенидона
при идиопатическом легочном фиброзе
и прогрессирующих легочных фиброзах 107

Болотова Е.В., Юркова Ю.Г., Гилевич И.В., Шульженко Л.В.
Возможности бронхоальвеолярного лаважа
в диагностике прогрессирующего легочного фиброза 118

Туберкулез

Морозова Т.И., Александрова Е.Н., Салина Т.Ю., Кудлай Д.А.,
Докторова Н.П., Николенко Н.Ю.
Особенности туберкулезной инфекции у детей
и подростков (опыт региона) 124

Муковисцидоз

Мержоева З.М., Гайнитдинова В.В., Авдеев С.Н.
Опыт применения генерического препарата
ивакафтор + тезакафтор + элексакафтор и ивакафтор
у взрослого пациента с муковисцидозом
в условиях клинической практики 134

Иммунология/аллергология

Демко И.В., Собко Е.А., Шестакова Н.А., Давлетова М.М.
Семейный случай наследственного
ангионевротического отека второго типа 139

Кривопапов А.А., Крюков А.И., Ленгина М.А.,
Коркмазов А.М., Корнова Н.В.
Эпидемиология полипозного риносинусита
в мегаполисе с развитой тяжелой промышленностью 146

Рациональная фармакотерапия

Кондратенко О.В., Галиева Р.Р.
Сравнительное исследование микробиологической
активности пазуфлоксацина, левофлоксацина
и моксифлоксацина 157

Чикина С.Ю.
Роль экзогенного сурфактанта в лечении респираторных
вирусных инфекций 169

Мизерницкий Ю.Л., Доровская Н.Л., Мельникова И.М.,
Павленко В.А.
Современная фитотерапия при кашле у детей 174

Лазарева Н.Б., Соловьева С.А., Ермолаева А.С.,
Андреева М.Е.
Микоплазменная пневмония: современная
антибактериальная терапия 183

Орлова Н.В.
Опыт применения комбинированных мукоактивных
препаратов при ведении пациентов
с продуктивным кашлем 192

Content

News, discoveries and events..... 7

Chronic pulmonary diseases

Titova O.N., Kuzubova N.A., Lebedeva E.S.
Prognostic molecular markers of the biological therapy effectiveness for severe bronchial asthma..... 11

Buynova S.N., Shinkareva V.M., Trofimenko I.N.
Biological therapy of severe bronchial asthma in children: Indications and effectiveness criteria 18

Gaynitdinova V.V., Merzhoeva Z.M., Nuralieva G.S., Sokolova E.S., Bogatyreva T.U., Shmidt A.E., Avdeev S.N.
Clinical case of integrating tezepelumab in the treatment of non-T2 severe bronchial asthma..... 24

Mukatova I.Yu., Belevskiy A.S., Serikova A.S., Nuralieva G.S., Avdeev S.N.
Obstructive sleep apnea in combination with bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease..... 30

Ponomareva A.V., Barysheva S.A., Yakovlev M.Yu., Marchenkova L.A., Grisechekina I.A., Tumanova-Ponomareva N.F., Shiman I.G.
Effectiveness of personalised medical rehabilitation programs in children with bronchial asthma..... 36

Ignatova G.L., Avdeev S.N., Antonov V.N., Blinova E.V.
The quality of life indicators in patients with chronic obstructive pulmonary disease after PCV vaccination: A posteriori analysis of 10-year follow-up 44

Salukhov V.V., Kharitonov M.A., Rudakov Yu.V., Nikolaev A.V., Chugunov A.A., Ryazanova K.M.
Influence of antidiabetic drugs on the course of bronchial asthma 50

Vizel A.A., Avdeev S.N., Lebedev S.G., Vizel I.Yu., Vizel L.A.
In search of digital approaches and application of artificial intelligence in the study, diagnosis and treatment of sarcoidosis..... 57

Bontsevich R.A., Zavitkevich G.I., Batishcheva G.A., Nevzorova V.A., Tsygankova O.V., Ketova G.G., Martynenko I.M., Krotkova I.F., Ebzeeva E.Yu., Bikkinina G.M., Suvanov I.K., Shabanov E.A., Prozorova G.G., Tilekeeva U.M., Kompaniets O.G., Bochanova E.N., Luchinina E.V., Maximov M.L.
Etiology, pathogenesis and diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease: assessment of the knowledge of doctors and senior students: Results of the ASCO-III study..... 69

COVID-19

Sergeeva V.A., Chelysheva I.V., Kutina M.A., Dzhamaaludinova F.I., Lipchanskaya E.V.
Clinical observations of elderly patients with dyspnea in the late post-COVID-19 period..... 80

Voronkova O.O., Nikolaeva N.A., Abdullaeva G.B., Buyanova O.E., Rogova E.F., Belenkov Yu.N.
The dynamics of respiratory changes on the background of inhalation treatment with tauractant in patients in the post-covid period..... 91

Merzhoeva Z.M., Yaroshetskiy A.I., Tsareva N.A., Trushenko N.V., Nuralieva G.S., Gaynitdinova V.V., Avdeev S.N.
Non-invasive ventilation in acute respiratory failure in patients with coronavirus infection at the pre-resuscitation stage..... 98

Interstitial pulmonary diseases

Trushenko N.V., Levina Yu.A., Lavginova B.B., Suvorova O.A., Avdeev S.N.
Prospects of pirfenidone use in idiopathic pulmonary fibrosis and progressive pulmonary fibrosis..... 107

Bolotova E.V., Yurkova Yu.G., Gilevich I.V., Shulzhenko L.V.
Potential of bronchoalveolar lavage in diagnostics of progressive pulmonary fibrosis 118

Tuberculosis

Morozova T.I., Aleksandrova E.N., Salina T.Yu., Kudlay D.A., Doktorova N.P., Nikolenko N.Yu.
Characteristics of tuberculosis infection in children and adolescents (local knowledge) 124

Cystic fibrosis

Merzhoeva Z.M., Gaynitdinova V.V., Avdeev S.N.
Experience with the use of the generic drug ivacaftor + tezacaftor + elexacaftor and ivacaftor in an adult patient with cystic fibrosis in clinical practice 134

Allergology and immunology

Demko I.V., Sobko E.A., Shestakova N.A., Davletova M.M.
A family case of hereditary angioedema type II 139

Krivopalov A.A., Kryukov A.I., Lengina M.A., Korkmazov A.M., Kornova N.V.
Epidemiology of polypous rhinosinusitis in a megalopolis with a developed heavy industry 146

Rational pharmacotherapy

Kondratenko O.V., Galieva R.R.
Comparative study of the microbiological activity of pazufloxacin, levofloxacin and moxifloxacin..... 157

Chikina S.Yu.
The role of exogenous surfactant in the treatment of respiratory viral infections 169

Mizernitskiy Yu.L., Dorovskaya N.L., Melnikova I.M., Pavlenko V.A.
Modern herbal medicine for cough in children..... 174

Lazareva N.B., Solovieva S.S., Ermolaeva A.S., Andreeva M.E.
Mycoplasma pneumonia: Modern antibacterial therapy 183

Orlova N.V.
Experience of using combined mucoactive drugs in the management of patients with productive cough..... 192

Прогностические молекулярные маркеры эффективности биологической терапии тяжелой бронхиальной астмы

О.Н. Титова, <https://orcid.org/0000-0003-4678-3904>, titovaon@spb-gmu.ru

Н.А. Кузубова✉, <https://orcid.org/0000-0002-1166-9717>, kuzubova@mail.ru

Е.С. Лебедева, <https://orcid.org/0000-0001-6887-0166>, osmelena@mail.ru

Научно-исследовательский институт пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова; 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

Резюме

В патофизиологии большинства случаев тяжелой, трудно контролируемой бронхиальной астмы центральная роль принадлежит эозинофильному Т2-воспалению. В последние годы исследования были сосредоточены на разработке таргетной антиэозинофильной биологической терапии. На сегодняшний день доступны несколько моноклональных антител, которые блокируют сигнальные пути эозинофильного Т2-воспаления, связываясь со специфическими интерлейкинами или их рецепторами. Для выбора оптимальной лечебной стратегии, обеспечивающей достижение эффективного контроля заболевания и полноценного качества жизни, необходимо, помимо точного фено- и эндотипирования астмы, определение биомаркеров-предикторов эффективности биологической терапии и исхода заболевания. Нужны новые биомаркеры для выявления тех пациентов, которые с наибольшей вероятностью будут реагировать на биологические препараты. В обзоре представлен анализ научных публикаций последних лет, посвященных поиску прогностических молекулярных биомаркеров, позволяющих оценить активационный статус эозинофилов и определить выбор конкретного биологического препарата, основываясь на прогнозе возможного исхода заболевания. Систематический поиск проведен в электронных базах данных PubMed, Medline, Web of Science. Рассматривается возможная прогностическая роль гранулярных цитотоксических молекул (нейротоксина эозинофильного происхождения, эозинофильной пероксидазы, эозинофильного катионного белка), выделяющихся при дегрануляции активированных эозинофилов как индикаторов активационного статуса и предикторов эффективности биологической терапии. Анализ научных исследований показывает, что достаточно высокой прогностической ценностью обладает сывороточный уровень нейротоксина эозинофильного происхождения, доступное измерение которого в периферической крови позволяет идентифицировать субпопуляцию пациентов с высоким активационным статусом эозинофилов и более тяжелой формой бронхиальной астмы и может рассматриваться в качестве биомаркера для определения оптимальной персонализированной биологической терапии. Однако на сегодняшний день, в отсутствие доказательных исследований полезности того или иного молекулярного предиктора клинического ответа на биологическую терапию, первоначальный выбор биологических препаратов определяется опытом и мнением лечащих врачей и экспертов.

Ключевые слова: эозинофилы, эозинофильное воспаление, тяжелая бронхиальная астма, биологическая терапия, биомаркеры, нейротоксин эозинофильного происхождения, эозинофильная пероксидаза, эозинофильный катионный белок

Для цитирования: Титова ОН, Кузубова НА, Лебедева ЕС. Прогностические молекулярные маркеры эффективности биологической терапии тяжелой бронхиальной астмы. *Медицинский совет*. 2025;19(9):11–16. <https://doi.org/10.21518/ms2025-034>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Prognostic molecular markers of the biological therapy effectiveness for severe bronchial asthma

Olga N. Titova, <https://orcid.org/0000-0003-4678-3904>, titovaon@spb-gmu.ru

Nataliya A. Kuzubova✉, <https://orcid.org/0000-0002-1166-9717>, kuzubova@mail.ru

Elena S. Lebedeva, <https://orcid.org/0000-0001-6887-0166>, osmelena@mail.ru

Research Institute for Pulmonology of the Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, Lev Tolstoy St., St Petersburg, 197022, Russia

Abstract

Eosinophilic T2 inflammation plays a central role in the pathophysiology of most cases of severe, difficult-to-control asthma. Several monoclonal antibodies are now available that block the signaling pathways of eosinophilic T2 inflammation by binding to specific interleukins or their receptors. In order to select the optimal treatment strategy that ensures effective disease control and adequate quality of life, in addition to accurate asthma pheno-/endotyping, it is necessary to determine biomarkers that predict the effectiveness of biological therapy and disease outcome. New biomarkers are needed to identify those patients who are most likely to respond to biological drugs. The review presents an analysis of scientific publications of recent years devoted to the search for prognostic molecular biomarkers that allow assessing the activation status of eosinophils and determining the choice of a specific biological drug based on the prognosis of the possible outcome of the disease. A systematic search was

performed in the electronic databases PubMed, Medline, Web of Science. The possible prognostic role of granular cytotoxic molecules (eosinophil-derived neurotoxin, eosinophil peroxidase, eosinophilic cationic protein) released during degranulation of activated eosinophils as indicators of activation status and predictors of the effectiveness of biological therapy is considered. Analysis of scientific studies shows that the serum level of eosinophil-derived neurotoxin has a quite high prognostic value, the accessible measurement of which in peripheral blood allows identifying a subpopulation of patients with a high activation status of eosinophils and a more severe form of bronchial asthma, and can be considered as a biomarker for determining optimal personalized biological therapy. However, in the absence of evidence-based studies on the usefulness of any given molecular predictor of clinical response to biological therapy, the initial choice of biological agents is determined by the experience and opinions of treating physicians and experts.

Keywords: eosinophils, eosinophilic inflammation, severe bronchial asthma, biological therapy, biomarkers, eosinophil-derived neurotoxin, eosinophil peroxidase, eosinophilic cationic protein

For citation: Titova ON, Kuzubova NA, Lebedeva ES. Prognostic molecular markers of the biological therapy effectiveness for severe bronchial asthma. *Meditsinskiy Sovet.* 2025;19(9):11–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-034>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Бронхиальной астмой в мире страдают более 300 млн человек, из них у 5–10%, несмотря на стандартную базовую терапию, наблюдается персистирующее тяжелое неконтролируемое течение заболевания [1]. В патофизиологии большинства случаев тяжелой бронхиальной астмы центральная роль принадлежит эозинофильному воспалению T2-типа с участием цитокинов IL-4, IL-5 и IL-13 [2, 3]. В связи с этим в последние годы исследования были сосредоточены на разработке таргетной антиэозинофильной биологической терапии. На сегодняшний день доступны несколько моноклональных антител, которые блокируют сигнальные пути эозинофильного T2-воспаления, связываясь со специфическими интерлейкинами или их рецепторами. Доказана эффективность биологических методов лечения в снижении частоты обострений, количества эозинофилов, приема пероральных кортикостероидов, улучшении функции легких, контроля заболевания и качества жизни у пациентов с тяжелой астмой [2, 4, 5]. Однако в каждом персональном случае сложным остается выбор конкретного биологического препарата, терапевтическая эффективность которого зависит от точного фенотипирования астмы и прогностического профиля биомаркеров [2, 6].

Эозинофилы являются ключевым клеточным медиатором иммунных реакций, определяющих основные патофизиологические изменения при тяжелой бронхиальной астме, включая гиперсекрецию слизи, повреждение легочной ткани, ремоделирование и гиперреактивность дыхательных путей. В гомеостатических условиях количество эозинофилов в периферической крови, легочной ткани и дыхательных путях минимально [7]. Поступление эозинофилов из кровотока в легочную ткань требует активации эозинофилов, представляющей собой многоступенчатый механизм: от праймирования медиаторами воспаления до дегрануляции с выделением цитотоксических белков, которые играют важную роль в эозинофильном воспалении и способствуют повреждению эпителия дыхательных путей и нервной ткани [8–10].

Повышенное количество эозинофилов в периферической крови служит золотым стандартом для определения фено- и эндотипа бронхиальной астмы и принятия решения

о тактике лечения [1, 8]. Однако оно не является полноценным показателем эозинофильного воспаления в дыхательных путях, не отражает состояние активации эозинофилов и не может быть измерено в сохраненных образцах крови [11–13]. Мало что известно относительно статуса активации эозинофилов в периферической крови пациентов с тяжелой эозинофильной астмой [8]. В клинических испытаниях и модельных исследованиях наиболее специфическим биомаркером эозинофильного воспаления считается анализ воспалительных клеток мокроты, который, тем не менее, демонстрирует множество ограничений в клинической применимости из-за подверженности влиянию многих факторов, таких как прием кортикостероидов, сопутствующие заболевания, воздействие окружающей среды [14].

В настоящее время прослеживается тенденция к отказу от рутинных биомаркеров астмы, таких как общий сывороточный IgE, количество эозинофилов в периферической крови, уровень фракционного выдыхаемого оксида азота (FeNO), в связи с их ограниченной предикторной эффективностью [15]. В когортном исследовании (2017–2023 гг.) на основе регистра данных 3 751 пациента с тяжелой астмой из 23 стран не было обнаружено связи между базовым количеством эозинофилов в крови и изменением частоты обострений после применения всех вариантов биологической терапии: анти-IgE, анти-IL-5/5R и анти-IL4Ra [16]. Использование комбинированного маркера (число эозинофилов + FeNO) лишь незначительно улучшало прогноз в отношении увеличения объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁) после биологической терапии. Исходные высокие значения IgE также были плохим предиктором клинического исхода для всех биологических препаратов [16]. В исследовании 216 пациентов с тяжелой астмой, леченных в течение года омализумабом, на основании стандартных биомаркеров (эозинофилы крови и мокроты, FeNO, сывороточный IgE) не удалось предсказать ни один из клинических исходов (снижение обострений $\geq 50\%$ и дозы системных кортикостероидов $\geq 50\%$) [17].

Необходимы новые биомаркеры для выявления тех пациентов, которые с наибольшей вероятностью будут реагировать на биологические препараты [18, 19]. Молекулярные биомаркеры функциональной активности эозинофилов,