

# Обзоры и лекции

© НАСОНОВ Е.Л., ЛИЛА А.М., 2024

Насонов Е.Л.<sup>1,2</sup>, Ли́ла А.М.<sup>1,3</sup>

## ДОСТИЖЕНИЯ РЕВМАТОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ: ВКЛАД РОССИЙСКОЙ РЕВМАТОЛОГИИ

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», 115522, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

*Ревматология — одна из наиболее бурно развивающихся медицинских специальностей, которая эффективно адаптирует достижения и вносит вклад в прогресс мировой фундаментальной и клинической медицинской науки [1]. Такие иммуновоспалительные ревматические заболевания (ИВРЗ), как ревматоидный артрит (РА) и системная красная волчанка (СКВ), — не только наиболее тяжелые хронические воспалительные заболевания человека, но и «модели» для изучения фундаментальных механизмов патогенеза и подходов к фармакотерапии других заболеваний, связанных с развитием аутоиммунитета и/или аутовоспаления. Актуальность проблемы ИВРЗ для современной медицины определяется их высокой распространенностью в популяции, трудностью ранней диагностики, быстрым развитием инвалидности и неблагоприятным жизненным прогнозом. Расшифровка механизмов иммунопатогенеза, совершенствование диагностики, молекулярной таксономии, разработки подходов к профилактике, поиск новых «мишеней» терапии ИВРЗ на основе «омиксных» технологий и искусственного интеллекта относятся к числу приоритетных направлений биологии и медицины XXI века.*

**Ключевые слова:** ревматология; ревматоидный артрит; системная красная волчанка; иммунопатогенез.

**Для цитирования:** Насонов Е.Л., Ли́ла А.М. Достижения ревматологии в XXI веке: вклад российской ревматологии. *Клиническая медицина*. 2024;102(3):197–204. DOI: <http://dx.DOI.org/10.30629/0023-2149-2023-102-3-197-204>

**Для корреспонденции:** Насонов Евгений Львович – e-mail: [nasonov@irramn.ru](mailto:nasonov@irramn.ru)

*Evgenii L. Nasonov*<sup>1,2</sup>, *Aleksander M. Lila*<sup>1,3</sup>

## ACHIEVEMENTS OF RHEUMATOLOGY IN THE XXI CENTURY: CONTRIBUTION OF RUSSIAN RHEUMATOLOGY

<sup>1</sup>V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russia (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>3</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russia, Moscow, Russia

*Rheumatology is one of the most rapidly developing medical specialties, which effectively adapts achievements and contributes to the progress of the world fundamental and clinical medical science [1]. Such immuno-inflammatory rheumatic diseases (IVRS) both rheumatoid arthritis (RA) and systemic lupus erythematosus (SLE) are not only the most severe chronic inflammatory human diseases, but also “models” for studying the fundamental mechanisms of pathogenesis and approaches to pharmacotherapy of other diseases associated with the development of autoimmunity and/or auto-inflammation. The relevance of the problem of IVR for modern medicine is determined by their high prevalence in the population, the difficulty of early diagnosis, the rapid development of disability and an unfavorable life prognosis. Deciphering the mechanisms of immunopathogenesis, improving diagnostics, molecular taxonomy, developing approaches to prevention, searching for new “targets” of IVR therapy based on “omix” technologies and artificial intelligence are among the priority areas of biology and medicine of the XXI century.*

**Key words:** rheumatology; rheumatoid arthritis; systemic lupus erythematosus; immunopathogenesis.

**For citation:** Nasonov E.L., Lila A.M. Achievements of rheumatology in the XXI century: contribution of Russian rheumatology. *Klinicheskaya meditsina*. 2024;102(3):197–204. DOI: <http://dx.DOI.org/10.30629/0023-2149-2023-102-3-197-204>

**For correspondence:** Evgenii L. Nasonov — e-mail: [nasonov@irramn.ru](mailto:nasonov@irramn.ru)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received 13.10.2023  
Accepted 19.12.2023

Ревматология — одна из наиболее бурно развивающихся медицинских специальностей, которая эффективно адаптирует достижения мировой фундамен-

ной и клинической медицинской науки и вносит вклад в ее прогресс [1]. Такие иммуновоспалительные ревматические заболевания (ИВРЗ), как ревматоидный артрит

(РА) и системная красная волчанка (СКВ), — не только наиболее тяжелые хронические воспалительные заболевания человека, но и «модели» для изучения фундаментальных механизмов патогенеза и подходов к фармакотерапии других заболеваний, связанных с развитием аутоиммунитета и/или аутовоспаления. Напомним, что аутоиммунитет — патологический процесс, связанный с нарушением иммунологической толерантности к нормальным белкам тканей (аутоантигенам), ассоциируется с преобладанием активации приобретенного (адаптивного) иммунитета и проявляется гиперпродукцией аутоантител. В свою очередь аутовоспаление рассматривается как патологический процесс, в основе которого лежит генетически детерминированная (или индуцированная) активация врожденного иммунитета. Универсальное последствие аутоиммунитета и аутовоспаления — повреждение тканей, ведущее к необратимому нарушению функции внутренних органов.

Актуальность проблемы ИВРЗ для современной медицины определяется их высокой распространенностью в популяции, трудностью ранней диагностики, быстрым развитием инвалидности и неблагоприятным жизненным прогнозом. Высокий риск преждевременной летальности связан не только с «тяжестью» самого воспалительного процесса, но и с развитием широкого спектра коморбидных состояний, включая атеросклеротическое поражение сосудов и артериальную гипертензию [2], интерстициальные заболевания легких [3], метаболический синдром и сахарный диабет 1-го типа [4] и многие другие. Все это вместе взятое делает ревматологию истинно терапевтической специальностью.

По современным представлениям в основе патогенеза ИВРЗ лежит сложное сочетание генетически детерминированных и приобретенных дефектов («дисбаланс») иммунорегуляторных механизмов, ограничивающих патологическую активацию иммунной системы в ответ на потенциально патогенные факторы внешней среды [5].

Большое число исследований посвящено проблемам фундаментальных механизмов патогенеза ИВРЗ [5–7], разработки новых методов лабораторной и инструментальной (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, капилляроскопия) диагностики, направленных на поиск биомаркеров активности воспаления, прогноза и персонализации терапии при этих заболеваниях [8, 9]. Для лечения ИВРЗ в начале XXI века специально разработано более 20 инновационных генно-инженерных биологических препаратов (ГИБП) — моноклональные антитела (МАТ) и рекомбинантные белки, блокирующие активность провоспалительных цитокинов [10], в том числе интерлейкина (ИЛ)-17 [11], ИЛ-6 [12], ИЛ-1 [13], фактора некроза опухоли (ФНО)  $\alpha$ , ИЛ-23 [14], ИЛ-5 [15], фактора роста нервов [16], патологическую активацию В-клеток (ритуксимаб — РТМ) [17] и Т-клеток (абатацепт — АБЦ) [18], В-клеточных цитокинов (белиумаб — БЛМ) [19], интерферона (ИФН)  $\alpha$  (анифролумаб — АФМ) [20], а в последние годы появилась группа синтетических «таргентных» препаратов (малые молекулы), которые блокируют сигнализацию цитокинов,

участвующих в развитии воспаления: ингибиторы JAK (Janus Kinase) (тофацитиниб, барицитиниб и упадацитиниб) [21]. Изучение клинических и иммунологических эффектов ГИБП позволяет не только повысить эффективность терапии ИВРЗ, включая РА, СКВ, анкилозирующий спондилит (АС), псориатический артрит (ПсА) и других, но и получить новые данные о патогенезе этих и других иммуновоспалительных заболеваний человека.

Международное ревматологическое сообщество и Ассоциация ревматологов России активно разрабатывают рекомендации по диагностике и лечению ИВРЗ, в том числе РА [22, 23], АС [24], ПсА [25], подагры [26], СКВ [27], системных васкулитов [28], острой ревматической лихорадки [29], болезни Лайма [30], болезни Бехчета [31], IgG4-связанного заболевания [32], остеопороза [33] и профилактики падений [34], а также вакцинации пациентов с ИВРЗ [35], периоперационному ведению и антиревматической терапии пациентов с ревматическими заболеваниями перед тотальным эндопротезированием коленных и тазобедренных суставов [36], ведению новой коронавирусной болезни (COVID-19) при ИВРЗ [37], профилактике и лечению сердечно-сосудистых осложнений [38], рациональному применению нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) [39], лечению мышечно-скелетной боли [40], применению биоаналогов ГИБП в ревматологии [41].

Особенно большое внимание уделяется проблемам РА. Согласно современной концепции «лечение до достижения цели» (Treat To Target), стратегической целью лечения РА является достижение ремиссии, которая обуславливает снижение риска потери трудоспособности и развития инвалидности, увеличение продолжительности жизни пациентов [42]. Метотрексат (МТ) является препаратом «первой линии» лечения активного РА и основным компонентом стратегии «лечение до достижения цели» [23]. Хотя внедрение современной стратегии лечения РА и новых методов терапии привели к более высокой частоте развития ремиссии, чем это имело место в предыдущие годы [10], остается много теоретических и клинических проблем, касающихся как определения самого понятия «ремиссия», ее характеристики и типов, так и подходов к оптимальной тактике «симптоматической» и «патогенетической» лекарственной терапии РА на разных стадиях болезни [43]. К ним в первую очередь относится гетерогенность патогенетических механизмов РА, что находит свое отражение в существовании широкого спектра фенотипов и эндотипов заболевания и позволяет рассматривать РА не как «одну болезнь», а как клинико-иммунологический синдром [44].

В последние годы особое внимание привлечено к проблеме «рефрактерного» РА, который рассматривается как субтип заболевания, при котором последовательное назначение оптимальных доз МТ и как минимум 2 ГИБП с разными механизмами действия не приводит к клинически значимому снижению воспалительной активности РА [45]. Резистентность к терапии при РА может быть связана со многими факторами, имеющими как субъективную, так и объективную природу. Для «ложной»

резистентности к терапии характерно несоответствие между наличием объективных признаков воспаления и плохим самочувствием пациентов (боль, усталость), зависящее от преобладания «невоспалительных» механизмов боли (нарушение центральной сенситизации), депрессии, фибромиалгии, вторичных дегенеративных изменений в суставах [46–50]. Учитывая гетерогенность механизмов патогенеза РА на разных стадиях болезни, «резистентность» к терапии может быть связана с выбором «неправильного» препарата, не влияющего на преобладающие механизмы патогенеза, нарушением фармакокинетики ГИБП, связанным с синтезом антилекарственных антител. Интенсивно изучается роль генетических факторов резистентности, включая полиморфизм генов, участвующих в регуляции метаболизма МТ, генов цитокинов и эпигенетических факторов, которые могут влиять на эффективность терапии.

СКВ — прототип системной аутоиммунной патологии человека, относится к числу чрезвычайно гетерогенных заболеваний как с точки зрения клинических проявлений, так и генетической предрасположенности и механизмов патогенеза, что нередко затрудняет раннюю диагностику и не позволяет персонализировать терапию [51]. Центральный механизм иммунопатологии СКВ — нарушение иммунологической толерантности, приводящей к неконтролируемой активации В-клеточного иммунного ответа, развитие которой определяется комбинацией генетической (и эпигенетической) предрасположенности, факторов внешней среды (ультрафиолетовое облучение, вирусные инфекции и др.) и кишечного дисбиоза. В соответствии с концепцией «лечение до достижения цели» целью терапии является достижение состояния ремиссии (или низкой активности заболевания) как основы для предотвращения необратимого повреждения внутренних органов (в том числе связанных с коморбидной патологией). Прогресс фундаментальных исследований в области молекулярной биологии и иммунологии способствовал расшифровке механизмов иммунопатологии СКВ, что послужило теоретическим обоснованием для разработки новых подходов к фармакотерапии заболевания: блокирование альтернативных молекулярных и клеточных биологических «мишеней», участвующих в развитии воспаления и аутоиммунитета: цитокинов и ИФН типов I и II, компонентов комплемента, «регуляторов» иммунометаболических процессов в клетках иммунной системы, внутриклеточных сигнальных путей и факторов транскрипции, модулирующих активность цитокинов, патологической активации В-клеток и плазматических клеток, трансплантации мезенхимальных стволовых клеток, активации Т-регуляторных (reg) клеток и многих других [52]. Важное место в лечении СКВ занимает белимуаб (БЛМ), представляющий собой человеческие мАТ (IgG1 $\lambda$ ) к BAFF (B cell-activating factor). Это первый «таргетный» ГИБП, специально разработанный для лечения СКВ [19]. Эффективность и безопасность БЛМ при СКВ у взрослых и детей, включая волчаночный нефрит (ВН), возможность комбинированной терапии с РТМ,

стероид-сберегающее действие препарата, способность предотвращать необратимое поражение внутренних органов свидетельствуют о необходимости более широкого его применения в клинической практике [53–56].

Среди новых «патогенетических» мишеней для лечения СКВ особое внимание привлекает интерферон (ИФН) типа I, гиперпродукция которого придает фундаментальное значение в иммунопатогенезе этого заболевания [57]. Комплекс данных, полученных в процессе фундаментальных и клинических исследований, послужил основанием для разработки нового подхода к фармакотерапии СКВ, связанного с использованием мАТ, блокирующих активность ИФН типа I или его рецепторов, в первую очередь анифролумаба (АФМ) [20]. Данные клинических исследований АФМ свидетельствуют о том, что в арсенал фармакотерапии СКВ вошел новый эффективный препарат, разработка которого является примером беспрецедентно быстрого внедрения достижений фундаментальных исследований в клиническую практику как основной парадигмы трансляционной и персонализированной медицины.

Внедрение инновационных ГИБП в клиническую практику не только позволило повысить эффективность терапии и улучшить прогноз у пациентов, страдающих наиболее тяжелыми формами ИВРЗ, но и привело к кардинальному удорожанию лечения. Поэтому снижение стоимости лечения эффективными, но дорогостоящими ГИБП, а следовательно, увеличение доступности инновационной терапии у пациентов, живущих в странах с ограниченными экономическими ресурсами, является наиболее приоритетной задачей здравоохранения всех стран мира. Это задача решается благодаря разработке биоаналогов (biosimilars) — биологических лекарственных препаратов, схожих по параметрам качества, эффективности и безопасности с референтным биологическим лекарственным препаратом в такой же лекарственной форме и имеющих идентичный способ введения [41]. В настоящее время проводятся исследования, касающиеся эффективности и безопасности российских биоаналогов ГИБП, разработанных фармацевтической компанией «БИОКАД»: Ацеллбия (биоаналог ритуксимаба) при РА [58–62], нетакимаб (мАТ к ИЛ-17А) при ПсА [63] и АС [64] и BCD-055 (биоаналог инфликсимаба) при АС [65], которые послужили основанием для регистрации этих препаратов в России и включения в Российские клинические рекомендации. Особый интерес представляют результаты успешных испытаний препарата олокизумаб (фармацевтическая компания «Р-ФАРМ»). Это мАТ к ИЛ-6 и первый препарат в классе ингибиторов ИЛ-6, блокирующий не ИЛ-6-рецептор, а саму молекулу этого важного провоспалительного цитокина [66]. В настоящее время завершилась серия крупных международных рандомизированных плацебо-контролируемых исследований (РПКИ) (CREDO-1, CREDO-2, CREDO-3), в которых активное участие приняли российские ревматологи [67–69].

Заслуживает внимания вклад российских ревматологов в клинических испытаниях новых ГИБП в рамках международных РПКИ, в том числе секу-

кинумаба (МАТ к ИЛ-17А) при ПсА (исследования FUTURE 1 и FUTURE 2) [70] и АС (исследования MEASURE 1 и MEASURE 2) [71] и сарилумаба (МАТ к ИЛ-6Р) при РА (исследование MOBILITY) [72].

В течение последних 2 лет особое внимание ревматологов привлечено к проблеме новой коронавирусной инфекции (Coronavirus Disease 2019 — COVID-19), этиологически связанной с вирусом SARS-Cov-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2), которая имеет не только огромное социальное значение, но и аккумулирует принципиально новые клинические и фундаментальные исследования, касающиеся иммунопатологии заболеваний человека, в первую очередь ИВРЗ [73–77]. Уникальный опыт, накопленный в ревматологии в процессе изучения патогенетических механизмов и фармакотерапии ИВРЗ, имеет большое значение для расшифровки природы патологических процессов, лежащих в основе тяжелых, потенциально смертельных осложнений COVID-19, и совершенствования терапии, в том числе с использованием противовоспалительных препаратов, которые в течение многих лет специально разрабатывались для лечения ИВРЗ.

Расшифровка механизмов иммунопатогенеза, совершенствование диагностики, молекулярной таксономии, разработки подходов к профилактике, поиск новых «мишеней» терапии ИВРЗ на основе «омиксных» технологий и искусственного интеллекта относятся к числу приоритетных направлений биологии и медицины XXI века. В рамках таксономии ИВРЗ особое место занимает COVID-19, развитие гипервоспаления при котором является ярким примером тяжелых последствий при сочетанном развитии аутоиммунного и аутовоспалительного патологических процессов. Можно надеяться, что усилия ученых и врачей всего мира позволят получить новые знания для успешной борьбы с эпидемиями вирусных инфекций, с которыми человечество может столкнуться в будущем, и способствовать совершенствованию фармакотерапии широко распространенных ИВРЗ.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Насонов Е.Л. Достижения ревматологии в XXI в. *Научно-практическая ревматология*. 2014;52(2):133–140. [Nasonov E.L. Achievements in rheumatology in the XXI century. *Rheumatology Science and Practice*. 2014;52(2):133–140. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2014-133-140
2. Попкова Т.В., Новикова Д.С., Насонов Е.Л. Сердечно-сосудистые заболевания при ревматоидном артрите: новые данные. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(2):122–128. [Popkova T.V., Novikova D.S., Nasonov E.L. Cardiovascular diseases in rheumatoid arthritis: latest data. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(2):122–128. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-122-128
3. Насонов Е.Л., Ананьева Л.П., Авдеев С.Н. Интерстициальные заболевания легких при ревматоидном артрите: мультидисциплинарная проблема ревматологии и пульмонологии. *Научно-практическая ревматология*. 2022;60(6):517–534. [Nasonov E.L., Ananyeva L.P., Avdeev S.N. Interstitial lung disease in rheumatoid arthritis: A multidisciplinary problem in rheumatology and pulmonology. *Rheumatology Science and Practice*. 2022;60(6):517–534. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2022-1
4. Кондратьева Л.В., Попкова Т.В., Насонов Е.Л. Метаболический синдром при ревматоидном артрите. *Научно-практическая ревматология*. 2013;51(3):302–312. [Kondratyeva L.V., Popkova T.V., Nasonov E.L. Metabolic syndrome in rheumatoid arthritis. *Rheumatology Science and Practice*. 2013;51(3):302–312. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2013-1506
5. Насонов Е.Л. Современная концепция аутоиммунитета в ревматологии. *Научно-практическая ревматология*. 2023;61(4):397–420. [Nasonov E.L. Modern concept of autoimmunity in rheumatology. *Rheumatology Science and Practice*. 2023;61(4):397–420. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2023-397-420
6. Насонов Е.Л., Александрова Е.Н., Новиков А.А. Аутоиммунные ревматические заболевания: итоги и перспективы научных исследований. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(3):230–237. [Nasonov E.L., Aleksandrova E.N., Novikov A.A. Autoimmune rheumatic diseases: results and prospects for researches. *Rheumatology Science and Practice*. 2015;53(3):230–237. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-230-237
7. Бекетова Т.В. Развитие ревматологии на этапе становления нового технологического уклада. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(5):490–495. [Beketova T.V. The development of rheumatology at the stage of formation of a new technological paradigm. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(5):490–495. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-490-495
8. Александрова Е.Н., Насонов Е.Л. Инновационные технологии в лабораторной диагностике ревматических заболеваний. *Научно-практическая ревматология*. 2010;48(2):13–20. [Aleksandrova E.N., Nasonov E.L. Innovative technologies in the laboratory diagnosis of rheumatic diseases. *Rheumatology Science and Practice*. 2010;48(2):13–20. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2010-1411
9. Александрова Е.Н., Новиков А.А., Насонов Е.Л. Современные подходы к лабораторной диагностике ревматических заболеваний: роль молекулярных и клеточных биомаркеров. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(3):324–338. [Aleksandrova E.N., Novikov A.A., Nasonov E.L. Current approaches to the laboratory diagnosis of rheumatic diseases: role of molecular and cellular biomarkers. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(3):324–338. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-324-338
10. Насонов Е.Л. Фармакотерапия ревматоидного артрита: новая стратегия, новые мишени. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(4):409–419. [Nasonov E.L. Pharmacotherapy for rheumatoid arthritis: new strategy, new targets. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(4):409–419. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-409-419
11. Насонов Е.Л. Новые возможности фармакотерапии иммуновоспалительных ревматических заболеваний: фокус на ингибиторы интерлейкина 17. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(1):68–86. [Nasonov E.L. New possibilities of pharmacotherapy for immunoinflammatory rheumatic diseases: a focus on inhibitors of interleukin-17. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(1):68–86. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-68-86
12. Насонов Е.Л., Лила А.М. Ингибция интерлейкина 6 при иммуновоспалительных ревматических заболеваниях: достижения, перспективы и надежды. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(6):590–599. [Nasonov E.L., Lila A.M. Inhibition of interleukin 6 in immune inflammatory rheumatic diseases: achievements, prospects, and hopes. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(6):590–599. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-590-599
13. Насонов Е.Л. Роль интерлейкина 1 в развитии заболеваний человека. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56:19–27. [Nasonov E.L. The role of interleukin 1 in the development of human diseases. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56:19–27. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-19-27
14. Насонов Е.Л., Коротаева Т.В., Родолфи С., Селми К.Ф. Перспективы применения моноклональных антител к интерлейкину 23 гуселькумаба при псориазическом артрите: новые данные. *Научно-практическая ревматология*. 2022;60(1):80–90. [Nasonov E.L., Korotaeva T.V., Rodolfi S., Selmi C.F. Prospects for the use of monoclonal antibodies to interleukin 23 Guselkumab in psoriatic arthritis: New data. *Rheumatology Science and Practice*. 2022;60(1):80–90. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2022-80-90

15. Бекетова Т.В., Арсеньев Е.В. Интерлейкин 5 — новая мишень для терапии эозинофильного гранулематоза с полиангиитом. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(3):321–329. [Beketova T.V., Arseniev E.V. Interleukin-5 is a new target in the treatment of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. *Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(3):321–329. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2020-321-329
16. Каратеев А.Е., Лиля А.М., Алексеева Л.И. Перспективы применения танезумаба при хронической боли. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(2):192–200. [Karateev A.E., Lila A.M., Alekseeva L.I. Use of tanezumab for chronic pain treatment. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(2):192–200. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-192-200
17. Насонов Е.Л., Бекетова Т.В., Ананьева Л.П., Васильев В.И., Соловьев С.К., Авдеева А.С. Перспективы анти-В-клеточной терапии при иммуновоспалительных ревматических заболеваниях. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57:1–40. [Nasonov E.L., Beketova T.V., Ananyeva L.P., Vasilyev V.I., Solovyev S.K., Avdeeva A.S. Prospects for anti-b-cell therapy in immuno-inflammatory rheumatic diseases. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57:1–40. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-3-40
18. Насонов Е.Л. Абатцепт при ревматоидном артрите: новая форма, новые механизмы, новые возможности. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(5):522–541. [Nasonov E.L. Abatacept for rheumatoid arthritis: a novel formulation, new mechanisms, new possibilities. *Rheumatology Science and Practice*. 2015;53(5):522–541. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-522-541
19. Насонов Е.Л., Попкова Т.В., Лиля А.М. Белимуаб в лечении системной красной волчанки: 20 лет фундаментальных исследований, 10 лет клинической практики. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(4):367–383. [Nasonov E.L., Popkova T.V., Lila A.M. Belimumab in the treatment of systemic lupus erythematosus: 20 years of basic research, 10 years of clinical practice. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(4):367–383. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-367-383
20. Насонов Е.Л., Авдеева А.С., Попкова Т.В. Новые возможности фармакотерапии системной красной волчанки: перспективы применения анифролумаба (моноклональные антитела к рецепторам интерферона типа I). *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(5):537–546. [Nasonov E.L., Avdeeva A.S., Popkova T.V. New possibilities of pharmacotherapy for systemic lupus erythematosus: Prospects for the use of anifrolumab (monoclonal antibodies to type I interferon receptor). *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(5):537–546. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-537-546
21. Насонов Е.Л., Лиля А.М. Ингибиторы Янус-киназ при иммуновоспалительных ревматических заболеваниях: новые возможности и перспективы. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(1):8–16. [Nasonov E.L., Lila A.M. Janus kinase inhibitors in immuno-inflammatory rheumatic diseases: new opportunities and prospects. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(1):8–16. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-8-16
22. Насонов Е.Л., Мазуров В.И., Каратеев Д.Е., Лукина Г.В., Жилиев Е.В. и соавт. Проект рекомендаций по лечению ревматоидного артрита Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России» — 2014 (часть 1). *Научно-практическая ревматология*. 2014;52(5):477–494. [Nasonov E.L., Mazurov V.I., Karateev D.E., Lukina G.V., Zhilyaev E.V. et al. Project: recommendations on treatment of rheumatoid arthritis developed by All-Russian public organization “Association of Rheumatologists of Russia” — 2014 (PART 1). *Rheumatology Science and Practice*. 2014;52(5):477–494. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2014-477-494
23. Насонов Е.Л., Амирджанова В.Н., Олюнин Ю.А., Муравьев Ю.В., Баранов А.А., Зонина Е.В., Оттева Э.Н., Загребнева А.И., Абдулганиева Д.И., Пчельникова П.И. Применение метотрексата при ревматоидном артрите. Рекомендации Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России». *Научно-практическая ревматология*. 2023;61(4):435–449. [Nasonov E.L., Amirdjanova V.N., Olyunin Y.A., Muravyev Y.V., Baranov A.A., Zonina E.V., Otteva E.N., Zagrebneva A.I., Abdulganieva D.I., Pchelnikova P.I. The use of methotrexate in rheumatoid arthritis. Recommendations of the All-Russian public organization “Association of Rheumatologists of Russia”. *Rheumatology Science and Practice*. 2023; 61(4):435–449. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2023-435-449
24. Дубинина Т.В., Гайдукова И.З., Годзенко А.А., Лапшина С.А., Ребров А.П. и соавт. Рекомендации по оценке активности болезни и функционального состояния больных анкилозирующим спондилитом в клинической практике. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(4):344–350. [Dubinina T.V., Gaidukova I.Z., Godzenko A.A., Lapshina S.A., Rebrov A.P. et al. Guidelines for the assessment of disease activity and functional status in patients with ankylosing spondylitis in clinical practice. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(4):344–350. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-344-350
25. Корогаева Т.В. Псориатический артрит: классификация, клиническая картина, диагностика, лечение. *Научно-практическая ревматология*. 2014;52(6):650–659. [Korogaeva T.V. Psoriatic arthritis: classification, clinical presentation, diagnosis, treatment. *Rheumatology Science and Practice*. 2014;52(6):650–659. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2014-650-659
26. Елисеев М.С. Рекомендации Американской коллегии ревматологов (2020 г.) по ведению больных подагрой: что нового и что спорно. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(2):129–133. [Eliseev M.S. ACR management guidelines for the treatment of gout: What's new and what's controversial. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(2):129–133. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-129-133
27. Панфилина Т.А., Попкова Т.В., Соловьев С.К. Мониторинг больных системной красной волчанкой: общая характеристика и дискуссионные вопросы (по материалам рекомендаций Канадской ассоциации ревматологов). *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(3):255–264. [Panafidina T.A., Popkova T.V., Solovyev S.K. Monitoring patients with systemic lupus erythematosus: general characteristics and discussion questions (according to the Canadian Rheumatology Association recommendations). *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(3):255–264. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-255-264
28. Бекетова Т.В., Попов И.Ю., Бабак В.В. Обзор рекомендаций по лечению АНЦА-ассоциированных системных васкулитов, представленных в 2021 г. Американской коллегией ревматологов и Фондом васкулитов. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(6):684–692. [Beketova T.V., Popov I.Yu., Babak V.V. Review of guideline for the management of ANCA-associated vasculitis, presented in 2021 by the American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(6):684–692. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-684-692
29. Белов Б.С., Кузьмина Н.Н., Медынцева Л.Г., Бабаева А.Р., Шостак Н.А. и соавт. Диагностика острой ревматической лихорадки. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(4):395–397. [Belov B.S., Kuzmina N.N., Medyntseva L.G., Babaeva A.R., Shostak N.A. et al. Diagnosis of acute rheumatic fever. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(4):395–397. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-395-397
30. Белов Б.С., Ананьева Л.П. Болезнь Лайма: современные подходы к профилактике, диагностике и лечению (по материалам международных рекомендаций 2020 г.). *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(5):547–554. [Belov B.S., Ananyeva L.P. Lyme disease: Modern approaches to prevention, diagnosis and treatment. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(5):547–554. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-547-554
31. Лисицына Т.А., Алекберова З.С., Голоева Р.Г. Новые рекомендации по ведению пациентов с болезнью/синдромом Бехчета (EULAR, 2018). *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(2):133–141. [Lisitsyna T.A., Alekberova Z.S., Goleeva R.G. New guidelines for the management of patients with Behcet's disease/syndrome (EULAR, 2018). *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(2):133–141. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-133-141
32. Сокол Е.В. Новые классификационные критерии IgG4-связанного заболевания Американской коллегии ревматологов (ACR)/Европейской антиревматической лиги (EULAR), 2019 г. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(4):368–375. [Sokol E.V. The new 2019 American college of rheumatology (ACR)/European League Against Rheumatism (EULAR) classification criteria for IgG4-related disease. *Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(4):368–375. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2020-368-375
33. Торощова Н.В. Обзор клинических рекомендаций Американской коллегии ревматологов (ACR) по профилактике и лечению глюкокортикоидного остеопороза. *Научно-практическая*

- ревматология*. 2018;56(2):144–151. [Toroptsova N.V. Review of American college of rheumatology (acr) clinical guidelines for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(2):144–151. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-144-151
34. Сафонова Ю.А., Зоткин Е.Г., Торопцова Н.В. Диагностика риска и профилактика падений: проект клинических рекомендаций Ассоциации ревматологов России и Российской ассоциации по остеопорозу. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(2):133–139. [Safonova Yu.A., Zotkin E.G., Toroptsova N.V. Diagnosis for risk for falls and their prevention: draft clinical guidelines by the Association of Rheumatologists of Russia and the Russian Osteoporosis Association. *Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(2):133–139. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2020-133-139
  35. Белов Б.С., Тарасова Г.М., Муравьева Н.В. Вакцинация в ревматологии - 2019 (по материалам рекомендаций EULAR). *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(6):618–625. [Belov B.S., Tarasova G.M., Muravyeva N.V. Vaccination in rheumatology (the 2019 update of EULAR recommendations). *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(6):618–625. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-618-625
  36. Амирджанова В.Н., Макаров М.А., Каратеев А.Е., Храмов А.Э., Маглеваний С.В., Розов А.В., Нестеренко В.А., Насонов Е.Л. Обновленные рекомендации Американской коллегии ревматологов/Американской ассоциации хирургов тазобедренного и коленного суставов по периперационному назначению противоревматических препаратов пациентам с ревматическими заболеваниями, которым выполняется тотальное эндопротезирование тазобедренного или коленного сустава 2022. *Научно-практическая ревматология*. 2023;61(3):260–267. Amirjanova V.N., Makarov M.A., Karateev A.E., Khramov A.E., Maglevaniy S.V., Rozov A.V., Nesterenko V.A., Nasonov E.L. Updated American College of Rheumatology/American Association of Hip and Knee Surgeons guideline for the perioperative management of antirheumatic medication in patients with rheumatic diseases undergoing elective total hip or total knee arthroplasty 2022. *Rheumatology Science and Practice*. 2023;61(3):260–267. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2023-260-267
  37. Насонов Е.Л., Лиля А.М., Мазуров В.И., Белов Б.С., Каратеев А.Е. и соавт. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и иммуновоспалительные ревматические заболевания. Рекомендации Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России». *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(3):239–254. [Nasonov E.L., Lila A.M., Mazurov V.I., Belov B.S., Karateev A.E. et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Immune-mediated Rheumatic Diseases. Recommendations of the Association of Rheumatologists of Russia. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(3):239–254. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-239-254
  38. Попкова Т.В., Новикова Д.С. По материалам новых рекомендаций Европейской антиревматической лиги (EULAR) по снижению кардиоваскулярного риска у пациентов с воспалительными артритами — 2015/2016: общая характеристика и дискуссионные проблемы. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(3):272–279. [Popkova T.V., Novikova D.S. According to the materials of the 2015/2016 new European league against rheumatism (eular) guidelines for reducing cardiovascular risk in patients with inflammatory arthritis: general characterization and discussion problems. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(3):272–279. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-272-279
  39. Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т., Мартынов А.И., Яхно Н.Н. и соавт. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. клинические рекомендации. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56:1–29. [Karateev A.E., Nasonov E.L., Ivashkin V.T., Martynov A.I., Yakhno N.N. et al. Rational use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Clinical guidelines. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56:1–29. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-1-29
  40. Насонов Е.Л., Яхно Н.Н., Каратеев А.Е., Алексеева Л.И., Барин А.Н. и соавт. Общие принципы лечения скелетно-мышечной боли: междисциплинарный консенсус. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(3):247–265. [Nasonov E.L., Yakhno N.N., Karateev A.E., Alekseeva L.I., Barinov A.N. et al. General principles of treatment for musculoskeletal pain: interdisciplinary consensus. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(3):247–265. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-247-265
  41. Насонов Е.Л. Биоаналоги в ревматологии. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(6):628–640. [Nasonov E.L. Biosimilars in rheumatology. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(6):628–640. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-628-640
  42. Насонов Е.Л. Фармакотерапия ревматоидного артрита: российские и международные рекомендации. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(5):557–571. [Nasonov E.L. Pharmacotherapy for rheumatoid arthritis: russian and international guidelines. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(5):557–571. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-557-571
  43. Насонов Е.Л. Проблемы иммунопатологии ревматоидного артрита: эволюция болезни. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(3):277–294. [Nasonov E.L. Problems of rheumatoid arthritis immunopathology: evolution of the disease. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(3):277–294. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-277-294
  44. Насонов Е.Л., Авдеева А.С., Дибров Д.А. Ревматоидный артрит как клинико-иммунологический синдром: фокус на серонегативный субтип заболевания. *Научно-практическая ревматология*. 2023;61(3):276–291. [Nasonov E.L., Avdeeva A.S., Dibrov D.A. Rheumatoid arthritis as a clinical and immunological syndrome: focus on the seronegative subtype of the disease. *Rheumatology Science and Practice*. 2023;61(3):276–291. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2023-276-291
  45. Насонов Е.Л., Олюнин Ю.А., Лиля А.М. Ревматоидный артрит: проблемы ремиссии и резистентности к терапии. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(3):263–271. [Nasonov E.L., Olyunin Yu.A., Lila A.M. Rheumatoid arthritis: the problems of remission and therapy resistance. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(3):263–271. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-263-271
  46. Филатова Е.С., Каратеев А.Е., Лиля А.М., Насонов Е.Л. Функциональная магнитно-резонансная томография при хронической боли у пациентов с ревматическими заболеваниями. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(6):612–617. [Filatova E.S., Karateev A.E., Lila A.M., Nasonov E.L. Functional magnetic resonance imaging for chronic pain in patients with rheumatic diseases. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(6):612–617. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-612-617
  47. Коршунов Н.И., Курьин А.Г., Речкина Е.В., Филатова Ю.С., Ялышева Н.В. Ревматоидный артрит как психосоматическое заболевание. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(5):469–471. [Korshunov N.I., Kurygin A.G., Rechkina E.V., Filatova Yu.S., Yaltseva N.V. Rheumatoid arthritis as a psychosomatic disease. *Rheumatology Science and Practice*. 2015;53(5):469–471. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-469-471
  48. Каратеев А.Е., Каратеев Д.Е., Давыдов О.С. Боль и воспаление. Часть I. Патогенетические аспекты. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(6):693–704. Karateev A.E., Karateev D.E., Davydov O.S. Pain and inflammation. Part I. Pathogenetic aspects. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(6):693–704. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-693-704
  49. Каратеев А.Е., Насонов Е.Л. Хроническая боль и центральная сенситизация при иммуновоспалительных ревматических заболеваниях: патогенез, клинические проявления, возможность применения таргетных базисных противовоспалительных препаратов. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(2):197–209. [Karateev A.E., Nasonov E.L. Chronic pain and central sensitization in immuno-inflammatory rheumatic diseases: pathogenesis, clinical manifestations, the possibility of using targeted disease modifying antirheumatic drugs. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(2):197–209. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-197-209
  50. Лисицына Т.А., Вельтишев Д.Ю., Серавина О.Ф., Ковалевская О.В. и соавт. Провоспалительные цитокины и депрессия при ревматоидном артрите. *Научно-практическая ревматология*. 2013;51(3):261–266. [Lisitsyna T.A., Veltishchev D.Yu., Seravina O.F., Kovalevskaya O.V. et al. Proinflammatory cytokines and depression in rheumatoid arthritis. *Rheumatology Science and Practice*. 2013;51(3):261–266. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2013-1498
  51. Соловьев С.К., Асеева Е.А., Попкова Т.В., Лиля А.М., Мазуров В.И., Насонов Е.Л. Системная красная волчанка: новые горизонты диагностики и терапии. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(1):5–14. [Solov'yev S.K., Aseeva E.A., Popkova T.V., Lila A.M., Mazurov V.I., Nasonov E.L. Systemic lupus erythematosus: new horizons for diagnosis and therapy.

- Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(1):5–14. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2020-5-14
52. Меснянкина А.А. Клеточные и молекулярные биомаркеры и потенциальные терапевтические мишени при системной красной волчанке. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(2):206–218. [Mesnyankina A.A. Cellular and molecular biomarkers and potential therapeutic targets in systemic lupus erythematosus. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(2):206–218. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-206-218
53. Асеева Е.А., Соловьев С.К., Меснянкина А.А., Решетняк Т.М., Лопатина Н.Е., Глухова С.И., Насонов Е.Л. Результаты наблюдательного проспективного исследования эффективности и безопасности белимумаба (Бенлисты®) при системной красной волчанке в реальной клинической практике. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(1):31–37. [Aseeva E.A., Soloviev S.K., Mesnyankina A.A., Reshetnyak T.M., Lopatina N.E., Glukhova S.I., Nasonov E.L. Results of an observational prospective study of the efficacy and safety of belimumab (Benlysta®) in systemic lupus erythematosus in real clinical practice. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(1):31–37. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-31-37
54. Асеева Е.А., Соловьев С.К., Меснянкина А.А., Цянян М.Э., Насонов Е.Л. Опыт применения белимумаба у больных системной красной волчанкой. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(3):329–335. [Aseeva E.A., Soloviev S.K., Mesnyankina A.A., Tsanyan M.E., Nasonov E.L. Experience with belimumab in patients with systemic lupus erythematosus. *Rheumatology Science and Practice*. 2015;53(3):329–335. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-329-335
55. Меснянкина А.А., Соловьев С.К., Александрова Е.Н., Александркин А.П., Асеева Е.А., Насонов Е.Л. Двойная терапия генно-инженерными биологическими препаратами у пациентов с системной красной волчанкой. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(3):281–288. [Mesnyankina A.A., Solovyev S.K., Aleksandrova E.N., Aleksankin A.P., Aseeva E.A., Nasonov E.L. Dual therapy with biologicals in patients with systemic lupus erythematosus. *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(3):281–288. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-281-288
56. Меснянкина А.А., Соловьев С.К., Асеева Е.А., Насонов Е.Л. Эффективность генно-инженерной биологической терапии и особенности гуморального иммунитета у больных системной красной волчанкой. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(3):302–309. [Mesnyankina A.A., Solovyev S.K., Aseeva E.A., Nasonov E.L. The efficiency of biological therapy and the features of humoral immunity in patients with systemic lupus erythematosus. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(3):302–309. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-302-309
57. Насонов Е.Л., Авдеева А.С. Иммуновоспалительные ревматические заболевания, связанные с интерфероном типа I: новые данные. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(4):452–461. [Nasonov E.L., Avdeeva A.S. Immunoinflammatory rheumatic diseases associated with type I interferon: new evidence. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(4):452–461. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-452-461
58. Насонов Е.Л., Мазуров В.И., Зонова Е.В., Князева Л.А., Марусенко И.М. и соавт. Эффективность и безопасность биоаналога ритуксимаба (Ацеллбия®) при ревматоидном артрите в качестве «первого» генно-инженерного биологического препарата: результаты клинического исследования III фазы (ALTERRA). *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(4):351–359. [Nasonov E.L., Mazurov V.I., Zonova E.V., Knyazeva L.A., Marusenko I.M. et al. The efficacy and safety of rituximab biosimilar (Acellbia®) in rheumatoid arthritis as the first biological agent: results of phase III (ALTERRA) clinical trial. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(4):351–359. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-351-359
59. Насонов Е.Л., Зонова Е.В., Иванова О.Н., Князева Л.А., Мазуров В.И. и соавт. Результаты сравнительного клинического исследования III фазы препаратов ритуксимаба (Ацеллбия® и Мабтера®) при ревматоидном артрите (исследование BIORA). *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(5):510–519. [Nasonov E.L., Zonova E.V., Ivanova O.N., Knyazeva L.A., Mazurov V.I. et al. The results of a phase III comparative clinical trial of rituximab (Acellbia® and Mabthera®) in rheumatoid arthritis (the BIORA study). *Rheumatology Science and Practice*. 2016;54(5):510–519. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-510-519
60. Королев М.А., Убшаева Ю.Б., Банщикова Н.Е., Летыгина Е.А., Муллагалиев А.А. Результаты исследования эффективности и безопасности немедицинского переключения с оригинального препарата ритуксимаба на биоаналог у пациентов с ревматоидным артритом (исследование АМБИРА). *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(6):663–672. [Korolev M.A., Ubshaeva Yu.B., Banchikova N.Y., Letyagina E.A., Mullagaliev A.A. The results of investigating the efficacy and safety of non-medical switching from the original rituximab to its biosimilar in rheumatoid arthritis patients (AMBIRA study). *Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(6):663–672. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2020-663-672
61. Авдеева А.С., Артюхов А.С., Дашинимаев Э.Б., Черкасова М.В., Насонов Е.Л. Динамика показателей цитокинового профиля на фоне применения биоаналога ритуксимаба (Ацеллбия, «БИОКАД») и оригинального препарата (Мабтера, «Ф. Хоффманн-Ля Рош» Лтд., Швейцария) в терапии ревматоидного артрита. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(1):46–55. [Avdeeva A.S., Artyukhov A.S., Dashinimaeva E.B., Cherkasova M.V., Nasonov E.L. Changes of cytokine profile measures during the treatment of rheumatoid arthritis with rituximab biosimilar (Acellbia, BIOCAD) and the original drug (MabThera, F. Hoffmann-La Roche Ltd., Switzerland). *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(1):46–55. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-46-55
62. Авдеева А.С., Черкасова М.В., Кусевич Д.А., Рыбакова В.В., Насонов Е.Л. Иммунологические эффекты биоаналога ритуксимаба (Ацеллбия, «БИОКАД») у больных ревматоидным артритом. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(5):556–563. [Avdeeva A.S., Cherkasova M.V., Kusevich D.A., Rybakova V.V., Nasonov E.L. Immunological effects of a rituximab biosimilar (acellbia, biocad) in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(5):556–563. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-556-563
63. Коротаева Т.В., Мазуров В.И., Лила А.М., Гайдукова И.З., Бакулев А.Л. и соавт. Эффективность и безопасность нетакимаба у пациентов с псориатическим артритом: результаты клинического исследования III фазы PATERA. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(5):480–488. [Korotaeva T.V., Mazurov V.I., Lila A.M., Gaydukova I.Z., Bakulev A.L., Samtsov A.V. et al. Efficacy and safety of netakimab in patients with psoriatic arthritis: results of the phase III PATERA clinical study. *Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(5):480–488. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2020-480-488
64. Мазуров В.И., Гайдукова И.З., Эрдес Ш., Дубинина Т.В., Пристром А.М. и соавт. Эффективность и безопасность нетакимаба, моноклонального антитела против интерлейкина-17А, у пациентов с активным анкилозирующим спондилитом. Результаты международного многоцентрового рандомизированного двойного слепого клинического исследования III фазы BCD-085-5/ASTERA. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(4):376–386. Mazurov V.I., Gaydukova I.Z., Erdes S., Dubinina T.V., Pristrom A.M. et al. Efficacy and safety of netakimab, anti-IL-17A monoclonal antibody, in patients with ankylosing spondylitis. Results of phase III international, multicenter, randomized double-blind clinical trial BCD-085-5/ASTERA. *Rheumatology Science and Practice*. 2020;58(4):376–386. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2020-376-386
65. Лила А.М., Мазуров В.И., Зонова Е.В., Несмеянова О.Б., Плаксина Т.В. и соавт. Сравнительная оценка долгосрочной эффективности и безопасности биоаналога инфликсимаба BCD-055 и референтного инфликсимаба у пациентов с анкилозирующим спондилитом: результаты международного многоцентрового рандомизированного двойного слепого клинического исследования III фазы ASART-2. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(3):293–301. [Lila A.M., Mazurov V.I., Zonova E.V., Nesmeyanova O.B., Plaksina T.V. et al. Comparative evaluation of the long-term efficacy and safety of the infliximab biosimilar BCD-055 and reference infliximab in patients with ankylosing spondylitis: results of the international multicenter randomized double-blind phase III clinical study ASART-2. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56(3):293–301. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-293-301
66. Feist E., Nasonov E. Interleukin 6 Inhibition in Rheumatoid Arthritis: Highlight on Olokizumab. *touchREVIEWS in RMD*. 2023;2(1):17–27. DOI: 10.17925/RMD.2023.2.1.17
67. Feist E., Fatenejad S., Grishin S., Korneva E., Luggen M.E., Nasonov E. et al. Olokizumab, a monoclonal antibody against

- interleukin-6, in combination with methotrexate in patients with rheumatoid arthritis inadequately controlled by tumour necrosis factor inhibitor therapy: efficacy and safety results of a randomised controlled phase III study. *Ann. Rheum. Dis.* 2022;81(12):1661–1668. DOI: 10.1136/ard-2022-222630
68. Nasonov E., Fatenejad S., Feist E., Ivanova M., Korneva E. et al. Olokizumab, a monoclonal antibody against interleukin 6, in combination with methotrexate in patients with rheumatoid arthritis inadequately controlled by methotrexate: efficacy and safety results of a randomised controlled phase III study. *Ann. Rheum. Dis.* 2022;81(4):469–479. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-219876
69. Smolen J.S., Feist E., Fatenejad S., Grishin S.A., Korneva E.V., Nasonov E.L., Samsonov M.Y., Fleischmann R.M. CREDO2 Group. Olokizumab versus Placebo or Adalimumab in Rheumatoid Arthritis. *N. Engl. J. Med.* 2022;387(8):715–726. DOI: 10.1056/NEJMoa2201302
70. Коротаева Т.В., Зоткин Е.Г., Несмеянова О.Б., Везикова Н.Н., Ершова О.Б. и соавт. Применение ингибитора интерлейкина-17А секукинумаба при псориатическом артрите. Субанализ российской популяции международных рандомизированных клинических исследований FUTURE 1 и FUTURE 2. *Научно-практическая ревматология.* 2017;55(2):151–158. [Korotaeva T.V., Zotkin E.G., Nesmeyanova O.B., Vezikova N.N., Ershova O.B. et al. Use of the interleukin-17A inhibitor secukinumab in psoriatic arthritis: a subanalysis of the Russian population in the international randomized clinical trials FUTURE 1 and FUTURE 2. *Rheumatology Science and Practice.* 2017;55(2):151–158. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-151-158
71. Эрдес Ш.Ф., Денисов Л.Н., Маслянский А.Л., Ершова О.Б., Станислав М.Л., Сальникова Т.С., Изможерова Н.В., Лесняк О.М. Моноклональные антитела к интерлейкину 17 для лечения анкилозирующего спондилита: результаты анализа российской группы больных из рандомизированных двойных слепых плацебоконтролируемых исследований MEASURE 1 и MEASURE 2. *Научно-практическая ревматология.* 2017;55(1):17–25. [Erdes S.F., Denisov L.N., Maslyansky A.L., Ershova O.B., Stanislav M.L., Salnikova T.S., Izmozherova N.V., Lesnyak O.M. Anti-interleukin-17 monoclonal antibody for the treatment of ankylosing spondylitis: results of analysis of a russian patient group from the randomized, double-blind, placebo-controlled MEASURE 1 and MEASURE 2 trials. *Rheumatology Science and Practice.* 2017;55(1):17–25. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-17-25
72. Насонов Е.Л., Станислав М.Л., Раскина Т.А., Куропаткин Г.В., Ширинский И.В. и соавт. Эффективность и безопасность сарилумаба в комбинации с метотрексатом у пациентов с активным ревматоидным артритом и неадекватным эффектом монотерапии метотрексатом (результаты исследования III фазы по протоколу MOBILITY). *Научно-практическая ревматология.* 2019;57(2):142–148. [Nasonov E.L., Stanislav M.L., Raskina T.A., Kuropatkin G.V., Shirinsky I.V. et al. Efficacy and safety of sarilumab in combination with methotrexate in patients with active rheumatoid arthritis and inadequate effect of methotrexate monotherapy (results of phase III MOBILITY study). *Rheumatology Science and Practice.* 2019;57(2):142–148. (In Russian)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2019-142-148
73. Насонов Е.Л. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19): размышления ревматолога. *Научно-практическая ревматология.* 2020;58(2):123–132. [Nasonov E.L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a rheumatologist's thoughts. *Rheumatology Science and Practice.* 2020;58(2):123–132. DOI: 10.14412/1995-4484-2020-123-132
74. Насонов Е.Л., Бекетова Т.В., Решетняк Т.М., Лила А.М., Ананьева Л.П., Лисицина Т.А., Соловьев С.К. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и иммуновоспалительные ревматические заболевания: на перекрестке проблем тромбовоспаления и аутоиммунитета. *Научно-практическая ревматология.* 2020;58(4):353–367. [Nasonov E.L., Beketova T.V., Reshetnyak T.M., Lila A.M., Ananieva L.P., Lisitsyna T.A., Soloviev S.K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and immune-mediated inflammatory rheumatic diseases: at the crossroads of thromboinflammation and autoimmunity. *Rheumatology Science and Practice.* 2020;58(4):353–367. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2020-353-367
75. Насонов Е.Л. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и аутоиммунитет. *Научно-практическая ревматология.* 2021;59(1):5–30. [Nasonov E.L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and autoimmunity. *Rheumatology Science and Practice.* 2021;59(1):5–30. (In Russian)]. DOI: 10.47360/1995-4484-2021-5-30
76. Nasonov E.L., Samsonov M.Y. The role of Interleukin 6 inhibitors in therapy of severe COVID-19. *Biomed. Pharmacother.* 2020;131:110698. DOI: 10.1016/j.biopha.2020.110698
77. Nasonov E.L., Samsonov M.Y., Lila A.M. Coronavirus Infection 2019 (COVID-19) and Autoimmunity. *Her. Russ. Acad. Sci.* 2022;92(4):398–403. DOI: 10.1134/S1019331622040062

Поступила 13.10.2023  
Принята в печать 19.12.2023

#### Информация об авторах

*Насонов Евгений Львович* — д-р мед. наук, проф. академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «НИИР имени В. А. Насоновой», заведующий кафедрой ревматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, <https://orcid.org/000-002-1598-8360>

*Лила Александр Михайлович* — д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, директор ФГБНУ «НИИР имени В. А. Насоновой», заведующий кафедрой ревматологии ФГБОУ ДПО РМАНПО, <https://orcid.org/0000-0002-6068-3080>

#### Information about the authors

*Evgeny L. Nasonov* — Dr of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, scientific director of the Federal State Budgetary Institution Research Institute named after V.A. Nasonova, head of the Department of Rheumatology of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov

*Alexander M. Lila* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member RAS, Director of the Federal State Budgetary Institution Research Institute named after V. A. Nasonova, Head of the Department of Rheumatology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education RMANPO