

Безопасность вакцин против COVID-19 у больных с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями (предварительные данные)

Куликов А.Н., Муравьева Н.В., Белов Б.С.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой»
Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А

Цель исследования — оценка безопасности вакцин против COVID-19 у больных с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями (ИВРЗ) в реальной клинической практике.

Пациенты и методы. Проведено одномоментное исследование поступивших на стационарное лечение или обратившихся в консультативно-диагностический центр ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» больных с ИВРЗ, получивших как минимум 1 дозу вакцины против COVID-19 (основная группа). Контрольную группу составили вакцинированные лица без ИВРЗ. Все участники были опрошены врачом-исследователем с заполнением унифицированной анкеты, дополнительную информацию получали из медицинской документации.

Результаты и обсуждение. В исследование включено 204 больных с ИВРЗ (151 из них был вакцинирован Спутником V, 31 — Спутником Лайт, 19 — КовиВаком, 3 — ЭпиВак Корона; второй компонент вакцины получили 173 пациента) и 131 испытуемый без ИВРЗ (101 из них был введен Спутник V, 17 — КовиВак, 5 — Спутник Лайт, 2 — ЭпиВак Корона, 6 — Pfizer/BioNTech; второй компонент вакцины получили 124 обследованных). Количество пациентов с ИВРЗ, у которых были зарегистрированы как местные, так и системные реакции на введение первого компонента вакцины, было значимо меньше, чем в контрольной группе (19,6 и 38,9% соответственно; $p < 0,001$). Аналогичные различия отмечались и после введения второго компонента (15,6 и 27,4% соответственно; $p = 0,013$). Такие нежелательные явления (НЯ), как боль в месте инъекции без ограничения движения, слабость, повышение температуры тела, артралгии/миалгии и озноб значимо чаще встречались в контрольной группе после введения первого компонента вакцины. После полной иммунизации НЯ отсутствовали у 35,8% больных с ИВРЗ и у 21% лиц контрольной группы ($p = 0,006$). Обострений ИВРЗ и новых аутоиммунных феноменов не зарегистрировано ни в одном случае.

Заключение. Согласно предварительным данным, вакцинация против COVID-19 у больных с ИВРЗ представляется достаточно безопасной. Необходимы дальнейшие исследования с целью изучения безопасности, иммуногенности и клинической эффективности иммунизации против COVID-19 у ревматологических пациентов.

Ключевые слова: иммуновоспалительные ревматические заболевания; COVID-19; вакцинация; безопасность; нежелательные явления.

Контакты: Наталья Валерьевна Муравьева; n-muravyeva@mail.ru

Для ссылки: Куликов АН, Муравьева НВ, Белов БС. Безопасность вакцин против COVID-19 у больных с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями (предварительные данные). Современная ревматология. 2022;16(1):26–31. DOI: 10.14412/1996-7012-2022-1-26-31

Safety of COVID-19 vaccines in patients with immunoinflammatory rheumatic diseases (preliminary data)

Kulikov A.N., Muravyeva N.V., Belov B.S.

V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow
34A, Kashirskoe shosse, Moscow 115522, Russia

Objective: to assess the safety of COVID-19 vaccines in patients with immunoinflammatory rheumatic diseases (IRD) in real clinical practice.

Patients and methods. A cross-sectional study of patients with IRD, who were admitted to V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology for inpatient or outpatient treatment. All patients received at least 1 dose of vaccine against COVID-19 (main group). The control group consisted of vaccinated persons without IRD. All participants were interviewed by the researcher by filling out a unified questionnaire, additional information was obtained from medical records.

Results and discussion. The study included 204 patients with IRD (151 of them were vaccinated with Sputnik V, 31 with Sputnik Light, 19 with CoviVac, 3 with EpiVacCorona; 173 patients received the second component of vaccine) and 131 subjects without IRD (101 of them were vaccinated with Sputnik V, 17 — CoviVac, 5 — Sputnik Light, 2 — EpiVacCorona, 6 — Pfizer/BioNTech; 124 patients received the second component of the vaccine). The number of patients with IRD who had both local and systemic reactions after administration of the first component of the vaccine was significantly less than in the control group (19.6 and 38.9%, respectively; $p < 0.001$). Similar differences were noted after the administration of the second component (15.6 and 27.4%, respectively; $p = 0.013$). Adverse events (AEs) such as pain at the injection site without restriction of movement, weakness, fever, arthralgia/myalgia and chills were significantly more common in the control group after the administration

of the first component of the vaccine. After complete immunization, AEs were absent in 35.8% of patients with IRD and in 21% of controls ($p=0.006$). Exacerbations of IRD and new autoimmune phenomena were not registered in any case.

Conclusion. According to preliminary data, vaccination against COVID-19 in patients with IRD appears to be quite safe. Further studies are needed to investigate the safety, immunogenicity, and clinical efficacy of COVID-19 immunization in rheumatic patients.

Key words: immunoinflammatory rheumatic diseases; COVID-19; vaccination; safety; adverse events.

Contact: Natalia Valerievna Muravyeva; n-muravjeva@mail.ru

For reference: Kulikov AN, Muravyeva NV, Belov BS. Safety of COVID-19 vaccines in patients with immunoinflammatory rheumatic diseases (preliminary data). *Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal*. 2022;16(1):26–31. DOI: 10.14412/1996-7012-2022-1-26-31

В декабре 2019 г. в г. Ухань (Китай) был зарегистрирован первый случай пневмонии, вызванной новой коронавирусной инфекцией. В феврале 2020 г. ВОЗ ввела официальный термин для всех случаев этого заболевания — «коронавирусная болезнь» (Coronavirus disease, COVID-19), а возбудитель инфекции по согласованию с Международным комитетом по таксономии вирусов получил название SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2). В результате стремительного распространения SARS-CoV-2 по всему миру ВОЗ объявила о начале пандемии COVID-19 [1]. До настоящего времени в мире регистрируются новые случаи заболевания. По состоянию на начало января 2022 г. в мире насчитывалось более 290 млн подтвержденных случаев заболевания с более чем 5,4 млн летальных исходов [2].

У большинства пациентов COVID-19 характеризуется легким или умеренно тяжелым течением с последующим выздоровлением, однако в некоторых случаях (5–15%) развивается пневмония, требующая госпитализации и вентиляционной поддержки, иногда острый респираторный дистресс-синдром, коагулопатия с полиорганной недостаточностью. Тяжелое течение этого заболевания, особенно у пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции легких, заканчивается летально в 20–90% случаев [3].

Основными факторами риска тяжелого течения COVID-19 являются пожилой возраст и наличие коморбидной патологии. Поскольку у больных с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями (ИВРЗ) частота развития любых инфекций повышена вследствие негативного влияния на иммунную систему как самой болезни, так и противоревматических препаратов иммуносупрессивного действия, COVID-19 может представлять особую опасность для этой популяции [4]. По данным двух метаанализов, больные с ИВРЗ имеют более высокую частоту развития COVID-19, а также нарастающий риск госпитализации и летального исхода [5, 6].

Одним из наиболее эффективных методов профилактики инфекционных заболеваний, в том числе у больных с ИВРЗ, остается вакцинация. Известно, что вакцинация против гриппа и пневмококковой инфекции является безопасной и эффективной и показана подавляющему числу пациентов с ИВРЗ [7]. Полагают, что в случае COVID-19 иммунизация также должна уменьшать риск инфицирования и тяжелого течения заболевания. Имеющиеся на сегодняшний день данные об эффективности и безопасности вакцин против COVID-19 у лиц без ИВРЗ подтверждают это положение. Однако экстраполировать полученные результаты исследований на популяцию больных с ИВРЗ представляется некорректным. Вместе с тем данные о безопасности вакцин против COVID-19 у больных с ИВРЗ немногочисленны и касаются (за исключением одного исследования) зарубежных вакцин,

которые не лицензированы в России. Поэтому мы предприняли собственное исследование безопасности вакцин против COVID-19 у пациентов с ИВРЗ.

Цель исследования — оценка безопасности вакцин против COVID-19 у больных с ИВРЗ в реальной клинической практике.

Пациенты и методы. Исследование проводилось с 12 октября 2021 г. по 20 декабря 2021 г. Выборка была сформирована путем последовательного сплошного включения пациентов, поступивших на стационарное лечение ($n=181$, 88,7%) или обратившихся в консультативно-диагностический центр ($n=23$, 11,3%) ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой». После подписания информированного согласия все участники опрошены врачом-исследователем с заполнением унифицированной анкеты, дополнительную информацию получали из медицинской документации. Группу контроля составил 131 испытуемый без ИВРЗ.

Статистическая обработка материалов проведена с применением прикладного пакета программ Statistica 7.0 (StatSoft, США). Различия расценивали как значимые при $p<0,05$.

Результаты. В исследование включено 204 больных с ИВРЗ: 161 женщина и 43 мужчины, средний возраст — $50,7\pm 14,6$ года, длительность заболевания — $10,9\pm 9,0$ лет. 119 больных страдали ревматоидным артритом, 25 — анкилозирующим спондилитом, 15 — болезнью Шёгрена, 13 — псориатическим артритом, 9 — недифференцированным спондилоартритом, 8 — системной красной волчанкой, 5 — системной склеродермией, 4 — системными васкулитами, 3 — метаболической артропатией, 2 — болезнью Стилла взрослых, 1 — ревматической полимиалгией. Базисные противовоспалительные препараты (БПВП) получали 137 пациентов: метотрексат — 64, лефлуномид — 29, гидроксихлорохин — 20, сульфасалазин — 17, микофенолата мофетил — 7. Системная глюкокортикоидная терапия проводилась 86 больным. Генно-инженерные биологические препараты или таргетные БПВП использовали 88 пациентов: ритуксимаб — 65, ингибиторы фактора некроза опухоли α — 13, абатацепт — 4, тоцилизумаб — 2, ингибиторы интерлейкина 17A — 2, белимумаб и тофацитиниб — по 1. Монотерапию нестероидными противовоспалительными препаратами получали 17 больных, лечение не проводилось у 22 пациентов. В контрольную группу включен 131 испытуемый: 97 женщин и 34 мужчины, средний возраст — $36,9\pm 14,5$ года.

В структуре коморбидной патологии как у больных с ИВРЗ, так и у лиц без ИВРЗ ведущее место занимали гипертоническая болезнь и ожирение (табл. 1). Тем не менее оба заболевания встречались значимо чаще у больных с ИВРЗ, что, очевидно, можно объяснить более молодым возрастом лиц контрольной группы. Лица из контрольной

Таблица 1. Коморбидная патология и предшествующая вакцинация у больных с ИВРЗ и у лиц контрольной группы
Table 1. Comorbid pathology and previous vaccination in patients with IRD and in the control group

| Показатель | Больные с ИВРЗ (n=204) | | Контрольная группа (n=131) | | p |
|----------------------------------------|------------------------|------|----------------------------|------|--------|
| | n | % | n | % | |
| Коморбидная патология: | | | | | |
| гипертоническая болезнь | 80 | 39,2 | 17 | 13,0 | <0,001 |
| ожирение | 39 | 19,1 | 10 | 7,6 | 0,004 |
| ИБС | 16 | 7,8 | 1 | 0,8 | |
| СД | 13 | 6,4 | 4 | 3,1 | |
| ХСН | 5 | 2,5 | 1 | 0,8 | |
| туберкулез легких | 4 | 2,0 | 0 | 0 | |
| ОНМК | 4 | 2,0 | 0 | 0 | |
| фибриляция предсердий | 3 | 1,5 | 1 | 0,8 | |
| ХБП | 3 | 1,5 | 1 | 0,8 | |
| бронхиальная астма | 3 | 1,5 | 0 | 0 | |
| ИМ | 2 | 1,0 | 0 | 0 | |
| первичный билиарный холангит | 2 | 1,0 | 0 | 0 | |
| хронический гепатит В | 2 | 1,0 | 0 | 0 | |
| другая патология | 10 | 4,9 | 0 | 0 | |
| Вакцинация за последние 3 года: | | | | | |
| против гриппа | 41 | 20,1 | 69 | 52,7 | <0,001 |
| против пневмококковой инфекции | 25 | 12,3 | 12 | 9,2 | >0,05 |
| НЯ после вакцинации | 10 | 4,9 | 23 | 17,6 | <0,001 |

Примечание. ИБС – ишемическая болезнь сердца; СД – сахарный диабет; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ХБП – хроническая болезнь почек; ИМ – инфаркт миокарда.

группы иммунизировались против гриппа значимо чаще, чем больные с ИВРЗ, в то время как частота вакцинации против пневмококковой инфекции в обеих группах была сопоставима (см. табл. 1). В целом охват больных с ИВРЗ вакцинацией против основных вакциноуправляемых инфекций является неудовлетворительным, что требует активной работы с пациентами в этом направлении. Интересным представляется также то, что нежелательные явления (НЯ) после вакцинации в прошлом значимо чаще встречались в контрольной группе.

151 больной с ИВРЗ был вакцинирован векторной вакциной Гам-КОВИД-Вак (Спутник V), 31 – Спутником Лайт, 19 – инактивированной вакциной КовиВак, 3 – пептидной вакциной ЭпиВакКорона. Второй компонент вакцины получили 173 пациента (все пациенты, за исключением тех, кто вакцинировался Спутником Лайт). 101 испытуемый контрольной группы иммунизирован вакциной Спутник V, 17 – КовиВак, 5 – Спутник Лайт, 2 – ЭпиВакКорона, 6 – мРНК вакциной Pfizer/BioNTech (BNT162b2). Второй компонент вакцины получили 124 человека.

В целом местные и системные поствакцинальные НЯ были диагностированы как у больных с ИВРЗ, так и у лиц контрольной группы (табл. 2).

После введения первого компонента вакцины только местные НЯ наблюдались у 22 (10,8%) больных с ИВРЗ и у 11 (8,4%) лиц контрольной группы, в то время как системные НЯ – у 48 (23,5%) и 29 (22,1%) соответственно. Эти различия были статистически незначимы. Однако количество пациентов с ИВРЗ, у которых были зарегистрированы как местные, так и системные реакции на введение первого компонента вакцины, было значимо меньше, чем в контрольной группе (19,6 и 38,9% соответственно; $p < 0,001$). В контрольной группе значимо чаще встречались боль в месте инъекции без ограничения движений конечности, слабость, повышение температуры тела, озноб, миалгии/артралгии. Какие-либо НЯ после введения первого компонента вакцин отсутствовали значимо чаще у больных

с ИВРЗ по сравнению с лицами контрольной группы (46,1 и 30,5% соответственно; $p = 0,005$). У пациентки 44 лет, страдающей РА, после введения вакцины Спутник Лайт документирована серьезная неблагоприятная реакция – отек Квинке, – в дальнейшем разрешившаяся без каких-либо последствий при назначении 500 мкг эпинефрина внутримышечно и 90 мг преднизолона внутривенно струйно.

После введения второго компонента вакцины доля пациентов с ИВРЗ, у которых отмечались только системные НЯ, оказалась значимо большей, чем среди лиц контрольной группы – 26,6 и 15,3% соответственно ($p = 0,021$). Среди НЯ на второй компонент вакцины наиболее часто встречались боль в месте инъекции без ограничения движений, слабость, повышение температуры тела, миалгии/артралгии, головная боль. Количество больных с ИВРЗ, у которых после введения второго компонента вакцины зафиксировано сочетание местных и системных НЯ, было значимо меньше, чем лиц контрольной группы, и составило соответственно 27 (15,6%) и 34 (27,4%), $p = 0,013$. После введения второго компонента вакцины у больных с ИВРЗ НЯ также отсутствовали чаще, чем в контроле (в 50,3 и 44,4% случаев соответственно; $p > 0,05$), однако различия были статистически незначимы. Серьезных НЯ на введение второго компонента вакцин не зарегистрировано.

После полной иммунизации у больных с ИВРЗ НЯ отсутствовали значимо чаще по сравнению с контролем – в 35,8 и 21% случаев соответственно ($p = 0,006$). Эти данные могут свидетельствовать в пользу лучшей переносимости вакцинации против COVID-19 у пациентов с ИВРЗ.

После полной вакцинации обострение ИВРЗ в виде артралгий с кратковременной утренней скованностью изначално предполагалось у 2 (1%) больных РА. Однако в процессе динамического обследования и наблюдения за пациентами эти симптомы регрессировали самостоятельно без дополнительного лечения, при этом острофазовые воспалительные показатели (СОЭ, СРБ) оставались в пределах

Таблица 2. НЯ после введения первого и второго компонентов вакцин против COVID-19
Table 2. AEs after administration of the first and second components of COVID-19 vaccines

| НЯ | больные с ИВРЗ (n=204) | | Первый компонент контрольная группа (n=131) | | p | больные с ИВРЗ (n=173) | | Второй компонент контрольная группа (n=124) | | p |
|------------------------------|------------------------|------|---------------------------------------------|------|--------|------------------------|------|---------------------------------------------|------|-------|
| | n | % | n | % | | n | % | n | % | |
| Местные реакции | | | | | | | | | | |
| Боль: | | | | | | | | | | |
| без ограничения движений | 40 | 19,6 | 47 | 35,9 | <0,001 | 26 | 15,0 | 34 | 27,4 | 0,009 |
| с ограничением движений | 19 | 9,3 | 11 | 8,4 | >0,05 | 9 | 5,2 | 8 | 6,5 | |
| Отек или гиперемия | 17 | 8,3 | 14 | 10,7 | >0,05 | 13 | 7,5 | 16 | 12,9 | >0,05 |
| Системные реакции | | | | | | | | | | |
| Слабость | 54 | 26,5 | 51 | 38,9 | 0,017 | 51 | 29,5 | 32 | 25,8 | >0,05 |
| Температура тела >37,0 °С | 45 | 22,1 | 54 | 41,2 | <0,001 | 39 | 22,5 | 33 | 26,6 | >0,05 |
| Артралгии/миалгии | 26 | 12,7 | 35 | 26,7 | 0,002 | 23 | 13,3 | 22 | 17,7 | >0,05 |
| Головная боль | 18 | 8,8 | 20 | 15,3 | >0,05 | 15 | 8,7 | 10 | 8,1 | >0,05 |
| Озноб | 10 | 4,9 | 32 | 24,4 | <0,001 | 9 | 5,2 | 12 | 9,7 | |
| Тошнота или рвота | 7 | 3,4 | 2 | 1,5 | | 4 | 2,3 | 1 | 0,8 | |
| Сонливость | 5 | 2,5 | 2 | 1,5 | | 4 | 2,3 | 0 | 0 | |
| Повышение АД | 3 | 1,5 | 2 | 1,5 | | 3 | 1,7 | 2 | 1,6 | |
| Головокружение | 3 | 1,5 | 1 | 0,8 | | 2 | 1,2 | 0 | 0 | |
| Металлический привкус во рту | 2 | 1,0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Потливость | 1 | 0,5 | 1 | 0,8 | | 3 | 1,7 | 0 | 0 | |
| Диарея | 0 | 0 | 1 | 0,8 | | 3 | 1,7 | 0 | 0 | |
| Сыпь | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 1,2 | 0 | 0 | |
| Отек Квинке | 1 | 0,5 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Другие | 6 | 2,9 | 4 | 3,1 | | 4 | 2,3 | 3 | 2,4 | |

Примечание. АД – артериальное давление.

нормальных величин. После коллегиального обсуждения предположение о рецидиве РА было отвергнуто в обоих случаях, а указанные проявления расценены как поствакцинальная реакция. Новых аутоиммунных феноменов выявлено не было.

При сопоставлении безопасности вакцин у больных с ИВРЗ в двух возрастных группах (20–59 лет и 60–83 года) наиболее частыми НЯ на введение как первого, так и второго компонента вакцины были боль в месте инъекции без ограничения движений, слабость, повышение температуры тела, миалгии/артралгии и головная боль. Однако, несмотря на тенденцию к более редкому возникновению этих проявлений в группе лиц старше 60 лет, статистически значимое различие наблюдалось только в частоте развития слабости после введения первого компонента (30,5 и 17,5% соответственно; $p < 0,001$). В целом, несмотря на небольшой размер выборки, можно предположить, что переносимость вакцин против COVID-19 в рассматриваемых возрастных группах значимо не различается.

Изучения клинической эффективности и иммуногенности вакцинации в настоящем исследовании не проводилось. Тем не менее следует отметить, что после полной вакцинации 6,9% больных с ИВРЗ и 8,1% лиц без ИВРЗ сообщили о развитии COVID-19. Особенности течения COVID-19 у вакцинированных лиц авторы планируют оценить в дальнейшем.

Обсуждение. Полученные нами предварительные данные свидетельствуют о безопасности применения зарегистрированных в Российской Федерации вакцин против COVID-19 у больных с ИВРЗ, что согласуется с единственной имеющейся на сегодняшний день работой отечественных исследователей, в которой была оценена переносимость вакцины Спутник V [8]. Основную группу составили 157 пациентов с ИВРЗ, контрольную – 168 лиц без ИВРЗ. Авторы показали, что НЯ встречаются реже в основной группе по сравнению с контрольной группой как после полной вакцинации (78,3 и 89,3% соответственно; $p = 0,01$), так и после введения первого (но не второго) компонента (72 и 82,7% соответственно; $p = 0,024$). Сходные данные о безопасности

вакцинации у больных с ИВРЗ были получены зарубежными исследователями [9–12].

В нашей работе обострение ИВРЗ первоначально предполагалось лишь у 1% больных, однако при дальнейшем наблюдении имевшая место клиническая симптоматика расценена как поствакцинальная реакция. О небольшой частоте обострений ИВРЗ также свидетельствуют данные ряда зарубежных исследователей [9, 12]. В то же время в упомянутой выше работе отечественных авторов указано, что 16,5% пациентов сообщили об обострении ИВРЗ после вакцинации [8]. Однако интерпретировать эти результаты следует взвешенно и с осторожностью, поскольку данные были получены с помощью анонимной онлайн-анкеты, которую участники исследования заполняли самостоятельно, что в совокупности с отсутствием контакта пациента и врача, а также доступа к медицинской документации представляется «слабым звеном» этого исследования. В работе М. Varbhaiya и соавт. [13] указано, что обострение ИВРЗ после введения первого компонента вакцины зарегистрировано у 23% пациентов, второго компонента — у 42,5%, а после полной вакцинации — у 32,7%. Однако установить истинную частоту обострений в рамках этого исследования не представляется возможным, поскольку данные также были получены путем онлайн-анкетирования.

В целом определение связи обострения ИВРЗ с вакцинацией — непростая задача, поскольку признаки активности заболевания достаточно вариабельны. Кроме того, подходы к оценке обострения ИВРЗ у врача и пациента по понятным причинам различаются. Истинное обострение заболевания

после вакцинации можно диагностировать с большей вероятностью только в случае появления клинических симптомов и соответствующих данных лабораторных исследований на фоне ранее диагностированной клинко-лабораторной ремиссии ИВРЗ (медикаментозной или безмедикаментозной) и при длительном наблюдении. Кроме того, схожесть клинической картины (суставной синдром, лихорадка, утомляемость, миалгии), а также короткое время между вакцинацией и возникновением симптоматики могут затруднить разграничение фактического рецидива болезни и ожидаемых поствакцинальных НЯ.

Принимая во внимание минимальный риск обострения заболевания на фоне вакцинации, авторы абсолютно убеждены, что данное обстоятельство не может быть препятствием для применения вакцин против COVID-19 у больных с ИВРЗ. Вакцинация, несомненно, снижает риск инфицирования SARS-CoV-2 и тяжелого течения COVID-19. В настоящее время эта точка зрения одобрена и полностью поддерживается экспертами всех международных и национальных ревматологических научных обществ, включая Ассоциацию ревматологов России [3].

Заключение. Согласно предварительным данным нашего исследования, иммунизация больных с ИВРЗ против COVID-19 с применением вакцин российского производства представляется достаточно безопасной. Однако необходимы дальнейшие исследования с целью оценки безопасности, иммуногенности и клинической эффективности иммунизации против COVID-19 у пациентов с ревматическими заболеваниями.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Насонов ЕЛ. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19): размышления ревматолога. Научно-практическая ревматология. 2020;58(2):123-32. [Nasonov EL. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A rheumatologist's thoughts. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologia*. 2020;58(2):123-32. (In Russ.)].
2. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>
3. Насонов ЕЛ, Лиля АМ, Мазуров ВИ и др. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и иммуновоспалительные ревматические заболевания. Рекомендации Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России». Научно-практическая ревматология. 2021;59(3):239-54. [Nasonov EL, Lila AM, Mazurov VI, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Immune-mediated Rheumatic Diseases. Recommendations of the Association of Rheumatologists of Russia. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologia*. 2021;59(3):239-54. (In Russ.)].
4. Белов БС, Муравьева НВ, Тарасова ГМ. COVID-19: ревматологические аспекты. Эффективная фармакотерапия. 2020;16(16):18-25. [Belov BS, Muravyova NV, Tarasova GM. COVID-19: Rheumatological Aspects. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2020;16(16):18-25. (In Russ.)].
5. Akiyama S, Hamdeh S, Micic D, et al. Prevalence and clinical outcomes of COVID-19 in patients with autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2020 Oct 13;annrheumdis-2020-218946. doi: 10.1136/annrheumdis-2020-218946. Online ahead of print.
6. Conway R, Grimshaw AA, Konig MF, et al. SARS CoV 2 Infection and COVID 19 Outcomes in Rheumatic Disease: A Systematic Literature Review And Meta Analysis. *Arthritis Rheumatol*. 2021 Nov 22. doi: 10.1002/art.42030. Online ahead of print.
7. Furer V, Rondaan C, Heijstek MW, et al. 2019 update of EULAR recommendations for vaccination in adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis*. 2020 Jan;79(1):39-52. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-215882.
8. Буланов НМ, Новиков ПИ, Гуляев СВ и др. Переносимость вакцины Гам-КОВИД-Вак (Спутник V) у взрослых пациентов с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями. Клиническая фармакология и терапия. 2021;30(4):23-8. [Bulanov N, Novikov P, Gulyaev S, et al. Tolerability and safety of Gam-COVID-Vac (Sputnik V) vaccine in adult patients with autoimmune rheumatic diseases. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2021;30(4):23-8. (In Russ.)].
9. Furer V, Eviatar T, Zisman D, et al. Immunogenicity and safety of the BNT162B2 mRNA COVID-19 vaccine in adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases and general population: a multicenter study. *Ann Rheum Dis*. 2021 Oct;80(10):1330-8. doi: 10.1136/annrheumdis-2021-220647.
10. Braun-Moscovici Y, Kaplan M, Braun M, et al. Disease activity and humoral response in patients with inflammatory rheumatic diseases after two doses of the Pfizer mRNA vaccine against SARS-CoV-2. *Ann Rheum Dis*. 2021 Oct;80(10):1317-21. doi: 10.1136/annrheumdis-2021-220503.
11. Geisen UM, Berner DK, Tran F, et al. Immunogenicity and safety of anti-SARS-

CoV-2 mRNA vaccines in patients with chronic inflammatory conditions and immunosuppressive therapy in a monocentric cohort. *Ann Rheum Dis.* 2021 Oct;80(10):1306-11. doi: 10.1136/annrheumdis-2021-220272.
12. Gaur P, Agrawat H, Shukla A. COVID-19

vaccine hesitancy in patients with systemic autoimmune rheumatic disease: an interview-based survey. *Rheumatol Int.* 2021 Sep;41(9):1601-5. doi: 10.1007/s00296-021-04938-9.
13. Barbhuiya M, Levine JM, Bykerk VP, et al. Systemic rheumatic disease flares after

SARS-CoV-2 vaccination among rheumatology outpatients in New York City. *Ann Rheum Dis.* 2021 Oct;80(10):1352-4. doi: 10.1136/annrheumdis-2021-220732.

Поступила/отрецензирована/принята к печати
Received/Reviewed/Accepted
8.01.2022/1.02.2022/2.02.2022

Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме №1021051503137-7.

Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The investigation has been conducted within scientific topic №1021051503137-7.

There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Куликов А.Н. <https://orcid.org/0000-0003-1040-313X>
Муравьева Н.В. <https://orcid.org/0000-0003-4327-6720>
Белов Б.С. <https://orcid.org/0000-0001-7091-2054>