



ВАКЦИНАЦИЯ ПРОТИВ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОТЯГОЩЕННЫМ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМ И АУТОИММУННЫМ АНАМНЕЗОМ

О.М. Драпкина, В.Н. Шишкова, С.А. Бернс, А.Ю. Горшков, Л.Н. Рыжакова, А.А. Иванова, А.В. Веретенникова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Петроверигский пер., 10, стр. 3, Москва, Российская Федерация, 101990

Основные положения

- В условиях продолжающейся пандемии COVID-19 крайне актуальны оценка безопасности зарегистрированных в Российской Федерации вакцин и выявление противопоказаний к вакцинации отдельных групп граждан. В обзоре суммированы данные об особенностях вакцинопрофилактики COVID-19 у лиц с сердечно-сосудистыми и аутоиммунными заболеваниями.

Цель

Обзорная статья посвящена обсуждению вопросов вакцинопрофилактики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) у пациентов с сердечно-сосудистыми и аутоиммунными заболеваниями. Представлены актуальные на момент написания статьи данные по вопросам безопасности зарегистрированных в Российской Федерации отечественных вакцин: комбинированных векторных вакцин «Гам-КОВИД-Вак» и «Гам-КОВИД-Вак-Лио», вакцины на основе пептидных антигенов «ЭпиВакКорона», вакцины коронавирусной инактивированной цельновирионной концентрированной очищенной «КовиВак» и вакцины для профилактики COVID-19 «Спутник Лайт». Проведен анализ основных ограничений к вакцинации данными препаратами у различных категорий больных. Подробно рассмотрен ряд консенсусных документов, опубликованных российскими и зарубежными профессиональными медицинскими ассоциациями и сообществами, по вопросам вакцинации пациентов с сердечно-сосудистыми и аутоиммунными заболеваниями.

Ключевые слова

Вакцинация • Коронавирусная инфекция • COVID-19 • Сердечно-сосудистые заболевания • Аутоиммунные заболевания

Поступила в редакцию: 22.10.2021; поступила после доработки: 13.11.2021; принята к печати: 01.12.2021

VACCINATION AGAINST NEW CORONAVIRUS INFECTION IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR AND AUTOIMMUNE DISEASES

O.M. Drapkina, V.N. Shishkova, S.A. Berns, A.Yu. Gorshkov, L.N. Ryzhakova, A.A. Ivanova, A.V. Veretennikova

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, bld. 3, 10, Petroverigskij Ave., Moscow, Russian Federation, 101990

Highlights

- In the context of the ongoing COVID-19 pandemic, the safety assessment of vaccines available in the Russian Federation and the identification of contraindications to vaccination in certain groups of citizens are extremely relevant. The review article summarizes data on the specifics of COVID-19 vaccination in patients with cardiovascular and autoimmune diseases.

Abstract

The review article is devoted to a discussion of the issues of vaccination against a new coronavirus infection in patients with cardiovascular and autoimmune diseases. Presented at the time of this writing are data on domestic vaccines safety

in the Russian Federation: combined vector vaccines “Gam-COVID-Vac” and “Gam-COVID-Vac-Lyo”, peptide-based vaccine “EpiVacCorona”, concentrated, purified and inactivated whole-virion “KoviVac” vaccine, and a standalone vaccine/booster shot “Sputnik Light”. The analysis of the main contraindication applicable to the vaccines in different categories of patients has been carried out. A number of consensus documents published by Russian and foreign professional medical associations and communities on the issues of vaccination of patients with cardiovascular and autoimmune diseases are considered in detail.

Keywords Vaccination • COVID-19 • Cardiovascular diseases • Autoimmune diseases

Received: 22.10.2021; received in revised form: 13.11.2021; accepted: 01.12.2021

Список сокращений

АИЗ – аутоиммунные заболевания ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
СД – сахарный диабет

Введение

В условиях продолжающейся более 20 месяцев пандемии, вызванной коронавирусом SARS-CoV-2, с ежедневно возрастающим количеством заразившихся во всем мире, в том числе в России, единственным средством, способным сдержать темпы распространения заболевания, снизить количество осложнений и уменьшить смертность, может стать тотальная, т. е. до достижения уровня коллективного иммунитета не менее 60% от численности взрослого населения, экстренная вакцинация [1].

На сегодняшний день в России зарегистрированы пять отечественных вакцин против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) у взрослых: комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак» (дата регистрации 11.08.2020), комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак-Лио» (дата регистрации 25.08.2020), вакцина на основе пептидных антигенов «ЭпиВакКорона» (дата регистрации 13.10.2020), вакцина коронавирусная инактивированная цельновирионная концентрированная очищенная «КовиВак» (дата регистрации 19.02.2021), вакцина для профилактики COVID-19 «Спутник Лайт» (дата регистрации 06.05.2021), вакцина на основе пептидных антигенов («ЭпиВакКорона-Н») (дата регистрации 26.08.2021) [2].

Вакцинацию и ревакцинацию данными вакцинами проводят, согласно инструкциям по применению, лицам, не имеющим абсолютных медицинских противопоказаний. Существуют также возрастные ограничения для применения ряда зарегистрированных вакцин. Так, показанием для применения «Гам-КОВИД-Вак», «Спутник Лайт» и «ЭпиВакКорона» является профилактика новой коронавирусной инфекции у взрослых старше 18 лет, а для «Гам-КОВИД-Вак-Лио», «КовиВак» и «ЭпиВакКорона-Н» – у взрослых в возрасте от 18 до 60 лет.

При сравнении противопоказаний к применению для каждой вакцины можно отметить общие моменты для всех зарегистрированных препаратов, такие как: гиперчувствительность к какому-либо компоненту вакцины или вакцине, содержащей аналогичные компоненты; тяжелые аллергические реакции в анамнезе; острые инфекционные и неинфекционные заболевания; обострение хронических заболеваний; возраст до 18 лет (в связи с отсутствием данных об эффективности и безопасности). Противопоказания для введения компонента II (для «Гам-КОВИД-Вак» и «Гам-КОВИД-Вак-Лио») или второй дозы вакцины (для «ЭпиВакКорона», «ЭпиВакКорона-Н» и «КовиВак») включают тяжелые поствакцинальные осложнения (анафилактический шок, тяжелые генерализованные аллергические реакции, судорожный синдром, температура выше 40 °С и т. п.) на введение компонента I вакцины¹.

Для всех зарегистрированных вакцин также приводится раздел «применение с осторожностью», в который включены хронические заболевания печени и почек; эндокринные заболевания, сопровождающиеся декомпенсацией состояния; тяжелые заболевания системы кроветворения; эпилепсия и другие заболевания центральной нервной системы; острое нарушение мозгового кровообращения; острый коронарный синдром и другие сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ)¹. Следует отметить, что все перечисленные состояния не являются абсолютными противопоказаниями, но должны служить маркером внимательного отношения к такому пациенту и тщательной оценки, как состояния больного, так и соотношения пользы и риска вакцинации в данный момент времени.

Однако, учитывая длительную успешную историю вакцинопрофилактики в нашей стране, следует подчеркнуть, что в настоящее время список

¹ Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 18 августа 2021 г. N 30-4/И/1-13048. О направлении временных методических рекомендаций «Порядок проведения вакцинации взрослого населения против COVID-19».

хронических заболеваний, являющихся противопоказаниями к проведению вакцинации, значительно сокращен, поскольку многие из хронических заболеваний переводят больного в группу высокого риска по развитию инфекционного заболевания, которое может быть успешно предотвращено только при помощи вакцинации. Обеспечение возможности проведения вакцинопрофилактики в данных случаях достигается оптимальным лечением основного заболевания и достижением стабильного состояния пациента [3–6].

Также в инструкции всех представленных новых вакцинных препаратов включено предупреждение, связанное с недостаточным количеством информации о проведении вакцинации пациентов с аутоиммунными заболеваниями (АИЗ), особенно имеющих тенденцию к развитию тяжелых и жизнеугрожающих состояний, поскольку стимуляция иммунной системы теоретически может привести к обострению данных заболеваний¹.

Таким образом, окончательное принятие решения о возможном проведении вакцинации должно основываться на оценке соотношения пользы и риска в каждой конкретной клинической ситуации. Учитывая относительно непродолжительный мировой опыт применения вакцин против новой коронавирусной инфекции и принимая во внимание серьезную современную ситуацию, связанную с растущей заболеваемостью COVID-19, вопросы безопасного использования зарегистрированных вакцин для всех категорий пациентов, в том числе имеющих хронические ССЗ и АИЗ, становятся особенно актуальными для всего врачебного сообщества.

Вакцинация пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями

По состоянию на декабрь 2020 г., число заболевших новой коронавирусной инфекцией в России превысило 3 млн человек, а к концу октября 2021 г. достигло 8 млн [7]. Значительную долю среди госпитализированных, в том числе в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, составляют пациенты с ССЗ и сопутствующей коморбидной патологией. Сочетание ССЗ и новой коронавирусной инфекции является одним из наиболее неблагоприятных факторов риска осложнений, особенно для лиц в возрасте старше 65 лет и имеющих коморбидные заболевания – ожирение, сахарный диабет (СД) 2-го типа, бронхолегочную патологию и иммуносупрессивные состояния. Принимая во внимание распространенность ССЗ среди заболевших COVID-19 и высокую частоту развития осложнений, в том числе тяжелых, связанную с многообразным повреждающим действием вируса SARS-CoV-2 на сердечно-сосудистую систему, а также учитывая проблемы в тактике ведения таких пациентов, необходимо правильно оценить

возможность вакцинопрофилактики у большинства больных ССЗ как единственной в настоящее время превентивной меры, помогающей избежать развития осложнений [8, 9].

Согласно опубликованным данным, респираторные вирусные инфекции служат значимыми факторами риска декомпенсации имеющихся у пациентов ССЗ, а также связаны с повышенным риском развития осложнений самих респираторных инфекций, включая длительный период восстановления после перенесенного заболевания. В мировом масштабе эта тенденция хорошо известна и наблюдается сегодня как при распространении заболеваемости сезонным гриппом, так и новой коронавирусной инфекцией [10].

В соответствии с мнением экспертов Американского колледжа кардиологов, сердечно-сосудистые осложнения, развивающиеся при COVID-19, примерно соизмеримы с повреждающими эффектами в отношении кардиальной системы при тяжелом течении гриппа [11]. По мнению представителей международных профессиональных ассоциаций кардиологов, диабетологов и специалистов профилактической медицины, вакцинация от гриппа и новой коронавирусной инфекции показана всем больным высокого риска развития осложнений, к которым, в первую очередь, относятся пациенты с ССЗ [12–15].

По данным Всемирной организации здравоохранения, больные ССЗ представляют собой важную целевую группу для вакцинации против респираторных вирусов, в том числе SARS-CoV-2, поскольку имеют высокий риск развития летального исхода как вследствие инфекционных заболеваний, так и декомпенсации ССЗ на фоне инфекционного процесса [16]. Нами проанализирована и опубликована одна из наиболее крупных на сегодняшний день баз данных по безопасности вакцинации препаратом «Гам-КОВИД-Вак» у первых 500 добровольных участников, проведенной в Федеральном дистанционном консультативном центре по вопросам вакцинации против новой коронавирусной инфекции COVID-19 ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России [17]. Полученные результаты продемонстрировали, что, несмотря на высокую долю участников вакцинации с ССЗ, аллергическими состояниями и другими коморбидными заболеваниями в анамнезе, переносимость вакцинации была хорошей, а возникновение нежелательных явлений, наиболее частое из которых гриппоподобная реакция, оказалось сопоставимо с опубликованными данными клинических исследований I–II и III фазы для вакцины «Гам-КОВИД-Вак» [18, 19]. Важно подчеркнуть, что смертей, нежелательных явлений тяжелой или средней тяжести, а также реакций гиперчувствительности или непереносимости вакцины «Гам-КОВИД-Вак» не отмечено ни у одного из участников вакцинации. Согласно полученным

данным, в течение всего периода наблюдения, проведенного с 1-го по 42-й день с момента введения компонента I, ни у одного участника не зафиксировано ухудшения состояния здоровья или госпитализации по любой причине, в том числе в связи с обострением ССЗ [17].

Таким образом, исходя из имеющихся на сегодняшний момент данных, можно сделать вывод, что пациенты с ССЗ составляют группу риска тяжелого течения коронавирусной инфекции и связанных с ней осложнений, в том числе обусловленных декомпенсацией ССЗ. Вакцинация является эффективным и доступным методом профилактики инфекционных заболеваний, в том числе COVID-19, снижающим возможные риски, что может служить дополнительной помощью в предотвращении развития новых фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых осложнений новой коронавирусной инфекции [20].

Вакцинация пациентов с аутоиммунными и эндокринными заболеваниями

Согласно определению, аутоиммунное заболевание – это болезнь иммунной системы, обусловленная тем, что под влиянием генетически детерминированных факторов и/или факторов внешней среды утрачивается толерантность к антигенам собственного организма, что ведет к развитию иммуноопосредованных органоспецифических или системных патологических процессов. К органоспецифическим АИЗ относят: СД, тиреоидит Хасимото, болезнь Грейвса, аутоиммунный атрофический гастрит, болезнь Аддисона, миастения, рассеянный склероз и др., а к системным – системная красная волчанка, ревматоидный артрит, системная склеродермия и др. В связи с невозможностью удаления аутоантигена из организма для всех АИЗ характерно длительное хроническое течение с периодами ремиссий и обострений. В среднем АИЗ выявляют у 5–7% населения [21].

Учитывая, что АИЗ представляют собой заболевания, охватывающие практически все органы и системы организма, а клинические проявления требуют наблюдения разными специалистами (эндокринологами, ревматологами, гастроэнтерологами, дерматологами и т. д.), то, безусловно, единого подхода в отношении вакцинации таких пациентов не существует. Однако на сегодняшний день уже опубликовано несколько консенсусных документов, в которых представители различных медицинских специальностей обсуждают вопросы ведения больных АИЗ, в том числе касающиеся профилактической вакцинации от новой коронавирусной инфекции. Так, 2 февраля 2021 г. на сайте Европейского общества эндокринологов была опубликована позиция экспертов Общества в отношении вакцинации против новой коронавирусной инфекции пациентов с аутоиммунными эндокринными заболева-

ниями. В обсуждении клинических исследований двух новых вакцин эксперты указали, что в испытаниях участвовали более 40 и 30 тыс. добровольцев соответственно в возрасте от 16 до 75 лет. Среди этого числа добровольцев были и пациенты с СД, ожирением, злокачественными новообразованиями, хроническими заболеваниями легких, цереброваскулярными заболеваниями и заболеваниями печени при условии компенсации основной патологии. Оцененные эффективность и безопасность вакцинации у данных больных были сопоставимы со здоровыми людьми. Представители Европейского общества эндокринологов подчеркивают, что рекомендации по вакцинации против новой коронавирусной инфекции пациентов с компенсированными эндокринными заболеваниями, такими как аутоиммунный тиреоидит, болезнь Грейвса, первичная надпочечниковая недостаточность (болезнь Аддисона), аденомы гипофиза, СД 1-го и 2-го типов и ожирение, не должны отличаться от рекомендаций для населения в целом [22]. Подобную позицию высказали и отечественные эксперты ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России [23].

Следует отметить, что в России зарегистрирован значительный рост числа пациентов с СД, количество которых, согласно данным национального регистра, составило на начало 2019 г. 4,24 млн человек [24]. В условиях пандемии новой коронавирусной инфекции именно больные СД оказались наиболее уязвимыми вследствие особенностей состояния их иммунитета, высокой активности вируса при отсутствии достаточной компенсации углеводного обмена (гликированный гемоглобин HbA1c >9%) и частого сочетания СД и ожирения [25].

Пациенты с СД имеют более высокие риски госпитализации и развития осложнений при инфицировании новой коронавирусной инфекцией, особенно в пожилом и старческом возрасте [26]. Совет экспертов ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России принял решение о целесообразности проведения вакцинации против COVID-19 больным СД 1-го и 2-го типов, а также другими более редкими вариантами диабета (кроме гестационного) с соблюдением противопоказаний и правил осторожности. В качестве приоритетных групп пациентов для проведения профилактической вакцинации указаны лица с множественными сосудистыми осложнениями; коморбидными ССЗ; хронической болезнью почек 5-й стадии, не получающие заместительную почечную терапию; находящиеся на диализе; после трансплантации почки. В качестве дополнительных противопоказаний к вакцинации для больных СД указаны острые осложнения диабета (диабетический кетоацидоз, гиперосмолярное гипергликемическое состояние, лактатацидоз, тяжелая гипогликемия) и выраженная декомпенсация СД [23].

Следующей многочисленной группой АИЗ являются ревматические заболевания, для которых установлено, что сочетание таких факторов, как пожилой возраст, коморбидные заболевания, неконтролируемое воспаление, прием противовоспалительной терапии, а также генетических факторов может приводить к увеличению восприимчивости к инфекционным заболеваниям, в том числе COVID-19, а также

сопровождается риском его тяжелого течения и снижением эффективности проводимой терапии [27]. Кроме того, показано, что вирус SARS-CoV-2 может спровоцировать обострение иммуновоспалительного процесса и даже привести к развитию нового АИЗ [28]. Следует отметить, что с момента начала пандемии проведено большое количество исследований, посвященных иммунологическим аспектам

Основные положения по вакцинации пациентов с АИЗ [32]
The guidelines for vaccination of patients with AD [32]

Основные положения и рекомендации / Main recommendations	Уровень согласия / The level of consent
1. В период пандемии COVID-19 при отсутствии противопоказаний всем пациентам с АИЗ и членам семьи следует рекомендовать вакцинацию против гриппа и пневмококковой инфекции в соответствии с национальными рекомендациями / During the COVID-19 pandemic, all patients with AD and their family members should be recommended vaccination against influenza and pneumococcal infection in accordance with national recommendations in the absence of contraindications	Высокий / High
2. После вакцинации против SARS-CoV-2 пациенты с АИЗ и члены их семей должны продолжать следовать всем вышеперечисленным рекомендациям по профилактике COVID-19 / Patients with AD and their family members should continue following all above mentioned COVID-19 precautions after SARS-CoV-2 vaccination	Высокий / High
3. Вакцинацию рекомендуется проводить на фоне низкой активности или ремиссии АИЗ, оптимально – за 4 недели до начала лечения препаратами с предполагаемой иммуносупрессивной активностью / Vaccination is recommended in case of low physical activity or AD remission, optimally 4 weeks before starting the immunosuppressive therapy	Высокий / High
4. Пациенты с лекарственной аллергией в анамнезе или страдающие заболеваниями, при которых отмечен высокий риск лекарственной аллергии или идиосинкразии (системная красная волчанка и др.), должны наблюдаться в течение не менее 150 мин после вакцинации / Patients with history of adverse drug reaction or suffering from diseases with a high risk of adverse drug reaction or idiosyncrasy (systemic lupus erythematosus, etc.) should be monitored for at least 150 minutes after vaccination	Высокий / High
5. Учитывая отсутствие достоверных данных о связи эффективности вакцинации с титрами анти-SARS-CoV-2, определение антител в динамике не является обязательным, хотя в дальнейшем может иметь значение для оценки выраженности коллективного иммунитета / Given the lack of reliable data on the association between vaccination efficacy and anti-SARS-CoV-2 titers, the analysis of antibody dynamics is not mandatory, however, in the future it may be important to assess the level of herd immunity	Умеренный / Moderate
6. У пациентов с АИЗ, получающих ГК, рекомендуется снизить дозу <10 мг/сут / It is recommended to reduce the dose <10 mg/day for patients with AD receiving corticosteroid therapy	
7. Пациенты с АИЗ, получающие терапию противовоспалительными препаратами, должны следовать следующим рекомендациям в отношении терапевтической тактики: - метотрексат: отменить препарат на 2 нед. после каждой процедуры вакцинации; - сБПВП, ММФ, ЦФ: пропустить применение препарата в течение 1 нед. после каждой дозы вакцины; - абатацепт п/к: пропустить применение препарата в течение 1 нед. до и 1 нед. после первой дозы вакцины, 2-я доза – без изменений; - абатацепт в/в: пропустить применение препарата в течение 4 нед. до и 1 нед. после первой дозы вакцины, 2-я доза – без изменений; - ритуксимаб: начать вакцинацию через 12 нед. (минимально) – 6 мес. (оптимально) от момента последнего введения препарата и за 4 нед. до предстоящей инфузии / Patients with AD receiving immunosuppressive therapy should follow recommendations regarding therapeutic strategy: - methotrexate: stop taking methotrexate for two weeks after each vaccine dose; - NSAIDs, MMF, CP: stop taking the medication for 1 week after each vaccine dose; - abatacept SQ: stop taking the abatacept for 1 week before and 1 week after the 1 st dose of the vaccine, the 2 nd dose is unchanged; - abatacept IV: skip taking the abatacept for 4 weeks before and 1 week after the 1 st vaccine dose, the 2 nd dose is unchanged; - rituximab: vaccinate after 12 weeks (minimum) – 6 months (optimal) from the moment of the last administration of the rituximab and 4 weeks before the upcoming injection	Умеренный / Moderate
8. Пациентам, получающим внутривенную пульс-терапию ЦФ и ГК, вакцинацию необходимо выполнять до проведения инфузий или не ранее чем через 1 мес. после плановой инфузии / Patients treated with pulse cyclophosphamide and glucocorticoid treatment should be vaccinated before the injection or not earlier than 1 month after the planned injection	Умеренный / Moderate

Примечание: АИЗ – аутоиммунное заболевание; ГК – глюкокортикоиды; ММФ – микофенолата мофетил; сБПВП – стандартные базисные противовоспалительные препараты; ЦФ – циклофосфамид. Адаптировано из [32] по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

Note: AD – autoimmune diseases; CP – cyclophosphamide; GC – glucocorticoids; MMF – mycophenolate mofetil; NSAIDs – nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Adapted from [32], Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

новой коронавирусной инфекции, что повлияло на улучшение понимания как патогенеза COVID-19, так и усовершенствование терапевтических стратегий в отношении пациентов с АИЗ [29–31]. В 2021 г. большинством международных и национальных ассоциаций ревматологов разработаны и опубликованы согласительные документы по ведению больных АИЗ в период пандемии COVID-19, в том числе Ассоциацией ревматологов России [32–40].

Опубликованные национальные рекомендации включают помимо основных аспектов терапевтических стратегий в отношении больных АИЗ на фоне новой коронавирусной инфекции полную информацию по проведению вакцинопрофилактики (таблица) [32]. Принимая во внимание тот факт, что пациенты с АИЗ входят в группу высокого риска инфицирования и тяжелого течения COVID-19, вакцинопрофилактика должна стать приоритетным направлением оказания медицинской помощи таким больным.

Заключение

Несмотря на нерешенные проблемы, связанные с эффективностью и безопасностью вакцинации против новой коронавирусной инфекции групп пациентов с хроническими заболеваниями, такими как ССЗ и АИЗ, все эксперты сходятся во мнении и поддерживают положение о том, что польза от вакцинопрофилактики значительно превосходит возможный риск, связанный с развитием нежела-

тельных явлений и, несомненно, снижает риск инфицирования и тяжелого течения COVID-19. Тем не менее решение о проведении вакцинации против новой коронавирусной инфекции больных особыми группами должно быть индивидуализированным, с учетом текущего состояния пациента и характера проводимой терапии, включать обязательное письменное информированное согласие после обсуждения всех возможных аспектов вакцинации на основе представленных научных данных.

Конфликт интересов

О.М. Драпкина заявляет об отсутствии конфликта интересов. В.Н. Шишкова заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.А. Бернс входит в редакционную коллегию журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний». А.Ю. Горшков заявляет об отсутствии конфликта интересов. Л.Н. Рыжакова заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.А. Иванова заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.В. Веретенникова заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания № 121093000069-9 «Состояние иммунной системы и исходы у лиц, вакцинированных против вируса SARS-CoV-2, а также пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию».

Информация об авторах

Драпкина Оксана Михайловна, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор директор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4453-8430

Шишкова Вероника Николаевна, доктор медицинских наук ведущий научный сотрудник отдела профилактики остеопороза федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-1042-4275

Бернс Светлана Александровна, доктор медицинских наук профессор кафедры терапии и общей практики института профессионального образования и аккредитации федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-1002-1895

Горшков Александр Юрьевич, кандидат медицинских наук руководитель лаборатории микроциркуляции и регионарного кровообращения отдела фундаментальных и прикладных аспектов ожирения, заместитель директора по научной и амбулаторно-поликлинической работе федерального государственного бюджетного учреждения

Author Information Form

Drapkina Oksana M., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, PhD, Professor, Director of the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4453-8430

Shishkova Veronika N., PhD, Leading Researcher at the Department of Osteoporosis Prevention, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-1042-4275

Berns Svetlana A., MD, Professor at the Department of Therapy and General Practice, Institute of Professional Education and Accreditation, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-1002-1895

Gorshkov Alexander Yu., PhD, Head of the Laboratory of Microcirculation and Regional Circulation, Department of Fundamental and Applied Aspects of Obesity, Deputy Director for Science and Outpatient Clinical Care, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health

«Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-1423-214X

Рыжакова Лидия Николаевна, кандидат медицинских наук главный врач консультативно-диагностического центра федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4316-254X

Иванова Анна Александровна, клинический ординатор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-2812-959X

Веретенникова Анастасия Вадимовна, клинический ординатор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-3658-8013

of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-1423-214X

Ryzhakova Lydia N., PhD, Chief Physician at the Consultative and Diagnostic Center, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4316-254X

Ivanova Anna A., Resident at the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-2812-959X

Veretennikova Anastasia V., Resident at the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-3658-8013

Вклад авторов в статью

ДОМ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ШВН – вклад в дизайн исследования, получение, анализ и интерпретация данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БСА – вклад в дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ГАО – вклад в дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

РЛН – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ИАА – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ВАВ – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

DOM – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

ShVN – contribution to the concept and design of the study, data collection, analysis and interpretation, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

BSA – contribution to the design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

GAYu – contribution to the design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

RLN – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

IAA – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

VAV – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геворкян Т.Г., Гордеев С.С., Горшков А.Ю., Грабельников К.В., Долгушина Н.В., Драпкина О.М. и др. Порядок проведения вакцинации взрослого населения против COVID-19. Временные методические рекомендации. Москва: 2021; 64 с.

2. Авдеев С. Н., Адамян Л. В., Алексеева Е. И., Багненко С.Ф., Баранов А.А., Баранова Н.Н. и др. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19): Версия 13 от 14.10.2021г. Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации; 2021. 237 с.

3. Вакцины и вакцинация. Национальное руководство. Ред. В.В. Зверева, Р.М. Хаитова. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014. 640 с.

4. Тарасова А.А., Лукушкина Е.Ф., Костинов М.П. и др. Вакцинопрофилактика. Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е. Н. Новгород; 2018. 108 с.

5. Драпкина О.М., Брико Н.И., Костинов М.П., Фельдблюм И.В., Алыева М.Х., Андреева Н.П. и др. Иммунизация взрослых. Методические рекомендации. Москва 2020. - 250 с.

6. Чучалин А.Г., Биличенко Т.И., Осипова Г.Л., Курбатова Е.А., Егорова Н.Б., Костинов М.П. Вакцинопрофилактика болезней органов дыхания в рамках первичной медико-санитарной помощи населению. Клинические рекомендации. Пульмонология. 2015; 2(25): 1-19.

7. INTERFAX.RU [Internet]. В России установлен новый антирекорд по числу умерших от COVID пациентов. Режим

доступа: <https://www.interfax.ru/russia/798322> (дата обращения 21.10.2021).

8. Шляхто Е. В., Конради А. О., Арутюнов Г.П., Арутюнов А.Г., Баутин А.Е., Бойцов С.А., Виллевалде С. В., и др. Руководство по диагностике и лечению болезней системы кровообращения (БСК) в контексте пандемии COVID-19. Российский кардиологический журнал 2020; 25(3): 129-48. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3-3801

9. Сергиенко И.В., Резинкина П.К. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 и сердечно-сосудистые заболевания. Особенности терапии. Атеросклероз и дислипидемии. 2021; №2: 5-23. doi: 10.34687/2219-8202.JAD.2021.02.0001

10. Behrouzi B., Campoverde M.V.A., Liang K., Talbot H.K., Bogoch I.I., McGeer A., Fröbert O., Loeb M., Vardeny O., Solomon S.D., Udell J.A. Influenza Vaccines to Prevent Cardiovascular Events -Insights for COVID-19. JACC 2020; 76(15): 1777-94. doi: 10.1016/j.jacc.2020.08.028

11. American College of Cardiology. COVID-19 clinical guidance for the cardiovascular care team. Available at: <https://www.acc.org/w/media/665AFA1E710B4B3293138D14BE8D1213.pdf>. (accessed May 3, 2020).

12. European Centre for Disease Prevention and Control. Risk groups for severe influenza. 2020. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/seasonal-influenza/prevention-and-control/vaccines/risk-groups> (accessed June 27, 2020).

13. AHA; ACC; National Heart, Lung, and Blood Institute, Smith S.C., Allen J., Blair S.N., Bonow R.O., Brass L.M., Fonarow G.C., Grundy S.M., Hiratzka L., Jones D., Krumholz H.M., Mosca L., Pearson T., Pfeffer M.A., Taubert K.A. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. J Am Coll Cardiol. 2006; 47: 2130-9. doi: 10.1016/j.jacc.2006.04.026.

14. Knuuti J., Wijns W., Saraste A., Capodanno D., Barbato E., Funck-Brentano C., Prescott E., Storey R.F., Deaton C., Cuisset T., Agewall S., Dickstein K., Edvardsson T., Escaned J., Gersh B.J., Svitil P., Gilard M., Hasdai D., Hatala R., Mahfoud F., Masip J., Muneretto C., Valgimigli M., Achenbach S., Bax J.J.; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. Eur Heart J. 2020; 41: 407-77. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425.

15. American Diabetes Association/ADA. Flu and pneumonia shots. 2020. Available at: <https://www.diabetes.org/diabetes/medication-management/flu-and-neumonia-shots> (accessed May 6, 2020).

16. WHO (World Health Organization). Vaccine use. 2020. Available at: <https://www.who.int/influenza/vaccines/use/en/> (accessed June 27, 2020).

17. Драккина О.М., Рыжакова Л.Н., Шишкова В.Н., Скрипникова И.А., Бернс С.А., Горшков А.Ю., Литинская О.А., Имамгазова К.Э., Лобачев И.М., Веретенникова А.В. Первый опыт применения вакцины Гам-КОВИД-Вак «СПУТНИК V» в условиях реальной клинической практики. Профилактическая медицина 2021; 24(10): 53-60. doi: 10.17116/profmed202124010153

18. Logunov D.Y., Dolzhnikova I.V., Zubkova O.V., Tukhvatulin A.I., Shcheblyakov D.V., Dzharullaeva A.S. et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. Lancet 2020; 396: 887-97. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31866-3

19. Logunov D.Y., Dolzhnikova I.V., Scherblyakov D.V., Tukhvatulin A.I., Zubkova O.V., Dzharullaeva A.S. et al. Gam-COVID-Vac Vaccine Trial Group. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. Lancet 2021; 397(10275): 671-81. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8

20. Wang T., Du Z., Zhu F., Cao Z., An Y., Gao Y., Jiang B. Comorbidities and multi-organ injuries in the treatment

of COVID-19. Lancet 2020; 395(10228): e52. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30558-4

21. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012. 640 с.

22. Перевод разосланного положения о вакцинации от covid-19 всем президентам советов аффилированных обществ европейского общества эндокринологов. Клиническая и экспериментальная тиреология. 2020; 16(3): 31. doi: 10.14341/ket12701

23. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Никонова Т.В., Галстян Г.Р., Шамхалова М.Ш., Викулова О.К., Калашников В.Ю., Мокрышева Н.Г. Позиция ФГБУ «НМИЦ Эндокринологии» Минздрава России о необходимости вакцинации больных сахарным диабетом против новой коронавирусной инфекции. Сахарный диабет. 2021; 24(1): 74-5.

24. Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Дедов И.И. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: что изменилось за последнее десятилетие? Терапевтический архив. 2019; 91 (10): 4-13. doi: 10.26442/00403660.2019.10.000364

25. Gregory J.M., Slaughter J.C., Duffus S.H., Smith T.J., LeSturgeon L.M., Jaser S.S., McCoy A.B., Luther J.M., Giovannetti E.R., Boeder S., Pettus J.H., Moore D.J. COVID-19 Severity Is Tripled in the Diabetes Community: A Prospective Analysis of the Pandemic's Impact in Type 1 and Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2021;44(2):526-532. doi: 10.2337/dc20-2260

26. Williamson E.J., Walker A.J., Bhaskaran K., Bacon S., Bates C., Morton C.E., Curtis H.J., Mehrkar A. et al. Factors associated with COVID-19-related death using Open SAFELY. Nature.2020;584(7821):430-436. doi: 10.1038/s41586-020-2521-4

27. Насонов Е.Л. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и аутоиммунитет. Научно-практическая ревматология. 2021;59(1):5-30. doi: 10.47360/1995-4484-2021-5-30

28. Hsu T.Y., D'Silva K.M., Patel N.J., Wang J., Mueller A.A., Fu X. et al. Laboratory trends, hyperinflammation, and clinical outcomes for patients with a systemic rheumatic disease admitted to hospital for COVID-19: A retrospective, comparative cohort study. Lancet Rheumatol. 2021; 3(9):e638-e647doi: 10.1016/S2665-9913(21)00140-5

29. Насонов Е.Л., Бекетова Т.В., Решетняк Т.М., Лиля А.М., Ананьева Л.П., Лисицына Т.А., и др. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и иммуновоспалительные ревматические заболевания: на перекрестке проблем тромбовоспаления и аутоиммунитета. Научно-практическая ревматология. 2020;58(4):353-367. doi: 10.47360/1995-4484-2020-353-367

30. Galeotti C., Bayry J. Autoimmune and inflammatory diseases following COVID-19. Nat Rev Rheumatol.2020; 16(8):413-414. doi: 10.1038/s41584-020-0448-7

31. Liu Y., Sawalha A.H., Lu Q. COVID-19 and autoimmune diseases. Curr Opin Rheumatol. 2021;33(2):155-162. doi: 10.1097/BOR.0000000000000776

32. Насонов Е.Л., Лиля А.М., Мазуров В.И., Белов Б.С., Каратеев А.Е., Дубинина Т.В., Никитинская О.А., Баранов А.А., Абдулганиева Д.И., Моисеев С.В., Загребнева А.И. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и иммуновоспалительные ревматические заболевания. Рекомендации Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России». Научно-практическая ревматология. 2021; 59(3): 239-54. doi: 10.47360/1995-4484-2021-239-254

33. Curtis J.R., Johnson S.R., Anthony D.D., Arasaratnam R.J., Baden L.R., Bass A.R., Calabrese C., Gravalles E.M., Harpaz R., Sadun R.E., Turner A.S., Williams E.A., Mikuls T.R. American College of Rheumatology guidance for COVID-19 vaccination in patients with rheumatic and musculoskeletal diseases: Version 1. Arthritis Rheumatol. 2021;73(7):1093-1107. doi: 10.1002/art.41734

34. Hazlewood G.S., Pardo J., Barnabe C., Schieir O., Barber C.E.H., Bernatsky S., Colmegna I., Hitchon C., Loeb M., Mertz D., Proulx L., Richards D.P., Scuccimarrì R., Tugwell P., Schünemann H.J., Mirza R.D., Zhou A.L., Nikolic R.P.A.,

Thomas M., Chase H., Ejaredar M., Nieuwlaat R. Canadian Rheumatology Association recommendation for the use of COVID-19 vaccination for patients with autoimmune rheumatic diseases. *J Rheumatol.* 2021;48(8):1330-1339. doi: 10.3899/jrheum.210288

35. Santosa A., Xu C., Arkachaisri T., Kong K.O., Lateef A., Lee T.H., Leong K.H., Low A.H.L., Sriranganathan M.K., Tan T.C., Teng G.G., Thong B.Y., Fong W., Lahiri M. Recommendations for COVID-19 vaccination in people with rheumatic disease: Developed by the Singapore Chapter of Rheumatologists. *Int J Rheum Dis.* 2021;24(6):746-757. doi: 10.1111/1756-185X.14107

36. Park J.K., Lee E.B., Shin K., Sung Y.K., Kim T.H., Kwon S.R., Lee M.S., Hong S.J., Choi B.Y., Lee S.S., Back H.J.; Korean College of Rheumatology task force for COVID-19 vaccine guidance for patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. COVID-19 vaccination in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases: Clinical guidance of the Korean College of Rheumatology. *J Korean Med Sci.* 2021;36(12):e95. doi: 10.3346/jkms.2021.36.e95

37. Arnold J., Winthrop K., Emery P. COVID-19 vaccination and antirheumatic therapy. *Rheumatology (Oxford).* 2021;60(8):3496-3502. doi: 10.1093/rheumatology/keab223

38. Soy M., Keser G., Atagunduz P., Mutlu M.Y., Gunduz A., Koybaşı G., Bes C. A practical approach for vaccinations including COVID-19 in autoimmune/autoinflammatory rheumatic diseases: a non-systematic review. *Clin Rheumatol.* 2021;40(9):3533-3545. doi: 10.1007/s10067-021-05700-z

39. Furer V., Rondaan C., Agmon-Levin N., van Assen S., Bijl M., Kapetanovic M.C., de Thurah A., Mueller-Ladner U., Paran D., Schreiber K., Warnatz K., Wulfraat N.M., Elkayam O. Point of view on the vaccination against COVID-19 in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. *RMD Open.* 2021;7(1):e001594. doi: 10.1136/rmdopen-2021-001594

40. Ferretti F., Cannatelli R., Benucci M., Carmagnola S., Clementi E., Danelli P. et al. How to manage COVID-19 vaccination in immune-mediated inflammatory diseases: An expert opinion by IMIDs Study Group. *Front Immunol.* 2021;12:656362. doi: 10.3389/fimmu.2021.656362

REFERENCES

1. Gevorkyan T.G., Gordeev S.S., Gorshkov A.Yu., Grabel'nikov K.V., Dolgushina N.V., Drapkina O.M. et al. The procedure for vaccination of the adult population against COVID-19. Temporary methodological recommendations. Moscow: 2021; 64 p. (In Russian)

2. Avdeev S. N., Adamyan L. V., Alekseeva E. I., Bagnenko S.F., Baranov A.A., Baranova N.N. et al Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19): Version 13 of 14.10.2021. Moscow: Ministry of Health of the Russian Federation; 2021. 237 p. (In Russian)

3. Vaccines and vaccination. National leadership. Editors V.V. Zverev, R.M. Khaitov. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 640 p. (In Russian)

4. Tarasova A.A., Lukushkina E.F., Kostinov M.P., etc. Vaccinoprophylaxis. Educational and methodical manual. 2nd ed. N. Novgorod; 2018. 108 p. (In Russian)

5. Drapkina O.M., Briko N.I., Kostinov M.P., Fel'dblyum I.V., Alyeva M.H., Andreeva N.P. et al. Immunization of adults. Methodological recommendations. Moscow; 2020. 250 p. (In Russian)

6. Chuchalin A.G., Bilichenko T.I., Osipova G.L., Kurbatova E.A., Egorova N.B., Kostinov M.P. Vaccination of respiratory diseases in the framework of primary health care to the population. Clinical recommendations. *Pulmonology.* 2015; 2(25): 1-19. (In Russian)

7. INTERFAX.RU [Internet]. A new anti-record has been set in Russia for the number of patients who died from COVID. Available at: <https://www.interfax.ru/russia/798322> (accessed 21.10.2021). (In Russian)

8. Shlyakhto E.V., Konradi A.O., Arutyunov G.P., Shlyakhto E.V., Konradi A.O., Arutyunov G.P., Arutyunov A.G., Bautin A.E., Boitsov S.A. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of circulatory diseases in the context of the COVID-19 pandemic. *Russian Journal of Cardiology.* 2020; 25(3): 129-48. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3-3801 (In Russian)

9. Sergienko I.V., Rezinkina P.K. New coronavirus infection COVID-19 and cardiovascular diseases. Therapy features. *The Journal of Atherosclerosis and Dyslipidemias.* 2021; №2: 5-23. doi: 10.34687/2219-8202.JAD.2021.02.0001 (In Russian)

10. Behrouzi B., Campoverde M.V.A., Liang K., Talbot H.K., Bogoch I.I., McGeer A., Fröbert O., Loeb M., Vardeny O., Solomon S.D., Udell J.A. Influenza Vaccines to Prevent Cardiovascular Events -Insights for COVID-19. *JACC* 2020; 76(15): 1777-94. doi: 10.1016/j.jacc.2020.08.028

11. American College of Cardiology. COVID-19 clinical guidance for the cardiovascular care team. Available at: <https://www.acc.org/w/media/665AFA1E710B4B3293138D14BE8D1213.pdf> (accessed May 3, 2020).

12. European Centre for Disease Prevention and Control. Risk groups for severe influenza. 2020. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/seasonal-influenza/prevention-and-control/vaccines/risk-groups> (accessed June 27, 2020).

13. AHA; ACC; National Heart, Lung, and Blood Institute, Smith S.C., Allen J., Blair S.N., Bonow R.O., Brass L.M., Fonarow G.C., Grundy S.M., Hiratzka L., Jones D., Krumholz H.M., Mosca L., Pearson T., Pfeffer M.A., Taubert K.A. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *J Am Coll Cardiol.* 2006; 47: 2130-9. doi: 10.1016/j.jacc.2006.04.026.

14. Knuuti J., Wijns W., Saraste A., Capodanno D., Barbato E., Funck-Brentano C., Prescott E., Storey R.F., Deaton C., Cuisset T., Agewall S., Dickstein K., Edvardsen T., Escaned J., Gersh B.J., Svtil P., Gilard M., Hasdai D., Hatala R., Mahfoud F., Masip J., Muneretto C., Valgimigli M., Achenbach S., Bax J.J.; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2020; 41: 407-77. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425.

15. American Diabetes Association/ADA. Flu and pneumonia shots. 2020. Available at: <https://www.diabetes.org/diabetes/medication-management/flu-and-neumonia-shots> (accessed May 6, 2020).

16. WHO (World Health Organization). Vaccine use. 2020. Available at: <https://www.who.int/influenza/vaccines/use/en/> (accessed June 27, 2020).

17. Drapkina O.M., Ryzhakova L.N., Shishkova V.N., Skripnikova I.A., Burns S.A., Gorshkov A.Yu., Litinskaya O.A., Imamgayazova K.E., Lobachev I.M., Veretennikova A.V. First real-world experience of Gam-COVID-Vac «SPUTNIK V» vaccine use. *Profilakticheskaya Meditsina* 2021; 24(10): 53-60. doi: 10.17116/profmed202124010153 (In Russian)

18. Logunov D.Y., Dolzhikova I.V., Zubkova O.V., Tikhvatulin A.I., Shcheblyakov D.V., Dzharullaeva A.S. et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *Lancet* 2020; 396: 887-97. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31866-3

19. Logunov D.Y., Dolzhnikova I.V., Scherblyakov D.V., Tikhvatulin A.I., Zubkova O.V., Dzharullaeva A.S. et al. Gam-COVID-Vac Vaccine Trial Group. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet* 2021; 397(10275): 671-81. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8

20. Wang T., Du Z., Zhu F., Cao Z., An Y., Gao Y., Jiang B. Comorbidities and multi-organ injuries in the treatment of COVID-19. *Lancet* 2020; 395(10228): e52. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30558-4
21. Kovalchuk L.V., Gankovskaya L.V., Meshkova R.Ya. Clinical immunology and allergology with the basics of general immunology. Moscow: GEOTAR-Media; 2012. 640 p. (In Russian)
22. Translation of the ESE statement concerning covid-19 vaccination sent to all presidents of the ese council of affiliated societies. *Clinical and experimental thyroidology*. 2020; 16(3): 31. doi: 10.14341/ket12701 (In Russian)
23. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A. Yu., Nikonova T.V., Galstyan G.R., Shamkhalova M. Sh., Vikulova O.K., Kalashnikov V. Yu., Mokrysheva N.G. Endocrinology research centre statement about COVID-19 vaccination of diabetes mellitus patients. *Diabetes mellitus*. 2021; 24(1): 74-5. (In Russian)
24. Shestakova M.V., Vikulova O.K., Zheleznyakova A.V., Isakov M.A.1, Dedov I.I.1 [Diabetes epidemiology in russia: what has changed over the decade? *Terapevticheskii arkhiv*. 2019; 91(10): 4–13. doi: 10.26442/00403660.2019.10.000364 (In Russian)
25. Gregory J.M., Slaughter J.C., Duffus S.H., Smith T.J., LeStourgeon L.M., Jaser S.S., McCoy A.B., Luther J.M., Giovannetti E.R., Boeder S., Pettus J.H., Moore D.J. COVID-19 Severity Is Tripled in the Diabetes Community: A Prospective Analysis of the Pandemic's Impact in Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2021;44(2):526-532. doi: 10.2337/dc20-2260
26. Williamson E.J., Walker A.J., Bhaskaran K., Bacon S., Bates C., Morton C.E., Curtis H.J., Mehrkar A. et al. Factors associated with COVID-19-related death using Open SAFELY. *Nature*.2020;584(7821):430-436. doi: 10.1038/s41586-020-2521-4
27. Nasonov E.L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and autoimmunity. *Scientific and Practical Rheumatology*. 2021;59(1):5-30 doi: 10.47360/1995-4484-2021-5-30 (In Russian)
28. Hsu T.Y., D'Silva K.M., Patel N.J., Wang J., Mueller A.A., Fu X. et al. Laboratory trends, hyperinflammation, and clinical outcomes for patients with a systemic rheumatic disease admitted to hospital for COVID-19: A retrospective, comparative cohort study. *Lancet Rheumatol*. 2021; 3(9):e638-e647doi: 10.1016/S2665-9913(21)00140-5
29. Nasonov E.L., Beketova T.V., Reshetnyak T.M., Lila A.M., Ananieva L.P., Lisitsyna T.A. et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and immune-mediated inflammatory rheumatic diseases: at the crossroads of thromboinflammation and autoimmunity. *Scientific and Practical Rheumatology*. 2020;58(4):353-367 (In Russian) doi: 10.47360/1995-4484-2020-353-367
30. Galeotti C., Bayry J. Autoimmune and inflammatory diseases following COVID-19. *Nat Rev Rheumatol*.2020; 16(8):413-414. doi: 10.1038/s41584-020-0448-7
31. Liu Y., Sawalha A.H., Lu Q. COVID-19 and autoimmune diseases. *Curr Opin Rheumatol*. 2021;33(2):155-162. doi: 10.1097/BOR.0000000000000776
32. Nasonov E.L., Lila A.M., Mazurov V.I., BELOV B.S., Karateev A.E., Dubinina T.V., Nikitinskaya O.A., Baranov A.A., Abdulganieva D.I., Moiseev S.V., Zagrebneva A.I. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and immunoinflammatory rheumatic diseases. Recommendations of the All-Russian public organization "Association of Rheumatologists of Russia". *Scientific and Practical Rheumatology*. 2021; 59(3): 239-54. doi: 10.47360/1995-4484-2021-239-254 (In Russian)
33. Curtis J.R., Johnson S.R., Anthony D.D., Arasaratnam R.J., Baden L.R., Bass A.R., Calabrese C., Gravallesse E.M., Harpaz R., Sadun R.E., Turner A.S., Williams E.A., Mikuls T.R. American College of Rheumatology guidance for COVID-19 vaccination in patients with rheumatic and musculoskeletal diseases: Version 1. *Arthritis Rheumatol*. 2021;73(7):1093-1107. doi: 10.1002/art.41734
34. Hazlewood G.S., Pardo J., Barnabe C., Schieir O., Barber C.E.H., Bernatsky S., Colmegna I., Hitchon C., Loeb M., Mertz D., Proulx L., Richards D.P., Scuccimarrì R., Tugwell P., Schünemann H.J., Mirza R.D., Zhou A.L., Nikolic R.P.A., Thomas M., Chase H., Ejaredar M., Nieuwlaet R. Canadian Rheumatology Association recommendation for the use of COVID-19 vaccination for patients with autoimmune rheumatic diseases. *J Rheumatol*. 2021;48(8):1330-1339. doi: 10.3899/jrheum.210288
35. Santosa A., Xu C., Arkachaisri T., Kong K.O., Lateef A., Lee T.H., Leong K.H., Low A.H.L., Sriranganathan M.K., Tan T.C., Teng G.G., Thong B.Y., Fong W., Lahiri M. Recommendations for COVID-19 vaccination in people with rheumatic disease: Developed by the Singapore Chapter of Rheumatologists. *Int J Rheum Dis*. 2021;24(6):746-757. doi: 10.1111/1756-185X.14107
36. Park J.K., Lee E.B., Shin K., Sung Y.K., Kim T.H., Kwon S.R., Lee M.S., Hong S.J., Choi B.Y., Lee S.S., Back H.J.; Korean College of Rheumatology task force for COVID-19 vaccine guidance for patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. COVID-19 vaccination in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases: Clinical guidance of the Korean College of Rheumatology. *J Korean Med Sci*. 2021;36(12):e95. doi: 10.3346/jkms.2021.36.e95
37. Arnold J., Winthrop K., Emery P. COVID-19 vaccination and antirheumatic therapy. *Rheumatology (Oxford)*. 2021;60(8):3496-3502.doi: 10.1093/rheumatology/keab223
38. Soy M., Keser G., Atagunduz P., Mutlu M.Y., Gunduz A., Koybaşı G., Bes C. A practical approach for vaccinations including COVID-19 in autoimmune/autoinflammatory rheumatic diseases: a non-systematic review. *Clin Rheumatol*. 2021;40(9):3533-3545. doi: 10.1007/s10067-021-05700-z
39. Furer V., Rondaan C., Agmon-Levin N., van Assen S., Bijl M., Kapetanovic M.C., de Thurah A., Mueller-Ladner U., Paran D., Schreiber K., Warnatz K., Wulffraat N.M., Elkayam O. Point of view on the vaccination against COVID-19 in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. *RMD Open*. 2021;7(1):e001594. doi: 10.1136/rmdopen-2021-001594
40. Ferretti F., Cannatelli R., Benucci M., Carmagnola S., Clementi E., Danelli P. et al. How to manage COVID-19 vaccination in immune-mediated inflammatory diseases: An expert opinion by IMIDs Study Group. *Front Immunol*. 2021;12:656362. doi: 10.3389/fimmu.2021.656362

Для цитирования: Драпкина О.М., Шишкова В.Н., Бернс С.А., Горшков А.Ю., Рыжакова Л.Н., Иванова А.А., Веретенникова А.В. Вакцинация против новой коронавирусной инфекции пациентов с тягостным сердечно-сосудистым и аутоиммунным анамнезом. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2021;10(4). Опубликовано онлайн 13.12.2021.

To cite: Drapkina O.M., Shishkova V.N., Berns S.A., Gorshkov A.Yu., Ryzhakova L.N., Ivanova A.A., Veretennikova A.V. Vaccination against new coronavirus infection in patients with cardiovascular and autoimmune diseases. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2021;10(4). Published online 13 December 2021.