

Сукмарова З.Н.¹, Ким Е.А.², Попкова Т.В.¹**КУПИРОВАНИЕ БОЛИ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ОТ SARS-COV-2**¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», 115522, Москва, Россия²ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Москва, Россия

Пациентка, 46 лет, обратилась на консультацию к кардиологу с жалобами на дискомфорт за грудиной, который манифестировал через 3 нед. после перенесенного COVID-19 легкой степени тяжести и сохраняется к моменту обращения около 4 мес. Эхокардиография (ЭхоКГ) нарушения локальной и глобальной сократимости не выявила, обращало на себя внимание утолщение и гиперэхогенность перикарда нижнебоковой, боковой областей левого желудочка без признаков патологической экссудации. Проведены рентгенография органов грудной клетки, проба с физической нагрузкой, анализы крови отклонений не зафиксировали, наблюдалось повышение С-реактивного белка. Пациентке выставлен диагноз «перикардит, ассоциированный с COVID-19, хроническая неэкссудативная форма» и проводилась успешная терапия: колхицин 0,5 мг/сут, ибупрофен 600 мг 3 р/сут. Следующее обращение пациентки произошло через 3 мес.: на фоне ОРВИ возобновились типичные эпизоды малоинтенсивной боли в груди. На ЭхоКГ были зарегистрированы локальная экссудация и начальные признаки нарушения диастолической функции. Через 4 нед. была проведена обязательная вакцинация препаратом «Гам-КОВИД-Вак». Поствакцинальный период сопровождался легким субфебрилитетом в течение 2 сут, после чего пациентка отметила полное исчезновение боли в области сердца. ЭхоКГ зарегистрировала сепарацию листков перикарда по периметру и некоторое улучшение диастолической функции. По комплексу причин терапия не проводилась. В течение последующих месяцев кардиалгии не рецидивировали. Контрольное исследование через 3 мес. показало отсутствие видимой экссудации в полость перикарда, снижение гиперэхогенности при сравнении с записями предыдущих исследований. Через 8 мес. после вакцинации пациентка перенесла очередной COVID-19 легкой степени с рецидивом экссудативного перикардита и вовлечением плевры. В анализах крови, взятых на 1-й неделе заболевания, регистрировался характерный клеточный сдвиг (лимфоцитоз 38%), а также повышение СОЭ до 26 мм/ч, D-димера до 1166 мкг/л. СРБ в период обследования повышен не был. Дополнительный анализ на антитела к кардиолипину, антинуклеарный фактор, ревматоидный фактор, антицитрулиновые антитела, антитела к b2-гликопротеину I патологии не выявили. Преходящий субфебрилитет в вечерние часы сохранялся в течение 3 нед., несмотря на прием 800 мг ибупрофена в сутки. К настоящему моменту пациентка продолжает получать колхицин с запланированной длительностью приема 6 мес.

Ключевые слова: вакцинация; COVID-19; осложнения; перикардит.**Для цитирования:** Сукмарова З.Н., Ким Е.А., Попкова Т.В. Купирование боли в грудной клетке после вакцинации от SARS-CoV-2. Клиническая медицина. 2022;(9–10):474–478. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-9-10-474-478>**Для корреспонденции:** Сукмарова Зульфия Наилевна — e-mail: suzulfia@gmail.comSukmarova Z.N.¹, Kim E.A.², Popkova T.V.¹**RELIEF OF CHEST PAIN AFTER SARS-COV-2 VACCINATION**¹V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, 115522, Moscow, Russia²Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka of the Ministry of Defense of Russia, 107014, Moscow, Russia

A 46-year-old patient consulted a cardiologist complaining of discomfort behind the sternum, which manifested itself in 3 weeks after a mild COVID-19 recovery and had been persisting for about 4 months by the time she consulted the doctor. Echocardiography did not reveal any disturbances in regional and global contractility. It was thickening and hyperechogenicity of the pericardium of the lower-lateral, and lateral areas of the left ventricle without any signs of pathological exudation that attracted attention. A chest X-ray and a test with physical activity were performed. Blood tests did not reveal any abnormality, an increase in C-reactive protein was observed. The patient was diagnosed with chronic non-exudative form of pericarditis associated with COVID-19. A successful treatment was carried out: colchicine 0.5 mg/day, ibuprofen 600 mg 3 times a day. Next time the patient consulted a doctor 3 months later. Against the background of ARVI, typical episodes of low-intensity chest pain repullulated. Echocardiography showed regional exudation and initial signs of impaired diastolic function. A compulsory vaccination with Gam-COVID-Vac was carried out in 4 weeks. The post-vaccination period was accompanied by low-grade pyrexia for 2 days, after which the patient noted the complete disappearance of the heart pain. Echocardiography recorded pericardial layers separation and some improvement in diastolic function. The treatment was not carried out for various reasons. Over the next months, cardialgia did not recur. Check study 3 months after showed no visible exudation into the pericardial cavity, a decrease in hyperechogenicity compared to the records of previous studies was noted. In 8 months after vaccination, the patient suffered another mild COVID-19 with exudative pericarditis recurrence and the involvement of the pleura. Blood tests taken during the 1st week of the disease revealed a characteristic cellular shift (lymphocytosis 38%), as well as an increase in ESR up to 26 mm/h, D-dimer up to 1166 µg/l. CRP was normal. Additional analysis for cardiolipin antibodies, antinuclear factor, rheumatoid factor, cyclic citrullinated peptide antibodies, b2 glycoprotein I antibodies did not reveal any pathology. Transient low-grade pyrexia had been persisting for 3 weeks in evening hours, in spite of the fact that she kept taking 800 mg of ibuprofen per day. By now, the patient continues receiving colchicine according to the planned 6-months course of administration.

Key words: vaccination; COVID-19; complications; pericarditis.**For citation:** Sukmarova Z.N., Kim E.A., Popkova T.V. Relief of chest pain after SARS-CoV-2 vaccination. *Klinicheskaya meditsina*. 2022;(9–10):474–478. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-9-10-474-478>**For correspondence:** Zulfia N. Sukmarova — e-mail: suzulfia@gmail.com**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Клинический случай

Пациентка, 46 лет, обратилась на консультацию к кардиологу с жалобами на дискомфорт за грудиной, возникающий на фоне учащенного сердцебиения, вызванного неспецифическими причинами (переход в ортостаз, прием кофе, быстрая ходьба), а также лежа на спине, облегчающийся в положении тела с наклоном вперед. На фоне боли в области сердца возникала вегетативная симптоматика и повышение АД до 160/85 мм рт. ст. Симптомы манифестировали через 3 нед. после перенесенного COVID-19 легкой степени тяжести и продолжались к моменту обращения около 4 мес. На руках имелись данные электрокардиографии (ЭКГ) и трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ), соответствующие норме, а также заключения невролога и психиатра об отсутствии тяжелой патологии с рекомендациями симптоматического приема бета-блокаторов, анксиолитиков и снотворных препаратов. Наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям отягощена не была. При осмотре отмечалась повышенная тревожность, температура тела, ЧСС и АД соответствовали критериям нормы, аускультативно под мечевидным отростком выслушивался шум трения перикарда. Повторная ЭхоКГ также не выявила нарушения локальной и глобальной сократимости, однако обращало на себя внимание утолщение и гиперэхогенность перикарда нижнебоковой, боковой областей левого желудочка без признаков патологической экссудации (рис. 1, а — см. 2-ю стр. обложки). Ультразвуковые признаки патологии плевры и легких отсутствовали, что подтвердилось данными рентгенографии органов грудной клетки. Была проведена проба с физической нагрузкой, не показавшая динамики $ST-T$ на фоне провокации дискомфорта в области сердца. Анализы крови на кардиоспецифические маркеры, общий анализ отклонений не зафиксировали, наблюдалось некоторое повышение С-реактивного белка (7 мг/л). Пациентке выставлен диагноз «перикардит, ассоциированный с COVID-19, хроническая неэкссудативная форма» и назначен колхицин 0,5 мг/сут, ибупрофен 600 мг 3 раза в сутки. В течение 2 нед. терапии боль купировалась, СРБ нормализовался, ибупрофен был отменен. Прием колхицина продолжался еще 4 нед. без рецидивов симптомов с постепенной стабилизацией артериального давления и качества сна. Следующее обращение пациентки произошло через 3 мес.: на фоне ОРВИ (ПЦР на SARS-CoV-2 мазка из носоглотки отрицательный), протекавшего с кишечными проявлениями без зарегистрированной гипертермии, возобновилась типичные эпизоды малоинтенсивной боли в груди. Общий анализ крови выявил лимфоцитоз (44%) и нейтропению (37%). После 2-недельного периода карантина было проведено ЭхоКГ: по сравнению с данными 4-месячной давности на фоне гиперэхогенности зарегистрирована локальная сепарация листков перикарда до 3 мм в области средних отделов нижней стенки левого желудочка (рис. 2, а — см. 2-ю стр. обложки) и начальные признаки нарушения диастолической функции (рис. 3, а — см. 2-ю стр. обложки). От приема противовоспалительных препаратов пациентка отказалась в связи с желудочно-ки-

шечной диспепсией. Через 4 нед. была проведена обязательная вакцинация препаратом «Гам-КОВИД-Вак». Поствакцинальный период сопровождался легким субфебрилитетом в течение 2 сут, после чего пациентка отметила полное исчезновение боли в области сердца. По данным ЭхоКГ выделялось расслоение, избыточное скопление перикарда с сепарацией листков 1–2–3 мм по периметру (рис. 1, б; 2, б), и некоторое улучшение диастолической функции (рис. 3, б). Учитывая облегчение клиники, отсутствие изменений ЭКГ и шума трения перикарда, признаков воспаления в анализах крови на момент обследования (4-е сутки после вакцинации), а также желание пациентки, повода для противовоспалительной терапии по рекомендациям 2015 г. [1] не было. Однако ей был оформлен отвод от второй дозы вакцины. В течение последующих месяцев кардиалгии не рецидивировали. Контрольное исследование через 3 мес. показало отсутствие видимой экссудации в полость перикарда, снижение гиперэхогенности при сравнении с записями предыдущих исследований. Через 8 мес. после вакцинации пациентка перенесла очередной COVID-19 легкой степени с рецидивом экссудативного перикардита и вовлечением плевры (рис. 4, см. 2-ю стр. обложки). В анализах крови, взятых на 1-й неделе заболевания, регистрировался характерный клеточный сдвиг (лимфоцитоз 38%), а также повышение СОЭ до 26 мм/ч, D-димера до 1166 мкг/л. СРБ в период обследования повышен не был. Дополнительный анализ на антитела к кардиолипину, антинуклеарный фактор, ревматоидный фактор, антицитрулиновые антитела, антитела к b2-гликопротеину I патологии не выявили. Преходящий субфебрилитет в вечерние часы сохранялся в течение 3 нед., несмотря на прием 800 мг ибупрофена в сутки. К настоящему моменту пациентка продолжает получать колхицин с запланированной длительностью приема 6 мес.

Обсуждение

Хронический перикардит можно отнести к проявлению долгого COVID-19 (long COVID-19 syndrome), характеризующегося широким спектром симптомов, наиболее частым из которых является боль [2]. После излечения от пневмонии около 30% пациентов обращаются в лечебное учреждение по поводу одного или нескольких симптомов затяжного COVID-19 [3]. Нарушение соматического, когнитивного и психологического здоровья в течение более 4 мес. после перенесенной инфекции, вероятно, имеет комплексный патогенез. В качестве основных гипотез рассматриваются персистенция вируса и иммуновоспаление [4]. Предполагается, что персистирующие вирусные частицы могут приводить к молекулярной мимикрии, как при ревматических заболеваниях, а также нарушать регуляцию иммунной системы, приводя, например, к хроническим нейродегенеративным процессам [5]. Имеется целый ряд публикаций и систематический обзор случаев облегчения симптомов постковида на фоне вакцинации [6]. Авторы, изучающие обоснование данного часто повторяющегося феномена, предполагают, что вакцинация может помочь уничтожить стойкие

вирусные частицы через потенцирование одномоментной выработки большого количества антител, а также «сбросить» хронический патологический иммунный и воспалительный ответ за счет мобилизации иммунной системы. Среди пациентов с долгим COVID-19 улучшение после вакцинации отмечали 57% [6]. Следует, однако, отметить, что в изучаемой группе 19% опрошенных отметили ухудшение симптомов, а 25% показали отсутствие каких-либо изменений [6], что косвенно подтверждает роль врожденной иммунологической реактивности (предрасположенности к иммуновоспалительным заболеваниям) в патогенезе COVID-19.

Перикардит является одной из наиболее частых причин боли в области сердца после перенесенного COVID-19 и вакцинации против SARS-CoV-2 [7, 8]. Нексудативная форма перикардита вызывает трудности в диагностике и дилеммы терапевтической стратегии [1]. На наш взгляд, схема ибупрофен–колхицин подтвердила свою эффективность относительно хронического перикардита у данной пациентки, однако продолжающаяся вирусная провокация обусловила повторные эпизоды. Риск рецидива хронического перикардита составляет 30%, и именно вирусы являются наиболее частой причиной обострений [1], что в период, когда каждые несколько месяцев генерируется новый штамм, должно обусловить спокойное отношение к повторным курсам противовоспалительной терапии. Команда ученых под руководством И. Имазю практикует при хроническом рецидивирующем перикардите длительное использование колхицина (6 мес. и более) для профилактики рецидивов, а не только для купирования обострения, что оформлено в национальных рекомендациях Италии и Австрии [9].

Вероятно, будет уместным обобщить, что в данном случае мы наблюдали рецидивы воспаления перикарда, которые были спровоцированы гипериммунной реакцией на антигенную провокацию: первый и третий — связанные с самим вирусом, второй — с вакциной. Реактивные изменения перикарда по данным ультразвукового исследования, подобные тем, которые наблюдаются при воспалении, ранее были зафиксированы на фоне вакцинации даже в отсутствие клиники перикардита [10]. Накапливаются данные литературы о случаях манифестного воспаления структур сердца при введении вакцин с различными механизмами действия, наиболее часто — при использовании препарата BioNTech (Pfizer) [11]. Описано также несколько десятков других воспалительных заболеваний, собранных в группе «адыювантно-индуцированного аутоиммунного синдрома», который представляет собой появление «типичных» клинических проявлений аутоиммунных заболеваний, включая васкулиты, артриты, СКВ, неврологические синдромы в течение 2 дней — 3 нед. после воздействия внешнего раздражителя [12, 13]. Данный синдром в небольшом числе случаев ожидается ревматологами при введении любых вакцин [14], имплантации силикона, металлоконструкций, а также при взаимодействии с лекарствами и инфекциями [12] чаще у генетически пред-

расположенных людей. При вакцинации от COVID-19, кроме перечисленных заболеваний, описаны редкие случаи тромбоза церебрального венозного синуса, демиелинизирующих заболеваний центральной нервной системы, воспалительных нейропатий, миозитов, миастении, лимбического энцефалита, гигантоклеточного артериита [15], IgA-нефропатии, системной красной волчанки, ревматоидного артрита, аутоиммунного полиартрита, болезни Грейвса, а также относительно более часто встречаемые: синдром Гийена–Барре [16], индуцированная иммунная тромбоцитопения [16–20], ревматическая полимиалгия, отдельные скелетно-мышечные воспалительные проявления, включая синовит, теносиновит, энтезит, воспалительную боль в позвоночнике или пояснице, а также боль/скованность с серологическими признаками воспаления, появляющимися в течение 4 нед. после введения различных препаратов (BNT162b2, мРНК-1273, ChAdOx1, d26.COV2.S) [16, 21, 22]. Среди пациентов с диагностированными ревматическими заболеваниями обострение заболевания после вакцинации наблюдалось в 10,5% случаев [23], по данным исследования коллег из Китая, включавшего более 1500 участников, а по данным регистра Европейской лиги ревматизма (EULAR) с наблюдением 5121 участника, эта цифра составила 4,4%, в то время как в целом нежелательные явления, связанные с вакциной, выявляли у 37% пациентов [22]. Накопившиеся данные дают основание рассматривать серозит, являющийся одним из важных ревматологических синдромов, причиной выпота в перикард в ответ на вакцинацию. Интересно отметить, что перикардит при ревматических болезнях также протекает бессимптомно в большинстве случаев [24].

Таким образом, кроме представленной выше теории «очистительного иммунного взрыва», также феномен купирования дискомфорта после введения вакцины возможно объяснить наблюдаемыми локальными процессами. Опираясь на результаты регулярной визуализации, с высокой долей вероятности предлагается следующий сценарий. Хронический перикардит явился причиной утолщения листков серозной оболочки за счет фиброзного разрастания и выпадения фибрина. Экссудация, характерная для острой фазы, при первом заражении не была зафиксирована, но при рецидиве удалось застать ее следы на 3-й неделе после начала обострения. Фибрин, выпавший после резорбирования экссудата, а также местные изменения, предрасполагающие к развитию спаечного процесса, по логике воспаления приобретали фибринозный, адгезивный компонент. Это обусловило появление боли и шума трения. На фоне вакцинации, которая сопровождалась системной асептической реакцией, о чем свидетельствует гипертермия, вовлечение серозных оболочек, также произошла экссудация в полость перикарда, которую удалось зарегистрировать, учитывая доступность исследования в раннем периоде. В результате произошедших процессов скольжение перикардиальных листков восстановилось, и болевой синдром купировался. Перикард имеет обширную ноцицептивную иннервацию, боль возникает за счет раздражения

оболочки и нервных окончаний в результате трения, чем объясняется усиление симптомов при тахикардии и рекомендации избегать нагрузок в период обострений [26]. Боль является наиболее частым симптомом, возникающим при перикардите или плеврите [1, 26], но она отражает, скорее, воспалительную реакцию, ограничение механики движения сердца или легкого (в случае плеврита), а также нарушение трофики [26]. Как известно, выпот в серозные полости как таковой при небольшом объеме специфических симптомов не имеет. Напротив, описано уменьшение или исчезновение плевритической боли при возникновении гидроторакса [26], что мы экстраполировали и на представленный случай перикардита.

Заключение

Исследования, проведенные в первые годы пандемии, выявили эффективность вакцинации против SARS-CoV-2 относительно госпитализации по поводу COVID-19, поступления в отделение интенсивной терапии и смерти соответственно 89,1, 97,4 и 99,0%, несколько меньше у детей, пожилых, медицинских работников (86,1, 83,8 и 95,3% соответственно) [27], а также у пациентов с ослабленным иммунитетом (после трансплантации паренхиматозных органов, имеющих воспалительные ревматические или злокачественные заболевания) [28]. На фоне массовой, зачастую экстренной вакцинации все громче звучат публикации о перикардитах и миокардитах, развившихся в результате иммунизации [10, 11, 29], на фоне чего случаи улучшения симптомов долгого ковида после введения вакцины вызывают особенный интерес. На сайте, созданном для отслеживания эффектов вакцинации на течение постковида <https://www.survivorcorps.com/uale>, зарегистрировано большое количество отзывов пациентов об облегчении различных симптомов, манифестировавших ранее на фоне COVID-19, начиная с хронической усталости и «тумана в голове», заканчивая купированием артритов, болевых синдромов и инсомнии. Достижение стойкой ремиссии хронического рецидивирующего перикардита, вероятно, имеет общий патогенез с данными случаями, описанными профессором Йельского университета Akiko Iwasaki [30], а наша гипотеза восстановления скольжения перикардиальных листков вследствие асептической экссудации и возможной элиминации фибринового компонента — частным подтверждением активации местного аутовоспаления. Описание неизвестных ранее взаимосвязей воспалительных синдромов, ассоциированных с SARS-CoV-2, открывают перспективы для понимания сложных отношений между хозяином, его врожденной и адаптивной иммунной системой, новыми вакцинами и новой аутоиммунной патологией [31]. В связи с этим требуются спланированные исследования для изучения данного феномена в свете увеличения в популяции пациентов с постковидом и предстоящих решений о ревакцинации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Adler Y., Charron P., Imazio M., Badano L., Barón-Esquivias G., Bogaert J., Brucato A., Gueret P., Klingel K., Lionis C., Maisch B., Mayosi B., Pavie A., Ristic A.D., Sabaté Tenas M., Seferovic P., Swedberg K., Tomkowski W. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur. Heart J.* 2015;36(42):2921–2964. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv318
2. Sudre C.H., Murray B., Varsavsky T., Graham M.S., Penfold R.S., Bowyer R.C., Pujol J.C., Klaser K., Antonelli M., Canas L.S. et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat. Med.* 2021;27:626–631. DOI: 10.1038/s41591-021-01292-y
3. Chopra V., Flanders S.A., O'Malley M., Malani A.N., Prescott H.C. Sixty-day outcomes among patients hospitalized with COVID-19. *Ann. Intern. Med.* 2021;174:576–578. DOI: 10.7326/M20-5661
4. Nalbandian A., Sehgal K., Gupta A., Madhavan M.V., McGroder C., Stevens J.S., Cook J.R., Nordvig A.S., Shalev D., Sehrawat T.S. et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat. Med.* 2021;27:601–615. DOI: 10.1038/s41591-021-01283-z
5. Gammazza A.M., Légaré S., Bosco G.L., Fucarino A., Angileri F., Oliveri M., Cappello F. Molecular mimicry in the post-COVID-19 signs and symptoms of neurovegetative disorders? *Lancet Microbe.* 2021;2:e94. DOI: 10.1016/S2666-5247(21)00033-1
6. Mumtaz A., Sheikh A.A.E., Khan A.M., Khalid S.N., Khan J., Nasrullah A., Sagheer S., Sheikh A.B. COVID-19 Vaccine and Long COVID: A Scoping Review. *Life (Basel)*. 2022;12(7):1066. DOI: 10.3390/life12071066
7. Diaz-Arocutipa C., Saucedo-Chinchay J., Imazio M. Pericarditis in patients with COVID-19: a systematic review. *J. Cardiovasc. Med. (Hagerstown)*. 2021;22(9):693–700. DOI: 10.2459/JCM.0000000000001202. PMID: 33927144
8. Сукмарова З.Н., Симоненко В.Б., Ибрагимова Ф.М., Демьяненко А.В. Экссудативный перикардит как новый специфичный симптом SARS-CoV-2: проспективное исследование «случай-контроль». *Клиническая медицина*. 2021;99(3):192–197. [Sukmarova Z.N., Simonenko V.B., Ibragimova F.M., Demyanenko A.V. Pericardial effusion as a new specific symptom of SARS-CoV-2. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2021;99(3):192–197. (In Russian)]. DOI: <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-3-192-197>
9. Imazio M., Brucato A., Belli R. et al. Colchicine for the prevention of pericarditis: what we know and what we do not know in 2014 — systematic review and meta-analysis. *J. Cardiovasc. Med. (Hagerstown)*. 2014;15:840.
10. Сукмарова З. Н., Овчинников Ю.В., Гудима Г.О., Ибрагимова Ф.М., Афонина О.В., Мачкалян К.Э. Усиление экосигнала от перикарда у реципиентов вакцин против SARS-CoV-2. *Инфекционные болезни*. 2021;19(4):43–50. [Sukmarova Z.N., Ovchinnikov Yu.V., Gudima G.O., Ibragimova F.M., Afonina O.V., Machkalyan K.E. Pericardial hyperchogenicity in SARS-CoV-2 vaccine recipients. *Infectious Diseases* 2021;19(4):43–50. (In Russian)].
11. Fatima M., Ahmad Cheema H., Ahmed Khan M.H., Shahid H., Saad Ali M., Hassan U., Wahaj Murad M., Aemaz Ur Rehman M., Farooq H. Development of myocarditis and pericarditis after COVID-19 vaccination in adult population: A systematic review. *Ann. Med. Surg. (Lond)*. 2022;76:103486. DOI: 10.1016/j.amsu.2022.103486
12. Shoenfeld Y., Agmon-Levin N. “ASIA” - autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants. *J. Autoimmun.* 2011;36:4–8. DOI: 10.1016/j.jaut.2010.07.003
13. Watad A., De Marco G., Mahajna H., Druyan A., Eltity M., Hijazi N., Haddad A., Elias A., Zisman D., Naffaa M.E., Brodavka M., Cohen Y., Abu-Much A., Abu Elhija M., Bridgewood C., Langevitz P., McLorinan J., Bragazzi N.L., Marzo-Ortega H., Lidar M., Calabrese C., Calabrese L., Vital E., Shoenfeld Y., Amital H., McGonagle D. Immune-mediated disease flares or new-onset disease in 27 subjects following mRNA/DNA SARS-CoV-2 vaccination. *Vaccines (Basel)*. 2021;9:435. DOI: 10.3390/vaccines9050435
14. Jara L.J., Vera-Lastra O., Mahroum N., Pineda C., Shoenfeld Y. Autoimmune post-COVID vaccine syndromes: does the spectrum of autoimmune/inflammatory syndrome expand? *Clin. Rheumatol.* 2022;41(5):1603–1609. DOI: 10.1007/s10067-022-06149-4
15. Kaulen L.D., Doubrovinskaia S., Mooshage C., Jordan B., Purucker J., Haubner C., Seliger C., Lorenz H.M., Nagel S., Wildemann B.,

- Bendszus M., Wick W., Schönerberger S. Neurological autoimmune diseases following vaccinations against SARS-CoV-2: a case series. *Eur. J. Neurol.* 2022;29:555–563. DOI: 10.1111/ene.15147
16. Chen Y., Xu Z., Wang P., Li X.M., Shuai Z.W., Ye D.Q., Pan H.F. New-onset autoimmune phenomena post-COVID-19 vaccination. *IMMUNOLOGY.* 2021;00:1–16. DOI: 10.1111/imm.13443
 17. Schultz N.H., Sørvoll I.H., Michelsen A.E. et al. Thrombosis and thrombocytopenia after ChAdOx1 nCoV-19 vaccination. *N. Engl. J. Med.* 2021;384:2124–2130. DOI: 10.1056/NEJMoa2104882
 18. Parums D.V. Editorial: SARS-CoV-2 mRNA vaccines and the possible mechanism of vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia (VITT) *Med. Sci. Monit.* 2021;27:e932899. DOI: 10.12659/MSM.932899
 19. Tarawneh O., Tarawneh H. Immune thrombocytopenia in a 22-year-old post COVID-19 vaccine. *Am. J. Hematol.* 2021;96:E133–E134. DOI: 10.1002/ajh.26106
 20. Oskay T., Isik M. Leukocytoclastic vasculitis after the third dose of CoronaVac vaccination. *Clin. Rheumatol.* 2021;1:1–3. DOI: 10.1007/s10067-021-05993-0
 21. Ursini F., Ruscitti P., Raimondo V., De Angelis R., Cacciapaglia F., Pigatto E., Olivo D., Di Cola I., Galluccio F., Francioso F., Foti R., Tavoni A., D'Angelo S., Campochiaro C., Motta F., De Santis M., Bilia S., Bruno C., De Luca G., Visentini M., Ciaffi J., Mancarella L., Brusi V., D'Onghia M., Cuomo G., Fusaro E., Dagna L., Guiducci S., Meliconi R., Iannone F., Iagnocco A., Giacomelli R., Ferri C. Spectrum of short-term inflammatory musculoskeletal manifestations after COVID-19 vaccine administration: a report of 66 cases. *Ann. Rheum. Dis.* 2021;81:440–441. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221587
 22. Machado P.M., Lawson-Tovey S., Strangfeld A., Mateus E.F., Hyrich K.L., Gossec L., Carmona L., Rodrigues A., Raffener B., Duarte C., Hachulla E., Veillard E., Strakova E., Burmester G.R., Yardmci G.K., Gomez-Puerta J.A., Zepa J., Kearsley-Fleet L., Trefond L., Cunha M., Mosca M., Cornalba M., Soubrier M., Roux N., Brocq O., Durez P., Conway R., Goulenok T., Bijlsma J.W., McInnes I.B., Mariette X. Safety of vaccination against SARS-CoV-2 in people with rheumatic and musculoskeletal diseases: results from the EULAR Coronavirus Vaccine (COVAX) physician-reported registry. *Ann. Rheum. Dis.* 2021;0:1–15. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221490
 23. Fan Y., Geng Y., Wang Y., Deng X., Li G., Zhao J., Ji L., Zhang X., Song Z., Zhang H., Sun X., Gao D., Xie W., Huang H., Hao Y., Zhang Z. Safety and disease flare of autoimmune inflammatory rheumatic diseases: a large real-world survey on inactivated COVID-19 vaccines. *Ann. Rheum.* 2021;81:443–445. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221736
 24. Kontzias A., Barkhodari A., Yao Q. Pericarditis in systemic rheumatologic diseases. *Curr. Cardiol. Rep.* 2020;22(11):142. DOI: 10.1007/s11886-020-01415-w
 25. Writing Committee, Gluckman T.J., Bhav N.M., Allen L.A., Chung E.H., Spatz E.S., Ammirati E., Baggish A.L., Bozkurt B., Cornwell W.K. 3rd, Harmon K.G., Kim J.H., Lala A., Levine B.D., Martinez M.W., Onuma O., Phelan D., Puntmann V.O., Rajpal S., Taub P.R., Verma A.K. 2022 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Cardiovascular Sequelae of COVID-19 in Adults: Myocarditis and Other Myocardial Involvement, Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection, and Return to Play: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2022;79(17):1717–1756. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.02.003
 26. Jany B., Welte T. Pleural Effusion in Adults-Etiology, Diagnosis, and Treatment. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2019;116(21):377–386. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0377
 27. Zheng C., Shao W., Chen X., Zhang B., Wang G., Zhang W. Real-world effectiveness of COVID-19 vaccines: a literature review and meta-analysis. *Int. J. Infect. Dis.* 2022;114:252–260. DOI: 10.1016/j.ijid.2021.11.009
 28. Marra A.R., Kobayashi T., Suzuki H., Alsuhailani M., Tofaneto B.M., Bariani L.M., Auler M.A., Salinas J.L., Edmond M.B., Doll M., Kutner J.M., Pinho J.R.R., Rizzo L.V., Miraglia J.L., Schweizer M.L. Short-term effectiveness of COVID-19 vaccines in immunocompromised patients: a systematic literature review and meta-analysis. *J. Infect. Dis.* 2022;S0163-4453(21):00658–7. DOI: 10.1016/j.jinf.2021.12.035
 29. Sukmarova Z., Ovchinnikov Y., Saidova M., Gromov A., Ibragimova F. The attempt to give an unbiased view of the advantage that the vaccination has against COVID-19 in terms of damage caused to cardiac structures, as seen on TTE. The case-control study. *ESR congress-2022.* #19532/
 30. <https://elemental.medium.com/how-vaccines-might-improve-long-covid-clf41c4d7378>
 31. Dotan A., Shoenfeld Y. Post-COVID syndrome: the aftershock of SARS-CoV-2. *Int. J. Infect. Dis.* 2022;114:233–235. DOI: 10.1016/j.ijid.2021.11.020

Поступила 19.07.2022

Информация об авторах/Information about the authors

Сукмарова Зульфия Наилевна (Sukmarova Zulfiya N.) — канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории системной красной волчанки ФГБНУ НИИ ревматологии им. В.А. Насоновой, <https://orcid.org/0000-0002-7858-7820>

Ким Евгений Александрович (Kim Evgeny A.) — начальник Центра анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, главный анестезиолог-реаниматолог ЦВКГ им. П.В. Мандрыка.

Попкова Татьяна Валентиновна (Popkova Tatiana V.) — д-р мед. наук, начальник отдела системных ревматических заболеваний ФГБНУ НИИ ревматологии им. В.А. Насоновой, <https://orcid.org/0000-0001-5793-4689>