

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID106134>

Мониторинг побочных проявлений после иммунизации против новой коронавирусной инфекции среди молодёжи

Н.В. Габбасова, Н.П. Мамчик, Л.А. Яценко, О.Л. Мазина, В.А. Князева

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Для повышения доверия граждан к вакцинопрофилактике и для фактической оценки безопасности вакцин против COVID-19 необходимо изучение частоты и структуры побочных проявлений после иммунизации в пост-регистрационный период применения вакцин.

Цель — оценить частоту возникновения и структуру побочных проявлений после иммунизации против COVID-19 среди молодёжи в период пострегистрационного применения вакцин.

Методы. Проведено одноцентровое поперечное выборочное исследование на основании анкетирования 333 респондентов в возрасте 18–25 лет (76,88% женщины, 23,12% мужчины). Анкета включала две группы вопросов: общие и специальные (характер поствакцинальных реакций, заболевание COVID-19 в анамнезе до и после вакцинации). Статистическая обработка результатов проведена стандартными пакетами программ Microsoft Office Excel 2016.

Результаты. Самыми частыми жалобами после вакцинации были болезненность в месте введения (57,66%), слабость (54,65%) и ломота в теле (24,92%). Различали местные и общие/комбинированные (слабые, средние, сильные) реакции, которые наблюдались у 30,93% респондентов после введения 1-й и у 45,35% — после 2-й дозы. В структуре реакций после 1-й иммунизации достоверно чаще других встречались общие слабые реакции (15,32%; $p=0,001$), после 2-й — местные (21,92%; $p < 0,0001$). Установлена сильная корреляционная связь между реакциями на 1-ю и 2-ю дозы вакцины ($r=0,94$; $p < 0,0001$). При изучении частоты и структуры поствакцинальных реакций в группах по полу и у переболевших COVID-19 до вакцинации и не болевших значимых различий не выявлено.

Заключение. Проведённое исследование установило, что среди молодёжи большинство не имели объективных реакций после иммунизации против новой коронавирусной инфекции, среди объективных поствакцинальных реакций чаще других встречались общие слабые и местные реакции.

Ключевые слова: COVID-19; мониторинг; вакцинация; анкетирование; поствакцинальная реакция.

Как цитировать

Габбасова Н.В., Мамчик Н.П., Яценко Л.А., Мазина О.Л., Князева В.А. Мониторинг побочных проявлений после иммунизации против новой коронавирусной инфекции среди молодёжи // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2021. Т. 26, № 3. С. 104–112. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID106134>

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID106134>

Monitoring of adverse events after immunization against a new coronavirus infection among young people

Nataliya V. Gabbasova, Nikolay P. Mamchik, Liliya A. Yatsenko, Olga L. Mazina, Victoria A. Knyazeva

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: To increase public confidence in vaccine prevention and to actually assess the safety of vaccines against COVID-19, it is necessary to study the frequency and structure of adverse events after immunization in the post-registration period of vaccine use.

AIM: To assess the frequency and structure of adverse events after immunization against COVID-19 among young people during the period of post-registration use of vaccines.

MATERIALS AND METHODS: A single center cross-sectional study was conducted based on a questioning of 333 respondents aged 18–25 years (76.88% female, 23.12% male). The questionnaire included 2 groups of questions: general and special (nature of post-vaccination reactions, history of COVID-19 disease before and after vaccination). Statistical processing of the results was carried out using standard Microsoft Office Excel 2016 software packages.

RESULTS: The most common complaints after vaccination were soreness at the injection site (57.66%), weakness (54.65%) and body aches (24.92%). There were local and general/combined (weak, moderate, strong) reactions, they were observed in 30.93% of respondents after 1 dose and 45.35% after 2 doses. In the structure of reactions after the first immunization, general weak reactions (15.32%, $p=0.001$) were significantly more common than others, after the second — local ones (21.92%, $p < 0.0001$). A strong correlation was established between responses to the 1st and 2nd doses of the vaccine ($r=0.94$, $p < 0.0001$). When studying the frequency and structure of post-vaccination reactions in sex groups and in those who had COVID-19 before vaccination and those who did not, no significant differences were found.

CONCLUSIONS: The study found that among young people, the majority did not have objective reactions after immunization against a new coronavirus infection. General weak and local reactions were more common among the objective post-vaccination reactions.

Keywords: COVID-19; monitoring; vaccination; surveys; questionnaires; post-vaccination reaction.

To cite this article

Gabbasova NV, Mamchik NP, Yatsenko LA, Mazina OL, Knyazeva VA. Monitoring of adverse events after immunization against a new coronavirus infection among young people. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2021;26(3):104–112. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID106134>

ОБОСНОВАНИЕ

Вакцинопрофилактика как никакая другая программа общественного здравоохранения доказала свою эффективность в борьбе с инфекциями, поэтому чрезвычайно важным является доверие к ней граждан. Низкая приверженность к вакцинопрофилактике населения и активное антипрививочное движение в современном мире являются серьёзными проблемами [1]. В период пандемии COVID-19 недоверие россиян к вакцинации стало препятствием для сдерживания эпидемического процесса, быстрого создания иммунной прослойки [2]. Настораживает негативное отношение к ней молодых людей, определяющих в будущем развитие и состояние здоровья страны [3].

Осложнения и реакции в поствакцинальный период, их исследование с установлением причинно-следственных связей позволит не только оптимизировать тактику вакцинопрофилактики, но и повысить доверие к ней граждан [4]. Нежелательные реакции обусловлены как свойствами и составом самих препаратов, так и индивидуальными особенностями людей. Практически невозможно создать препарат, который в 100% случаев будет безопасным для всех пользователей. Несмотря на строгие критерии оценки эффективности и безопасности при испытании новых вакцин, необходимо понимать, что до пострегистрационной фазы в эксперименте принимают участие здоровые люди, прошедшие предварительный осмотр и имеющие низкие риски возникновения поствакцинальных осложнений.

Результаты усиленного надзора за всеми случаями отклонений в здоровье в поствакцинальном периоде особенно актуальны в настоящее время, когда во многих странах мира была реализована тотальная вакцинация против новой коронавирусной инфекции. Быстрая скорость проведения необходимых фаз эксперимента, регистрация большого числа новых вакцин и ускоренный процесс их ввода в гражданский оборот, отсутствие времени для длительного наблюдения после вакцинации вызвали серьёзную обеспокоенность общественности по поводу безопасности вакцинных препаратов против COVID-19 [5]. По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, количество нежелательных реакций после иммунизации от коронавирусной инфекции невелико [6]. Однако истинная частота и структура побочных проявлений после вакцинации могут быть оценены только в период пострегистрационного применения вакцин благодаря постоянному мониторингу [7, 8]. Очевидным является то, что для фактической оценки эффективности вакцин против COVID-19 необходимыми являются все составляющие эпидемиологического мониторинга, включая клинические симптомы и структуру поствакцинальных побочных проявлений, продолжительность и характер поствакцинального иммунного ответа, сравнительный анализ постинфекционного и поствакцинального иммунитета [9].

Цель — оценить частоту и структуру побочных проявлений после иммунизации против новой коронавирусной инфекции среди лиц молодого возраста в период пострегистрационного применения вакцин.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено описательное выборочное одноцентровое исследование.

Критерии соответствия

Критериями включения в исследование были возраст респондентов 18–25 лет, положительный ответ на вопрос: «Вакцинированы ли Вы против новой коронавирусной инфекции?»

Критериями исключения были возраст младше 18 и старше 25 лет, незаконченная вакцинация против новой коронавирусной инфекции.

Условия проведения

Исследование проведено в Воронежском государственном медицинском университете.

Продолжительность исследования

Анкетирование проводилось в течение января — марта 2022 г.

Описание медицинского вмешательства

Проведено анкетирование по специально разработанному опроснику в Google-форме среди населения Воронежской области.

Основной исход исследования

Выявлены частота и структура побочных проявлений после иммунизации против COVID-19 среди молодёжи г. Воронежа.

Дополнительные исходы исследования

Выявлены частота и структура поствакцинальных реакций у лиц, перенёсших COVID-19, до вакцинации, и у не переболевших им ранее.

Анализ в подгруппах

Изучены частота и структура поствакцинальных реакций респондентов отдельно на 1-ю и 2-ю дозы вакцин в группах по полу среди переболевших и не болевших COVID-19.

Методы регистрации исходов

Для изучения частоты и структуры побочных проявлений после иммунизации была разработана анкета, включающая две группы вопросов: общие — возраст, пол, род занятий, и специальные — побочные проявления

после иммунизации. Вопросы специальной части касались характера, длительности местных и общих поствакцинальных проявлений на введение 1-й и 2-й дозы вакцин, а также случаев заболевания COVID-19 до и после вакцинации.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено Этическим комитетом ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, протокол № 1 от 27 января 2022 г.

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы Microsoft Office Excel 2016 (США), рассчитывали абсолютные значения результатов анкетирования и их доли [n (%)], достоверность различий определяли по критерию χ^2 Пирсона, тесноту связи между признаками оценивали по коэффициенту корреляции Спирмена, результаты считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Проанкетировано 780 человек. Согласно критериям соответствия отобраны результаты анкетирования 333 респондентов 18–25 лет, средний возраст $19,27 \pm 0,08$ года; женщины — 256 (76,88%), мужчины — 77 (23,12%); 97,6% респондентов являлись студентами высших учебных заведений г. Воронежа. В большинстве случаев вакцинация была проведена вакциной «Гам-КОВИД-Вак» НИЦ эпидемиологии и микробиологии

имени Н.Ф. Гамалеи — 270 (81,08%), реже «ЭпиВакКорона» ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» — 31 (9,31%) и «КовиВак» ФНЦ исследований и разработки иммунобиологических препаратов имени М.П. Чумакова РАН — 23 (6,91%), небольшое число респондентов [9 (2,70%)] не вспомнили название препарата, которым проводилась иммунизация.

Основные результаты исследования

Никто из респондентов не имел серьёзных и тяжёлых побочных проявлений после вакцинации против новой коронавирусной инфекции. Более половины молодых людей предъявляли жалобы после иммунизации, самыми частыми из которых были субъективные ощущения: болезненность в месте введения вакцины — 192 (57,66%), слабость — 182 (54,65%), ломота в теле — 88 (24,92%). На основании объективных проявлений после вакцинации у респондентов было выделено 5 групп побочных проявлений после иммунизации: 1-я группа — отсутствие реакции; 2-я группа — местные реакции (боль, отёк, покраснение в месте введения препарата), 3–5-я группы — имевшие общие/комбинированные реакции (повышение температуры тела, симптомы интоксикации, в том числе местные реакции). Деление на группы общих/комбинированных реакций проводили по уровню температуры тела: 3-я группа — слабые реакции (температура до 38°C), 4-я группа — средние реакции (температура до 39°C), 5-я группа — сильные реакции (температура 39–39,9°C) (рис. 1). Сверхсильных реакций (температура тела выше 40°C, местно инфильтрат в области введения вакцины 8 см и более) у исследованных респондентов не наблюдалось.

После введения 1-й дозы вакцины на полное отсутствие каких-либо объективных симптомов указали 230 (69,07%) человек, после 2-й — 182 (54,65%),

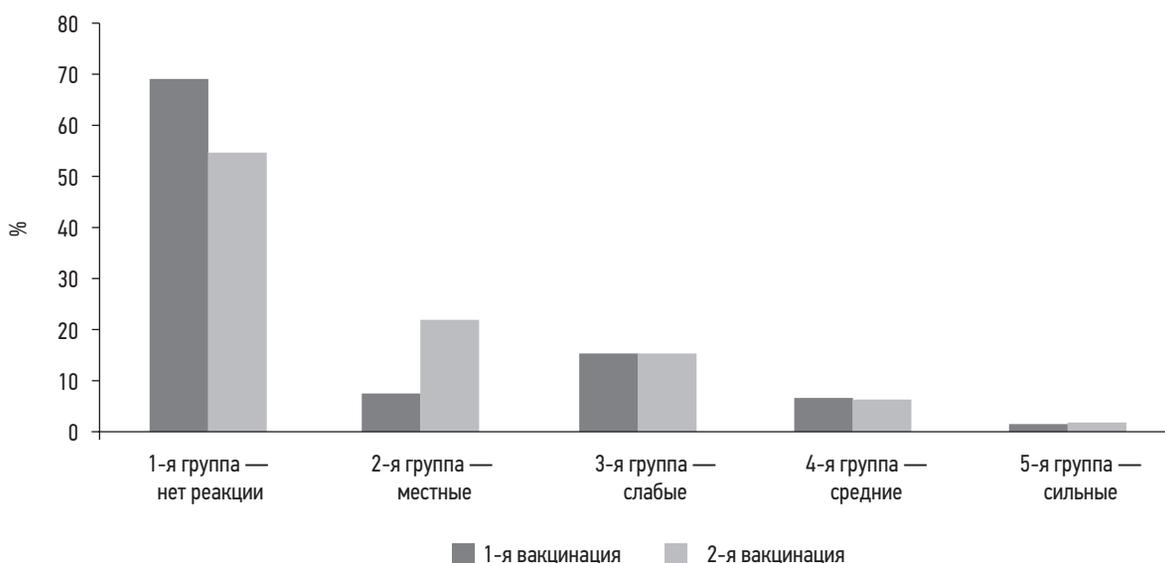


Рис. 1. Структура реакций после иммунизации против новой коронавирусной инфекции у молодых людей 18–25 лет.

Fig. 1. The structure of adverse events after immunization against a new coronavirus infection in young people aged 18–25 years.

на 2-ю вакцинацию реакции после иммунизации наблюдались значимо чаще ($p < 0,0001$, $\chi^2=14,7$). Соответственно поствакцинальные реакции наблюдались у 30,93% респондентов после введения 1-й дозы и 45,35% — после 2-й дозы. После 1-й вакцинации 7,51% человек имели местные реакции, 15,32% — общие/комбинированные слабые реакции, 6,61% — средние и 1,50% — сильные, достоверно чаще остальных встречались слабые (температура 37,0–37,9°C), $p=0,001$; $\chi^2=10,04$.

После 2-й вакцинации частота местных реакций возросла в 3 раза до 21,92% ($p < 0,0001$, $\chi^2=27,57$), частота различных степеней общих реакций осталась прежней — соответственно 15,32% слабых, 6,31% средних и 1,80% сильных. Сумма средних и сильных реакций составила 8,11% после как 1-й дозы, так и 2-й. Проведённый анализ данных показал, что проявления в абсолютном большинстве случаев были кратковременными, их длительность в 74,8% не превышала 1–2 дня, более высокая продолжительность реакций относилась к местным симптомам (болезненность, покраснение, отёк в месте введения препарата).

Получена сильная корреляционная связь между реакцией респондентов на 1-ю и 2-ю дозу препарата — $r=0,94$, $p < 0,0001$. На 2-ю дозу достоверно чаще наблюдались местные реакции и достоверно реже побочные проявления отсутствовали. Увеличение частоты местных реакций наблюдалось за счёт появления местных реакций у респондентов, не имевших никаких побочных проявлений после 1-й вакцинации. Число сильных реакций увеличилось на единицу: у данного респондента после

1-й вакцинации наблюдалась общая реакция средней степени тяжести, через 2 недели наблюдались симптомы респираторной инфекции средней степени тяжести, и после 2-й дозы вакцины общая реакция была сильной (температура выше 39°C).

Изучение частоты и структуры поствакцинальных реакций в группах по полу не выявило значимых различий (таблица).

Дополнительные результаты исследования

Необходимо отметить, что 49 (14,71%) опрошенных молодых людей перенесли COVID-19 до вакцинации, он был подтверждён лабораторными методами и (или) с помощью компьютерной томографии. При сравнении частоты поствакцинальных реакций у лиц, перенёсших COVID-19 до вакцинации, и у не переболевших значимых различий не установлено. Структура реакций на 1-ю дозу вакцины против новой коронавирусной инфекции у респондентов, переболевших до вакцинации и не переболевших COVID-19, представлена на рис. 2. Аналогичная ситуация наблюдалась и на 2-ю дозу вакцины.

Небольшое число [12 (3,60%)] молодых людей по результатам опроса перенесли COVID-19 после вакцинации с лабораторным и (или) инструментальным подтверждением (компьютерная томография). Структура их поствакцинальных реакций не отличалась от структуры остальных респондентов.

Нежелательные явления

Не регистрировались.

Таблица. Структура реакций на вакцинацию против новой коронавирусной инфекции среди мужчин и женщин

Table. The structure of adverse events after immunization against a new coronavirus infection among men and women

Реакции на введение вакцин	Мужчины, n=77		Женщины, n=256		Достоверность различий, p
	n	%	n	%	
Реакции на 1-е введение вакцины					
Реакции не было	57	74,03	173	67,58	>0,05
Местные	3	3,90	22	8,59	>0,05
Общие слабые	11	14,29	40	15,63	>0,05
Общие средние	5	6,49	17	6,64	>0,05
Общие сильные	1	1,30	4	1,56	>0,05
Реакции на 2-е введение вакцины					
Реакции не было	46	59,74	136	53,13	>0,05
Местные	14	18,18	59	23,05	>0,05
Общие слабые	11	14,29	40	15,63	>0,05
Общие средние	5	6,49	16	6,25	>0,05
Общие сильные	1	1,30	5	1,95	>0,05

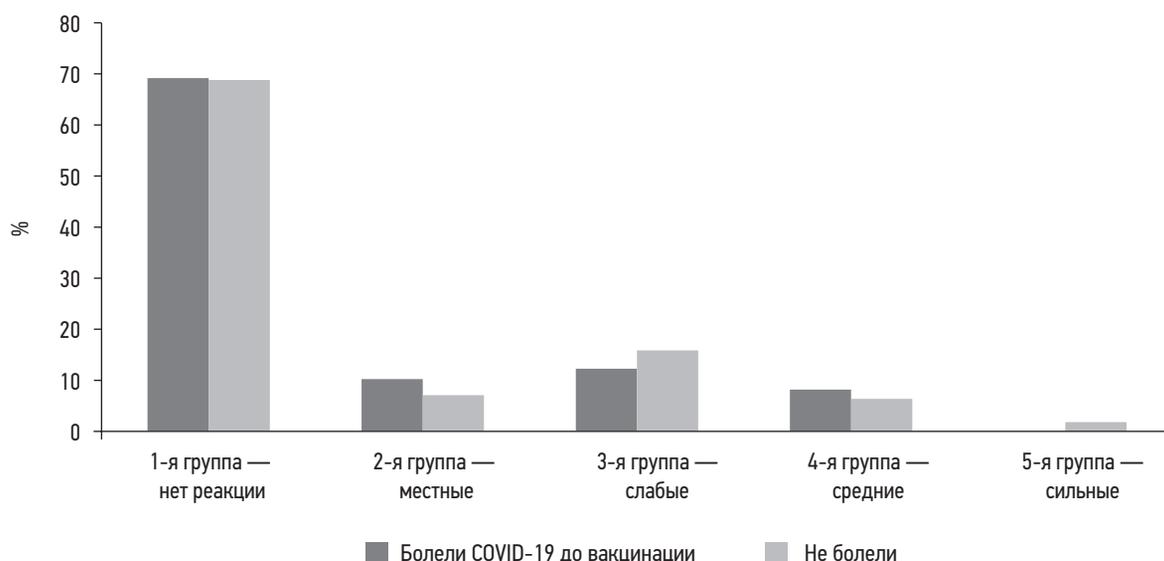


Рис. 2. Структура реакций на 1-ю дозу вакцины против новой коронавирусной инфекции у респондентов, переболевших до вакцинации и не переболевших COVID-19.

Fig. 2. The structure of adverse events to 1 dose of vaccine against a new coronavirus infection in respondents who had been ill before vaccination and who had not recovered from COVID-19.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Проведённое анкетирование показало, что более половины молодых людей не имели никаких объективных симптомов после вакцинации против новой коронавирусной инфекции, самыми частыми жалобами на вакцинацию были болезненность в месте введения и слабость. Среди участвовавших в анкетировании молодых людей 18–25 лет поствакцинальные реакции после иммунизации на 1-ю дозу вакцины наблюдались у 30,93% респондентов, на 2-ю — у 45,35%. Частота поствакцинальных реакций на 2-ю дозу вакцины была достоверно выше ($p < 0,0001$). Основной удельный вес в структуре имели общие слабые (на 1-ю дозу — 15,32%) и местные (на 2-ю дозу — 21,92%) реакции.

Обсуждение основного результата исследования

Аналогичные результаты были получены зарубежными учёными при анализе поствакцинальных реакций на разные вакцинные препараты против COVID-19 [10–13]. В отдельных исследованиях было указано, что какие-либо реакции имели более 90% привитых [14]. У наших респондентов в 100% случаев они относились к нормальным поствакцинальным реакциям. Большинство зарубежных исследований, посвящённых изучению побочных проявлений после иммунизации против COVID-19, свидетельствуют об эффективности и безопасности новых препаратов, основная часть побочных реакций не опасны для жизни

[15, 16]. Однако существует достаточно работ, описывающих редкие патологические состояния в связи с вакцинацией, обусловленные не только индивидуальными особенностями пациентов, но и составом препаратов [17–21].

В нашем исследовании на 2-ю дозу вакцины частота поствакцинальных реакций была достоверно выше, сильная корреляционная связь между реакциями на 1-ю и 2-ю дозу подтвердила, что каждая последующая доза может быть либо однотипной, либо более реактогенной. Прирост местных реакций на 2-ю дозу наблюдался только за счет их появления у респондентов, не имевших никаких объективных реакций на 1-ю дозу. В этой связи показателен единичный случай усиления реакции от средней до сильной у респондента, перенёсшего через 2 недели после 1-й вакцинации острую респираторную вирусную инфекцию. При этом проведённый нами анализ частоты реакций у переболевших и не болевших новой коронавирусной инфекцией различий не показал.

Противоположный результат получен I. Jeřkowiak и соавт. (2021): лица, переболевшие COVID-19 до вакцинации, испытывали более сильные побочные эффекты после 1-й дозы вакцины, по сравнению с теми, кто не болел [22].

Положительный результат от перенесенной инфекции показан в работе M. Sasikala и соавт. (2021): однократная вакцинация обеспечивала более высокий уровень иммунитета у переболевших инфекцией, вызванной SARS-CoV-2, по сравнению с непереболевшими [23].

Отсутствие в настоящем исследовании упоминаний о случаях серьезных побочных проявлений после иммунизации, возможно, обусловлен не только хорошим состоянием здоровья респондентов в силу молодого

возраста и рода занятий, но и редкой встречаемостью поствакцинальных осложнений и сверхсильных реакций в популяции. Вакцинация в период пандемии сама по себе является рискованным мероприятием. Симптомы коронавирусной болезни могут быть ошибочно расценены как поствакцинальная реакция — это подтвердили в своей работе израильские ученые: в течение 10 дней после иммунизации COVID-19 развился у 0,54% вакцинированных медработников [24].

Упреждающее воздействие вакцинации на заболеваемость невозможно без налаженного эпидемиологического надзора: своевременного выявления проблем в организации вакцинопрофилактики, изменения стратегии и тактики иммунизации в каждом конкретном случае, слежения за побочными проявлениями [25].

Ограничения исследования

При планировании и проведении исследования размер выборки для достижения требуемой статистической мощности результатов не рассчитывался. Респонденты в 97,6% случаев были представлены студентами городских вузов. В связи с этим полученная в ходе исследования выборка участников не может считаться в достаточной степени репрезентативной, что не позволяет экстраполировать полученные результаты и их интерпретацию на генеральную совокупность респондентов аналогичного возраста за пределами исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование установило, что среди молодых людей 18–25 лет, основную часть которых составили студенты различных вузов, поствакцинальные реакции после иммунизации против новой коронавирусной инфекции наблюдались у 30,93% респондентов после введения 1-й дозы и 45,35% — после 2-й дозы. В большинстве случаев вакцинация была проведена вакциной «Гам-КОВИД-Вак». Основной удельный вес в структуре имели общие слабые (на 1-ю дозу) и местные (на 2-ю дозу) реакции. Частота поствакцинальных реакций на 2-ю дозу вакцины была достоверно выше ($p < 0,0001$), сильная корреляционная связь между реакциями на 1-ю и 2-ю дозу подтвердила,

что каждая последующая доза проявляется либо однотипной реакцией, либо более выраженной. Частота и структура поствакцинальных реакций в группах молодых людей по полу, а также между переболевшими COVID-19 и не переболевшими до вакцинации достоверных различий не имели.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведённым исследованием и публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов: Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Н.В. Габбасова — дизайн исследования, статистический анализ и его интерпретация, написание текста статьи; Н.П. Мамчик — анализ литературы, обсуждение рукописи, редактирование текста статьи; Л.А. Яценко — создание базы данных, написание разделов «Результаты» и «Обсуждение»; О.Л. Мазина, В.А. Князева — анализ литературы, сбор материала, обсуждение рукописи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution: All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. The largest contribution is distributed as follows: N.V. Gabbasova — designed the study, statistical analysis and its interpretation, wrote the manuscript with input from all authors; N.P. Mamchik — literature analysis, discussion of the manuscript, editing; L.A. Yatsenko — creating a database, writing the results and discussion sections; O.L. Mazina, V.A. Knyazeva — literature analysis, collection of material, discussion of the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фельдблюм И.В. Современные проблемы вакцинопрофилактики // Профилактическая и клиническая медицина. 2017. № 2 (63). С. 20–27.
2. Богомягкова Е.С. Отношение россиян к вакцинации от COVID-19: проблемы и противоречия // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, приложение. С. 736–742. doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-s1-736-742
3. Рягузова Е.В. Когнитивные аспекты отношения студенческой молодежи к вакцинации от COVID-19 // Российский психологический журнал. 2021. Т. 18, № 2. С. 109–121. doi: 10.21702/rpj.2021.2.7
4. Брико Н.И., Намазова-Баранова Л.С., Лобзин Ю.В., и др. Совершенствование мониторинга неблагоприятных событий поствакцинального периода (в порядке дискуссии) // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. Т. 15, № 6. С. 95–101. doi: 10.31631/2073-3046-2016-15-6-95-101
5. Найговзина Н.Б., Хабриев Р.У., Крашенинников А.Е., Матвеев А.В. Организационные аспекты обеспечения безопасности участников клинического исследования вакцины «Гам-Ковид-Вак» // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, № 1. С. 5–13. doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-1-5-13

6. Яшина Е.Р., Турзин П.С., Лукичев К.Е., Ушаков И.Б. К вопросу о возможных различных проявлениях после вакцинации против новой коронавирусной инфекции COVID-19 // *Госпитальная медицина: наука и практика*. 2021. Т. 4, № 3. С. 54–59.
7. Жоголев С.Д., Горенчук А.Н., Кузин А.А., и др. Оценка иммуногенности и реактогенности вакцины «Спутник V» при ее применении у военнослужащих // *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2021. Т. 23, № 4. С. 147–152. doi: 10.17816/brmma80760
8. Dagan N., Barda N., Kepten E., et al. BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting // *N Engl J Med*. 2021. Vol. 384, N 15. P. 1412–1423. doi: 10.1056/NEJMoa2101765
9. Lutrick K., Ellingson K.D., Vaccam Z., et al. COVID-19 Infection, Reinfection, and Vaccine Effectiveness in a Prospective Cohort of Arizona Frontline/Essential Workers: The AZ HEROES Research Protocol // *JMIR Res Protoc*. 2021. Vol. 10, N 6. P. e28925. doi: 10.2196/28925
10. Zhu F.C., Li Y.H., Guan X.H., et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of a recombinant adenovirus type-5 vectored COVID-19 vaccine: a dose-escalation, open-label, non-randomised, first-in-human trial // *Lancet*. 2020. Vol. 395, N 10240. P. 1845–1854. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31208-3
11. Klugar M., Riad A., Mekhemar M., et al. Side Effects of mRNA-Based and Viral Vector-Based COVID-19 Vaccines among German Healthcare Workers // *Biology (Basel)*. 2021. Vol. 10, N 8. P. 752. doi: 10.3390/biology10080752
12. Wu Q., Dudley M.Z., Chen X., et al. Evaluation of the safety profile of COVID-19 vaccines: a rapid review // *BMC Med*. 2021. Vol. 19, N 1. P. 173. doi: 10.1186/s12916-021-02059-5
13. Chu L., McPhee R., Huang W., et al.; mRNA-1273 Study Group. A preliminary report of a randomized controlled phase 2 trial of the safety and immunogenicity of mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine // *Vaccine*. 2021. Vol. 39, N 20. P. 791–799. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.02.007
14. Andrzejczak-Grządko S., Czudy Z., Donderska M. Side effects after COVID-19 vaccinations among residents of Poland // *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021. Vol. 25, N 12. P. 4418–4421. doi: 10.26355/eurrev_202106_26153
15. Kadali R.A.K., Janagama R., Peruru S., et al. Non-life-threatening adverse effects with COVID-19 mRNA-1273 vaccine: A randomized, cross-sectional study on healthcare workers with detailed self-reported symptoms // *J Med Virol*. 2021. Vol. 93, N 7. P. 4420–4429. doi: 10.1002/jmv.26996
16. Lopez Bernal J., Andrews N., Gower C., et al. Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines on covid-19 related symptoms, hospital admissions, and mortality in older adults in England: test negative case-control study // *BMJ*. 2021. Vol. 373. P. n1088. doi: 10.1136/bmj.n1088
17. CDC COVID-19 Response Team; Food and Drug Administration. Allergic Reactions Including Anaphylaxis After Receipt of the First Dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine — United States, December 14–23, 2020 // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021. Vol. 70, N 2. P. 46–51. doi: 10.15585/mmwr.mm7002e1
18. Bolletta E., Iannetta D., Mastrofilippo V., et al. Uveitis and Other Ocular Complications Following COVID-19 Vaccination // *J Clin Med*. 2021. Vol. 10, N 24. P. 5960. doi: 10.3390/jcm10245960
19. Hajjo R., Sabbah D.A., Bardaweel S.K., Tropsha A. Shedding the Light on Post-Vaccine Myocarditis and Pericarditis in COVID-19 and Non-COVID-19 Vaccine Recipients // *Vaccines (Basel)*. 2021. Vol. 9, N 10. P. 1186. doi: 10.3390/vaccines9101186
20. Cantarelli Rodrigues T., Hidalgo P.F., Skaf A.Y., Serfaty A. Subacromial-subdeltoid bursitis following COVID-19 vaccination: a case of shoulder injury related to vaccine administration (SIRVA) // *Skeletal Radiol*. 2021. Vol. 50, N 11. P. 2293–2297. doi: 10.1007/s00256-021-03803-x
21. Vera-Lastra O., Ordinola Navarro A., Cruz Domiguez M.P. et al. Two Cases of Graves' Disease Following SARS-CoV-2 Vaccination: An Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants // *Thyroid*. 2021. Vol. 31, N 9. P. 1436–1439. doi: 10.1089/thy.2021.0142
22. Jeśkowiak I., Wiatrak B., Grosman-Dziewiszek P., Szelaż A. The Incidence and Severity of Post-Vaccination Reactions after Vaccination against COVID-19 // *Vaccines (Basel)*. 2021. Vol. 9, N 5. P. 502. doi: 10.3390/vaccines9050502
23. Sasikala M., Shashidhar J., Deepika G., et al. Immunological memory and neutralizing activity to a single dose of COVID-19 vaccine in previously infected individuals // *Int J Infect Dis*. 2021. Vol. 108. P. 183–186. doi: 10.1016/j.ijid.2021.05.034
24. Amit S., Beni S.A., Biber A., et al. Postvaccination COVID-19 among Healthcare Workers, Israel // *Emerg Infect Dis*. 2021. Vol. 27, N 4. P. 1220–1222. doi: 10.3201/eid2704.210016
25. Фельдблюм И.В. Эпидемиологический надзор за вакцинопрофилактикой // *Журнал МедиАль*. 2014. № 3 (13). С. 37–55.

REFERENCES

1. Feldblum IV. Modern issues of vaccinal prevention. *Preventive and Clinical Medicine*. 2017;(2):20–27. (In Russ).
2. Bogomiagkova ES. The attitude of Russians to vaccination against COVID-19: problems and contradictions. *Problems of Social Hygiene, Public Health and the History of Medicine*. 2021;29(S):736–742. (In Russ). doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-s1-736-742
3. Ryaguzova EV. Cognitive aspects of students' attitudes towards COVID-19 Vaccination. *Russian Psychological Journal*. 2021;18(2):109–121. doi: 10.21702/rpj.2021.2.7
4. Briko NI, Namazova-Baranova LS, Lobzin YuV, et al. Improving the Monitoring of Adverse Events Following Immunization (in Order of Discussion). *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2016;15(6): 95–101. (In Russ). doi: 10.31631/2073-3046-2016-15-6-95-101
5. Naygovzina NB, Khabriev RU, Krasheninnikov AE, Matveev AV. The organizational aspects of security support of participants of clinical testing of vaccine “Gam-COVID-Vac”. *Problems of Social Hygiene, Public Health and the History of Medicine*. 2021;29(1):5–13. (In Russ). doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-1-5-13
6. Yashina ER, Turzin PS, Lukichev KE, Ushakov IB. To the question of possible various manifestations after vaccination against a new coronavirus infection COVID-19. *Hospital Medicine: Science and Practice*. 2021;4(3):54–59. (In Russ).
7. Zhogolev SD, Gorenchuk AN, Kuzin AA, et al. Evaluation of vaccine “Sputnik V” immunogenicity and reactogenicity when it is used in military personnel. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;2(4):147–152. doi: 10.17816/brmma80760
8. Dagan N, Barda N, Kepten E, et al.. BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting. *N Engl J Med*. 2021;384(15):1412–1423. doi: 10.1056/NEJMoa2101765

9. Lutrick K, Ellingson KD, Baccam Z, et al. COVID-19 Infection, Reinfection, and Vaccine Effectiveness in a Prospective Cohort of Arizona Frontline/Essential Workers: The AZ HEROES Research Protocol. *JMIR Res Protoc.* 2021;10(6):e28925. doi: 10.2196/28925
10. Zhu FC, Li YH, Guan XH, et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of a recombinant adenovirus type-5 vectored COVID-19 vaccine: a dose-escalation, open-label, non-randomised, first-in-human trial. *Lancet.* 2020;395(10240):1845–1854. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31208-3
11. Klugar M, Riad A, Mekhemar M, et al. Side Effects of mRNA-Based and Viral Vector-Based COVID-19 Vaccines among German Healthcare Workers. *Biology (Basel).* 2021;10(8):752. doi: 10.3390/biology10080752
12. Wu Q, Dudley MZ, Chen X, et al. Evaluation of the safety profile of COVID-19 vaccines: a rapid review. *BMC Med.* 2021;19(1):173. doi: 10.1186/s12916-021-02059-5
13. Chu L, McPhee R, Huang W, et al.; mRNA-1273 Study Group. A preliminary report of a randomized controlled phase 2 trial of the safety and immunogenicity of mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *Vaccine.* 2021;39(20):2791–2799. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.02.007
14. Andrzejczak-Grządko S, Czudy Z, Donderska M. Side effects after COVID-19 vaccinations among residents of Poland. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021;25(12):4418–4421. doi: 10.26355/eurrev_202106_26153
15. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S, et al. Non-life-threatening adverse effects with COVID-19 mRNA-1273 vaccine: A randomized, cross-sectional study on healthcare workers with detailed self-reported symptoms. *J Med Virol.* 2021;93(7):4420–4429. doi: 10.1002/jmv.26996
16. Lopez Bernal J, Andrews N, Gower C, et al. Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines on covid-19 related symptoms, hospital admissions, and mortality in older adults in England: test negative case-control study. *BMJ.* 2021;373:n1088. doi: 10.1136/bmj.n1088
17. CDC COVID-19 Response Team; Food and Drug Administration. Allergic Reactions Including Anaphylaxis After Receipt of the First Dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine — United States, December 14–23, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021;70(2):46–51. doi: 10.15585/mmwr.mm7002e1
18. Bolletta E, Iannetta D, Mastrofilippo V, et al. Uveitis and Other Ocular Complications Following COVID-19 Vaccination. *J Clin Med.* 2021;10(24):5960. doi: 10.3390/jcm10245960
19. Hajjo R, Sabbah DA, Bardaweel SK, Tropsha A. Shedding the Light on Post-Vaccine Myocarditis and Pericarditis in COVID-19 and Non-COVID-19 Vaccine Recipients. *Vaccines (Basel).* 2021;9(10):1186. doi: 10.3390/vaccines9101186
20. Cantarelli Rodrigues T, Hidalgo PF, Skaf AY, Serfaty A. Subacromial-subdeltoid bursitis following COVID-19 vaccination: a case of shoulder injury related to vaccine administration (SIRVA). *Skeletal Radiol.* 2021;50(11):2293–2297. doi: 10.1007/s00256-021-03803-x
21. Vera-Lastra O, Ordinola Navarro A, Cruz Domiguez MP, et al. Two Cases of Graves' Disease Following SARS-CoV-2 Vaccination: An Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants. *Thyroid.* 2021;31(9):1436–1439. doi: 10.1089/thy.2021.0142
22. Jeśkowiak I, Wiatrak B, Grosman-Dziewiszek P, Szeląg A. The Incidence and Severity of Post-Vaccination Reactions after Vaccination against COVID-19. *Vaccines (Basel).* 2021;9(5):502. doi: 10.3390/vaccines9050502
23. Sasikala M, Shashidhar J, Deepika G, et al. Immunological memory and neutralizing activity to a single dose of COVID-19 vaccine in previously infected individuals. *Int J Infect Dis.* 2021;108:183–186. doi: 10.1016/j.ijid.2021.05.034
24. Amit S, Beni SA, Biber A, et al. Postvaccination COVID-19 among Healthcare Workers, Israel. *Emerg Infect Dis.* 2021;27(4):1220–1222. doi: 10.3201/eid2704.210016
25. Feldblyum IV. Epidemiological surveillance of vaccine prophylaxis. *Medial Journal.* 2014;(3):37–55. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

* **Габбасова Наталия Вадимовна**, д.м.н., доцент;
адрес: Россия, 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5042-3739>;
eLibrary SPIN: 6629-4401; e-mail: natalia_gabb@mail.ru

Мамчик Николай Петрович, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6952-0018>;
eLibrary SPIN: 7374-0575; e-mail: mamchik1949@yandex.ru

Яценко Лилия Александровна, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6095-4760>;
eLibrary SPIN: 2075-3944; e-mail: yatsenko.lili@yandex.ru

Мазина Ольга Леонидовна, к.б.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3577-4439>;
eLibrary SPIN: 7086-3528; e-mail: olga_mazzina@mail.ru

Князева Виктория Александровна;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0247-5491>;
eLibrary SPIN: 7705-3001; e-mail: vic.knz@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Nataliya V. Gabbasova**, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;
address: 10, Studencheskaya str., Voronezh, 394036, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5042-3739>;
eLibrary SPIN: 6629-4401; e-mail: natalia_gabb@mail.ru

Nikolay P. Mamchik, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6952-0018>;
eLibrary SPIN: 7374-0575; e-mail: mamchik1949@yandex.ru

Liliya A. Yatsenko, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6095-4760>;
eLibrary SPIN: 2075-3944; e-mail: yatsenko.lili@yandex.ru

Olga L. Mazina, MD, Cand. Sci. (Biol.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3577-4439>;
eLibrary SPIN: 7086-3528; e-mail: olga_mazzina@mail.ru

Victoria A. Knyazeva, MD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0247-5491>;
eLibrary SPIN: 7705-3001; e-mail: vic.knz@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author