

## НОВАЯ КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ COVID-19

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.3.COVID.2>

ORIGINAL ARTICLE

УДК 616.98:578.834.1+614.47

## ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ SARS CoV-2, В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Кирюхин, Е.И. Темник, Л.Л. Попова, Д.Ю. Константинов

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

**Резюме.** Новая коронавирусная инфекция остаётся значимым медико-социальным событием в мире, и только активная иммунизация населения с достижением целевого уровня охвата вакцинацией не менее 60 % способна остановить её распространение. *Цель:* оценить предварительные итоги вакцинации против новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области. *Материалы и методы.* Материалом настоящего исследования явились результаты статистического мониторинга заболеваемости новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, у жителей Самарской области и данные о прививочной кампании. Статистический анализ включил дескриптивное, сравнительное и интервальное оценивание, а также корреляционный анализ. *Результаты.* По состоянию на октябрь 2022 г. вакцинировано против новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, 62,6 % всего населения Самарской области. Среди привитых преобладали женщины – 60,51 %. При анализе результатов прививочной кампании выявлены статистически значимые отрицательные взаимосвязи между долей вакцинированных в определённый месяц и заболеваемостью в последующие три месяца, а также между накопленным процентом вакцинированных и заболеваемостью в ближайшие несколько месяцев. При этом, заболеваемость и вакцинированность в нормированном на численность населения виде не зависят от величины численности. *Выводы.* По данным в Самарской области вакцинация снижает риск заболевания новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, в среднем в 7,4 раза. При развитии манифестной формы новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, у жителей Самарской области, прошедших полный курс вакцинации, риск развития тяжёлой и крайне тяжёлой формы снижается в среднем в 1,65 раза, а летальных исходов – в 1,71 раза.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция, SARS CoV-2, COVID-19, Самарская область, вакцинация.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Кирюхин А.И., Темник Е.И., Попова Л.Л., Константинов Д.Ю. Отдельные аспекты специфической профилактики новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2023;13(3). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.3.COVID.2>

## SOME ASPECTS OF SPECIFIC PREVENTION OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION CAUSED BY THE SARS COV-2 VIRUS IN THE SAMARA REGION

A.I. Kiryukhin, E.I. Temnik, L.L. Popova, D.Yu. Konstantinov

Samara State Medical University, Samara, Russia

**Abstract.** The new coronavirus infection remains a significant medical and social event in the world, and only active immunization of the population with the achievement of the target level of vaccination coverage of at least 60% is able to stop its spread. *Objective:* to study the preliminary results of vaccination against a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region. *Materials and methods.* The material of this study was the results of statistical monitoring of the incidence of a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in residents of the Samara region and data on the vaccination campaign. Statistical analysis included descriptive, comparative and interval estimation, as well as correlation analysis. *Results.* As of October 2022, 62.6% of the total population in the Samara region has been vaccinated against a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus. Women predominated among those vaccinated – 60.51%. When analyzing the results of the vaccination campaign, statistically significant negative relationships were revealed between the proportion of vaccinated in a certain month and the incidence in the next three months, as well as between the accumulated percentage of vaccinated and the incidence in the next few months. At the same time, morbidity and vaccination in a normalized form for the population does not depend on the size of the population. *Conclusions:* Vaccination reduces the risk of a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region by an average of 7.4 times. With the development of a manifest form of a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus, in residents of the Samara region who have undergone a full course of vaccination, the risk of developing severe and extremely severe forms decreases by an average of 1.65 times, and deaths – by 1.71 times.

**Key words:** coronavirus infection, SARS CoV-2, COVID-19, Samara region, vaccination.

**Competing interests.** The authors declare no competing interests.

**Funding.** This research received no external funding.

**Cite as:** Kiryukhin A.I., Temnik E.I., Popova L.L., Konstantinov D.Yu. Some aspects of specific prevention of a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2023;13(3). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.3.COVID.1>

## Введение

Новая коронавирусная инфекция, вызванная вирусом SARS CoV-2, остаётся значимым медико-социальным событием в мире. Заболеваемость и темпы распространения инфекции имеют волнообразный характер [1–3]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) на 15 января 2023 года в мире заражено 666 454 710 человек, в Российской Федерации (РФ) – 21 043 357 человек (10 место в мировом рейтинге), в том числе в Самарской области – 458 956 случаев [4, 5]. Летальность от новой коронавирусной инфекции в Самарской области составила 1,8 %, основная часть приходится на людей 65 лет и старше.

Только активная иммунизация населения с достижением целевого уровня охвата вакцинацией не менее 60 % способна остановить распространение новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS CoV-2 [6, 7]. В настоящее время в мире зарегистрировано 10 вакцин (с эффективностью от 66,9 до 96 %) [8–18]. Россия первой зарегистрировала и выпустила в серийное производство вакцину от новой коронавирусной инфекции (Гам-КОВИД-Вак Спутник V) в августе 2020 года с высокой эффективностью против SARS Cov-2 [8]. С 18 января 2021 года в РФ проводится массовая вакцинация населения против COVID-19. В Самарской области активно ведётся работа по иммунизации населения против новой коронавирусной инфекции 4-мя вакцинами – «Гам-Ковид-Вак», «ЭпиВакКорона», «КовиВак», «Спутник Лайт» [1–10]. Анализ первых результатов прививочной кампании в Самарской области будет рассмотрен в данной статье.

**Цель исследования:** провести оценку предварительных итогов вакцинации против новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области.

## Материал и методы

Материалом настоящего исследования явились результаты статистического мониторинга заболеваемости новой коронавирусной инфекцией SARS CoV-2 у жителей Самарской области (всего 3 179 532), а также данные о ходе прививочной кампании. Все расчёты велись по 45-ти муниципальным образованиям, включая города Самарской области, районы области и городские районы крупных городов (Самары и Тольятти).

Силами 167 стационарных пунктов вакцинации и 19 передвижных фельдшерско-акушерских пунктов привито 62,6 % населения. Жители Самарской области были активно информированы о ходе вакцинации на пресс-конференциях и брифингах с участием представителей Министерства здравоохранения и медицинского сообщества, а также на пресс-турах в прививочных пунктах; информационные материалы регулярно размещаются на информационных ресурсах Министерства здравоохранения, в социальных сетях, на баннерах.

Анализ особенностей течения COVID-19 у жителей Самарской области проводился у лиц, прошедших полный курс вакцинации российскими вакцинами «Гам-Ковид-Вак»,

«КовиВак» и «ЭпиВакКорона», в качестве группы сравнения анализировались результаты обследования непривитых.

Для анализа итогов вакцинации учитывали не только количество заболевших, но и степень тяжести каждого случая. При оценке степени тяжести заболевания, вызванного вирусом SARS CoV-2, руководствовались действующими временными методическими рекомендациями по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции [19]. Наряду со степенью тяжести анализировали количество летальных исходов среди заболевших.

Статистический анализ включал дескриптивное, сравнительное и интервальное оценивание, а также корреляционный анализ. Сравнительный анализ трёх групп количественных признаков осуществляли с помощью однофакторного дисперсионного анализа с последующим попарным сравнением на основе *t*-критерия для выборок с различными дисперсиями. Типы распределений качественных признаков и выборочные доли сравнивали с использованием  $\chi^2$ -критерия с поправкой Yates. Доверительные интервалы для разностей долей вычисляли с помощью *z*-критерия. Корреляционные взаимосвязи выявляли с помощью парного коэффициента Пирсона, статистическую значимость которого определяли с использованием *t*-критерия. Также определяли отношения шансов и их 95 % доверительные интервалы. Во всех статистических тестах различия признавали значимыми при 0,05. Математико-статистическую обработку данных выполняли с использованием приложений Microsoft Excel пакета Office 2016 и Statistica (StatSoft) версии 7.0.

## Результаты исследования

По состоянию на октябрь 2022 г. в Самарской области вакцинировано против новой коронавирусной инфекции 62,6 % всего населения. Среди привитых преобладали женщины – 60,51 %. Распределение вакцинированных по возрасту представлено в таблице 1.

**Таблица 1.** Распределение по возрасту вакцинированного населения Самарской области против новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2

**Table 1.** Age distribution of the vaccinated population of the Samara region against a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus

Возрастные группы	Вакцинировано, %
18–35 лет	23,43
36–59 лет	46,77
60+ (т.ч. 65+) лет	29,80
Всего	100

На территории Самарской области выделены несколько категорий (группы «риска») граждан, подлежащих обязательной вакцинации. Результаты их вакцинации представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Распределение граждан из группы риска среди вакцинированного населения Самарской области против новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2

**Table 2.** Distribution of citizens at risk among the vaccinated population of the Samara region against a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus

Категории граждан	Полностью вакцинировано, %
Медицинские работники	81,65
Работники образовательных учреждений	59,44
Социальные работники	86,66
Работники сферы обслуживания	62,73
Гос. служащие	77,12

**Таблица 3.** Корреляционные взаимосвязи между процентом вакцинированных от всего населения по месяцам (%) и заболеваемостью на 100 тыс. населения в месяц

**Table 3.** Correlations between the percentage of vaccinated from the entire population by month (%) and morbidity per 100 thousand people per month

Заболеваемость по месяцам на 100 тыс. населения		Вакцинация населения по месяцам (%)									
		2020 декабрь	2021 январь	2021 февраль	2021 март	2021 апрель	2021 май	2021 июнь	2021 июль	2021 август	2021 сентябрь
Декабрь 2020	r	0,157									
	p	0,303									
Январь 2021	r	-0,081	-0,043								
	p	0,598	0,777								
Февраль 2021	r	0,275	0,117	-0,234							
	p	0,068	0,442	0,122							
Март 2021	r	0,317*	0,238	-0,343*	-0,245						
	p	0,034	0,116	0,021	0,105						
Апрель 2021	r	0,194	0,263	-0,370*	-0,341*	0,447**					
	p	0,203	0,080	0,012	0,022	0,002					
Май 2021	r	0,000	0,245	-0,326*	-0,340*	-0,327*	-0,324*				
	p	0,998	0,105	0,029	0,022	0,028	0,030				
Июнь 2021	r	0,084	0,228	-0,225	-0,309*	-0,215	-0,331*	-0,138			
	p	0,583	0,133	0,137	0,039	0,156	0,026	0,365			
Июль 2021	r	0,150	0,169	-0,184	-0,331*	-0,242	-0,310*	-0,219	-0,129		
	p	0,325	0,267	0,227	0,026	0,109	0,038	0,148	0,398		
Август 2021	r	0,179	0,260	-0,262	-0,307*	-0,355*	-0,154	-0,298*	-0,164	-0,009	
	p	0,239	0,084	0,082	0,040	0,017	0,313	0,047	0,281	0,955	
Сентябрь 2021	r	0,019	0,155	-0,013	0,048	-0,115	0,214	0,007	-0,106	-0,039	-0,082
	p	0,903	0,309	0,935	0,753	0,452	0,158	0,963	0,487	0,798	0,593
Декабрь 2020 – сентябрь 2021	r	0,158	0,262	-0,113	-0,054	-0,359*	-0,093	-0,282	-0,048	0,053	-0,174
	p	0,301	0,083	0,462	0,725	0,016	0,543	0,061	0,752	0,728	0,254

**Примечание:** выше диагонали взаимосвязи не рассматривались, так как заболеваемость в месяцах, предшествующих вакцинации, не может иметь причинно-следственные связи. На диагонали связи скорее отражают проведённую работу в прошлые месяцы.

Так, процент вакцинированных в феврале имеет обратные связи с заболеваемостью в марте, апреле, мае. Процент вакцинированных в марте связан с заболеваемостью в апреле–августе; вакцинированных в апреле – с заболеваемостью в мае–августе. Таким образом, величина заболеваемости обратно пропорциональна числу вакцинированных, теснота взаимосвязи может быть охарактеризована как слабая или умеренная.

Результаты ежемесячных корреляционных взаимосвязей между вакцинированными и заболевшими гражданами представлены в таблице 4.

Выявлены отрицательные взаимосвязи между накопленным процентом вакцинированных и заболеваемостью в ближайшие несколько месяцев. При этом, заболеваемость и вакцинированность в нормированном на численность населения виде не зависит от самой численности (корреляции с ней незначимы).

Всего заболевших по диагнозу U 07.1 и U 07.2 после проведения полной вакцинации – 12 892 чел. (1,17 % от

Как видно из таблицы 2, из группы «риска» вакцинировано, в среднем, около 70 % граждан, что соответствует целевым значениям.

Были проанализированы корреляционные взаимосвязи между процентом вакцинированных и заболеваемостью на 100 тыс. населения ежемесячно за период с декабря 2020 по октябрь 2021 г. (результаты представлены в табл. 3). Доля вакцинированных выражена в процентах.

Как видно из таблицы 3, выявлены отрицательные статистически значимые взаимосвязи между долей вакцинированных в определенный месяц и заболеваемостью в последующие три месяца.

всех вакцинированных), что подтверждает высокую эффективность вакцинации. Среди заболевших: после вакцины «Гам-Ковид-Вак» – 11 123 (86,28 % от заболевших после вакцинации и 1,01 % от всех вакцинированных); после вакцины «ЭпиВакКорона» – 804 (6,24 % от заболевших после вакцинации и 0,07 % от всех вакцинированных); после вакцины «КовиВак» – 240 (1,86 % от заболевших после вакцинации и 0,02 % от всех вакцинированных); после вакцины «Спутник Лайт» – 725 (5,62 % от заболевших после вакцинации и 0,07 % от всех вакцинированных).

Пациенты, заболевшие новой коронавирусной инфекцией после вакцинации различными видами вакцин, были сопоставимы по возрасту (см. табл. 5).

Проведён анализ заболеваемости новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, у вакцинированных и не вакцинированных в анализируемый период. Данные представлены в таблице 6.

Отношение шансов и его 95 % доверительный интервал заболеть для привитых, по сравнению с непривитыми, 0,134 (95 % ДИ: 0,126–0,142).

Отношение шансов заболеть для непривитых, по сравнению с привитыми, 7,48 (95 % ДИ: 7,06–7,94);  $\chi^2 = 6263$ ,  $p < 0,001$ .

Проанализированы различия в степени тяжести клинически манифестных форм новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, у вакцинированных и невакцинированных.

Распределение больных по степени тяжести различалось в зависимости от наличия вакцинации ( $\chi^2 = 35,437$ ;  $p = 2,018 \cdot 10^{-8}$ ). В частности, в случае развития COVID-19 после вакцинации, течение заболевания отличалось меньшей частотой тяжёлой и крайне тяжёлой форм, а также летальных исходов, наступивших как непосредственно от COVID-19, так и от иных, сочетанных с COVID-19, заболеваний (табл. 7, 8).

**Таблица 4.** Корреляционные взаимосвязи между процентом нарастающего итога вакцинированных к данному месяцу (%) и заболеваемостью на 100 тыс. населения ежемесячно

**Table 4.** Correlations between the percentage of the cumulative total of vaccinated by this month (%) and the incidence per 100 thousand population monthly

Заболеваемость по месяцам на 100 тыс. населения		Вакцинация с нарастающим итогом к данному месяцу на всё население								
		2021								
		по январь, абс.	по февраль, %	по март, %	по апрель, %	по май, %	по июнь, %	по июль, %	по август, %	по сентябрь, %
Январь 2021	r	–0,063								
	p	0,682								
Февраль 2021	r	0,199	–0,210							
	p	0,189	0,167							
Март 2021	r	0,311*	0,305*	0,315*						
	p	0,037	0,042	0,035						
Апрель 2021	r	0,283	0,337*	0,371*	0,448**					
	p	0,059	0,023	0,012	0,002					
Май 2021	r	0,193	0,307*	0,348*	0,380**	0,388**				
	p	0,203	0,040	0,019	0,010	0,008				
Июнь 2021	r	0,213	–0,199	–0,252	–0,266	–0,290	–0,262			
	p	0,160	0,191	0,094	0,077	0,053	0,082			
Июль 2021	r	0,192	–0,159	–0,228	–0,261	–0,282	–0,279	–0,273		
	p	0,207	0,296	0,131	0,083	0,060	0,063	0,069		
Август 2021	r	0,274	–0,227	–0,274	–0,341*	–0,324*	0,334*	0,330*	0,307*	
	p	0,068	0,134	0,068	0,022	0,030	0,025	0,027	0,041	
Сентябрь 2021	r	0,130	0,009	0,022	–0,034	0,008	0,008	–0,025	–0,030	0,034
	p	0,395	0,955	0,886	0,824	0,959	0,958	0,871	0,847	0,826
Декабрь 2020 – сентябрь 2021	r	0,268	–0,072	–0,073	–0,205	–0,194	–0,230	–0,208	–0,183	0,188
	p	0,075	0,638	0,632	0,178	0,201	0,129	0,171	0,229	0,217

**Таблица 5.** Возраст заболевших новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области после вакцинации различными вакцинами, лет

**Table 5.** The age of patients with a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region after vaccination with various vaccines, years

Вакцина	n	$\bar{x}$	S	F	p
«Гам-Ковид-Вак»	1537	59,1	15,4	3,070	0,047
«КовиВак»	10	47,1	13,5		
«ЭпиВакКорона»	57	58,4	16,5		

**Таблица 6.** Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области среди привитых и непривитых жителей региона

**Table 6.** Incidence of a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region, among vaccinated and unvaccinated residents of the region

Группы населения	Невакцинированные		Вакцинированные	
	абс.	%	абс.	%
Не заболели	2069756	98,1%	453361	99,7%
Заболели	39429	1,9%	1154	0,25%
Всего	2109185	100%	454 515	100%

**Таблица 7.** Сравнительная характеристика тяжести и исходов заболевших новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области среди привитых и непривитых жителей региона

**Table 7.** Comparative characteristics of the severity and outcomes of cases of a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region among vaccinated and unvaccinated residents of the region

Степень тяжести и исходы	Непривитые		Привитые		$\chi^2$	$p$
	$n_1$	$p^1$	$n_2$	$p^2$		
Легкая	29415	0,851	900	0,829	3,52	0,061
Средняя	3014	0,087	144	0,133	26,50	0
Тяжелая и крайне тяжёлая	2152	0,062	41	0,038	10,47	0,001
Летальные исходы с наличием COVID-19	2108	0,053	36	0,031	10,67	0,001
Летальные исходы от COVID-19	1634	0,041	30	0,026	6,41	0,011

**Таблица 8.** Точечные и интервальные оценки разностей долей тяжёлой и крайне тяжёлой форм, а также летальных исходов при новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, в Самарской области среди привитых и непривитых жителей региона

**Table 8.** Point and interval estimates of the differences in the proportions of severe and extremely severe forms, as well as deaths in a new coronavirus infection caused by the SARS CoV-2 virus in the Samara region, among vaccinated and unvaccinated residents of the region

Степень тяжести и исходы	$\Delta\hat{p}$	$\Delta\hat{p} - z_{0,975} \hat{p}_1 - \hat{p}_2$	$\Delta\hat{p} + z_{0,975} \hat{p}_1 - \hat{p}_2$	$\hat{p}_1 / \hat{p}_2$
Тяжёлая и крайне тяжёлая	0,024	0,009	0,039	1,65
Летальные исходы с наличием COVID-19	0,022	0,009	0,035	1,71
Летальные исходы от COVID-19	0,015	0,003	0,027	1,59

Таким образом, пандемия новой коронавирусной инфекции ещё раз подчеркнула значимую роль специфической иммунопрофилактики при инфекционных заболеваниях. Настоящее исследование продемонстрировало возможность управления заболеваемостью новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2. При развитии заболевания у привитых манифестные формы COVID-19 характеризовались более лёгким течением и меньшим количеством летальных исходов.

### Выводы

По данным в Самарской области вакцинация снижает риск заболевания новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS CoV-2, в среднем в 7,4 раза.

При развитии манифестной формы новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS CoV-2, у жителей Самарской области, прошедших полный курс вакцинации, риск развития тяжёлой и крайне тяжёлой формы снижается в среднем в 1,65 раза, а летальных исходов – в 1,71 раза.

### Литература [References]

- 1 Временные рекомендации ВОЗ «Принципы реализации и корректировки мер по защите здоровья населения и социальных мер в связи с распространением COVID-19» 14 июня 2021 г. [WHO Interim Recommendations "Principles of implementation and adjustment of measures to protect public health and social measures in connection with the spread of COVID-19" June 14, 2021. (In Russ)]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341811/WHO-2019-nCoV-Adjusting-PH-measures-2021.1-rus.pdf>
- 2 Khan S., Ali A., Siddique R., Nabi G. Novel coronavirus is putting the whole world on alert. *J Hosp Infect.* 2020 Mar;104(3):252–253. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.019>
- 3 Yu Shi, Gang Wang, Xiao-peng Cai, Jing-wen Deng, Lin Zheng, et al. An overview of COVID-19. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B.* 2020;21(5):343–360. <http://doi.org/10.1631/jzus.B2000083>
- 4 Отчеты Коммуникационного центра Правительства РФ по ситуации с коронавирусом. [Reports of the Communication Center of the Government of the Russian Federation on the situation with coronavirus. (In Russ)]. <https://stopkoronavirys.prf/info/ofdoc/reports/>
- 5 Отчеты Оперативного штаба Самарской области по ситуации с коронавирусом. [Reports of the Operational Headquarters of the Samara region on the situation with coronavirus. (In Russ)]. [https://www.samregion.ru/institutions/aktualnye-temy-dlya-grazhdan-regiona/stop\\_covid\\_2019/novosti/](https://www.samregion.ru/institutions/aktualnye-temy-dlya-grazhdan-regiona/stop_covid_2019/novosti/)
- 6 Sana O Alturki, Sawsan O Alturki, Jennifer Connors, Gina Cusimano, Michele A Kutzler, Abdullah M Izmirly et al. The 2020 Pandemic: Current SARS-CoV-2 Vaccine Development. *Front Immunol.* 08, 2020;11:1880; PMID: 32973779. <http://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01880>
- 7 Doroftei Bogdan, Ciobica Alin, Ilie Ovidiu-Dumitru, Maffei Radu and Ilea Ciprian. Mini-Review Discussing the Reliability and Efficiency of COVID-19 Vaccines. *Diagnostics.* 2021;11(4):579. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11040579>
- 8 Logunov Denis Y, Dolzhikova Inna V, Shcheblyakov Dmitry V, Tukhvatulin Amir I, Zubkova Olga V, Dzharullaeva Alina S et al. 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.* 02, 2021;397:671–681. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00234-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00234-8)
- 9 Рыжиков А.Б., Рыжиков Е.А., Богрянцева М.П., Усова С.В., Даниленко Е.Д., Нечаева Е.А. и др. Простое слепое плацебо-контролируемое рандомизированное исследование безопасности, реактогенности и иммуногенности вакцины «ЭпиВакКорона» для профилактики COVID-19 на добровольцах в возрасте 18–60 лет (фаза I–II). *Инфекция и иммунитет.* 2021;11(2):283–296. [Ryzhikov A.B., Ryzhikov E.A., Bagryantseva M.P., Usova S.V., Danilenko E.D., Nechaeva E.A., etc. A simple blind placebo-controlled randomized study of the safety, reactogenicity and immunogenicity of the EpiVacCorona vaccine for the prevention of COVID-19 on volunteers aged 18–60 years (phase I–II). *Infection and immunity.* 2021;11(2):283–296. (In Russ)]. <https://doi.org/10.15789/2220-7619-ASB-1699>
- 10 Козловская Л.И., Пиниева А.Н., Игнатьев Г.М., Гордейчук И.В., Волок В.П., Рогова Ю.В. и др. Долгосрочная гуморальная иммуногенность, безопасность и защитная эффективность инактивированной вакцины против COVID-19 (CovVac) в доклинических исследованиях. *Новые микробы и инфекции.* 2021;10(1):1790–1806. [Kozlovskaya L.I., Pinaeva A.N., Ignatiev G.M., Gordeychuk I.V., Volok V.P., Rogova Yu.V., etc. Long-term humoral immunogenicity, safety and protective efficacy of inactivated COVID-19 vaccine (CovVac) in preclinical studies. *New germs and infections.* 2021;10(1):1790–1806. (In Russ)]. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22221751.2021.1971569>

- 11 Stephen J. Thomas, Edson D. Moreira, Nicholas Kitchin, Judith Absalon, Alejandra Gurtman, Stephen Lockhart et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine through 6 Months. *N Engl J Med*. 2021;385:1761–1773. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2110345>
- 12 Katherine R W Emary, Tanya Golubchik, Parvinder K Ale, Cristina V Ariani, Brian Angus, Sagida Bibi et al. Efficacy of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine against SARS-CoV-2 variant of concern 202012/01 (B.1.1.7): an exploratory analysis of a randomised controlled trial. *Lancet*. 2021;397:1351–1362. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00628-0)
- 13 Paul T. Heath, Eva P. Galiza, David N. Baxter, Marta Boffito, Duncan Browne, Fiona Burns et al. Safety and Efficacy of NVX-CoV2373 Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med*. 2021;385:1172–1183. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2107659>
- 14 Jerald Sadoff, Glenda Gray, An Vandebosch, Vicky Cárdenas, Georgi Shukarev, Beatriz Grinsztejn et al. Safety and Efficacy of Single-Dose Ad26.COV2.S Vaccine against Covid-19. *N Engl J Med*. 2021;384:2187–2201. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2101544>
- 15 Nawal Al Kaabi, Yuntao Zhang, Shengli Xia et al. Effect of 2 Inactivated SARS-CoV-2 Vaccines on Symptomatic COVID-19 Infection in Adults. A Randomized Clinical Trial. *JamaNetwork*. 2021;May 12. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.8565>
- 16 Susan M Bueno, Katia Abarca, Pablo A González, Nicolás Ms Gálvez, Jorge A Soto, Luisa F Duarte et al. Interim report: Safety and immunogenicity of an inactivated vaccine against SARS-CoV-2 in healthy chilean adults in a phase 3 clinical trial. *MedRxiv*. 2021 Apr 1;2021.03.31.21254494; PMID: 35441164; <https://doi.org/10.1101/2021.03.31.21254494>
- 17 Билёв А.Е., Сокурова А.М., Билёва Н.А., Качковский М.А., Введенская И.П. Российские вакцины против COVID-19: их характеристики, эффективность и безопасность. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье*. 2022;12(6):6-14. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.6.COVID.1> [Bilev A.E., Sokurova A.M., Bileva N.A., Kachkovskii M.A., Vvedenskaya I.P. Russian vaccines against COVID-19: their characteristics, efficacy and safety. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" (REHABILITATION, DOCTOR AND HEALTH)*. 2022;12(6):6-14. (In Russ). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.6.COVID.1>]
- 18 Lindsey R. Baden, Hana M. El Sahly, Brandon Essink, Karen Kotloff, Sharon Frey, Rick Novak et al. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *N Engl J Med*. 2021;384:403–416. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2035389>
- 19 Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) версия 16 (18.08.2022). [Temporary guidelines: prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) version 16 (08/18/2022). (In Russ)]. [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/060/193/original/BMP\\_COVID-19\\_V16.pdf](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/060/193/original/BMP_COVID-19_V16.pdf)

**Авторская справка****Кирюхин Антон Игоревич**

Ассистент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией, Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, д. 89, Самара, Россия, 443099.  
ORCID 0009-0006-4682-3880

*Вклад автора: разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи.*

**Темник Елизавета Игоревна**

Ассистент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией, Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, д. 89, Самара, Россия, 443099.  
ORCID 0000-0002-4283-1481

*Вклад автора: разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи.*

**Попова Лариса Леонидовна**

Д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией, Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, д. 89, Самара, Россия, 443099.  
ORCID 0000-0003-0549-361X

*Вклад автора: разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных; обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи.*

**Константинов Дмитрий Юрьевич**

Д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой инфекционных болезней с эпидемиологией, Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, д. 89, Самара, Россия, 443099.  
ORCID 0000-0002-6177-8487

*Вклад автора: разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных; обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи.*

**Author's reference****Anton I. Kiryukhin**

Assistant of the Department of Infectious Diseases with Epidemiology, Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia.  
ORCID 0009-0006-4682-3880

*Author's contribution: concept and design development, data analysis and interpretation, justification of the manuscript.*

**Elizaveta I. Temnik**

Assistant of the Department of Infectious Diseases with Epidemiology, Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia.  
ORCID 0000-0002-4283-1481

*Author's contribution: concept and design development, data analysis and interpretation, justification of the manuscript.*

**Larisa L. Popova**

Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Infectious Diseases with Epidemiology, Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia.  
ORCID 0000-0003-0549-361X

*Author's contribution: concept and design development, data analysis and interpretation; justification of the manuscript, verification of critical intellectual content, final approval for the publication of the manuscript.*

**Dmitry Y. Konstantinov**

Dr. Sci. (Med.), Docent, Head of the Department of Infectious Diseases with Epidemiology, Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia.  
ORCID 0000-0002-6177-8487

*Author's contribution: concept and design development, data analysis and interpretation; justification of the manuscript, verification of critical intellectual content, final approval for the publication of the manuscript.*