



Вновь диагностированные заболевания и частота их возникновения у пациентов после новой коронавирусной инфекции. Результаты международного регистра "Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)" (12 месяцев наблюдения)

Арутюнов Г. П.^{1,2}, Тарловская Е. И.^{1,3}, Арутюнов А. Г.^{1,4}, Поляков Д. С.^{3,5}, Беленков Ю. Н.⁶, Конради А. О.⁷, Лопатин Ю. М.⁸, Ребров А. П.⁹, Терещенко С. Н.¹⁰, Чесникова А. И.¹¹, Айрапетян Г. Г.¹², Бабин А. П.¹³, Бакулин И. Г.¹⁴, Бакулина Н. В.¹⁴, Балыкова Л. А.¹⁵, Благодирова А. С.³, Болдина М. В.³, Бутомо М. И.¹⁶, Вайсберг А. Р.³, Галевич А. С.^{17,18}, Гомонова В. В.¹⁴, Григорьева Н. Ю.⁵, Губарева И. В.¹⁹, Демко И. В.^{20,21}, Евзерихина А. В.²², Жарков А. В.²³, Затейщикова А. А.²⁴, Камилова У. К.²⁵, Ким З. Ф.²⁶, Кузнецова Т. Ю.²⁷, Куликов А. Н.¹⁶, Ларева Н. В.²⁸, Макарова Е. В.³, Мальчикова С. В.²⁹, Недогада С. В.⁸, Петрова М. М.²⁰, Починка И. Г.^{3,30}, Протасов К. В.³¹, Проценко Д. Н.^{2,32}, Рузанов Д. Ю.³³, Сайганов С. А.¹⁴, Сарыбаев А. Ш.³⁴, Селезнева Н. М.¹⁵, Сугралиев А. Б.³⁵, Фомин И. В.³, Хлынова О. В.³⁶, Чижова О. Ю.¹⁴, Шапошник И. И.⁴⁶, Щукарев Д. А.²³, Абдрахманова А. К.^{37,38}, Аветисян С. А.³⁹, Авоян О. Г.¹², Азарян К. К.¹², Аймаханова Г. Т.³⁵, Айыпова Д. А.³⁴, Акунов А. Ч.³⁴, Алиева М. К.¹⁴, Алмухамбедова А. Р.⁴⁰, Апаркина А. В.⁹, Арусланова О. Р.⁴¹, Ашина Е. Ю.³, Бадина О. Ю.⁴², Барышева О. Ю.²⁷, Батлук Т. И.¹, Батчаева А. С.², Башкинов Р. А.^{1,14}, Битиева А. М.¹⁴, Бихтеев И. У.¹⁴, Бородулина Н. А.⁴¹, Брагин М. В.¹⁴, Бразник В. А.²⁴, Буду А. М.⁴³, Быкова Г. А.³⁶, Вагапова К. Р.⁴⁴, Варламова Д. Д.²⁷, Везикова Н. Н.²⁷, Вербицкая Е. А.²¹, Вилкова О. Е.⁵, Винникова Е. А.¹⁴, Вустина В. В.⁴⁵, Галова Е. А.³, Генкель В. В.⁴⁶, Гиллер Д. Б.⁶, Гордейчук Е. Д.^{1,2}, Горшенина Е. И.¹⁵, Григорьева Е. В.⁹, Губарева Е. Ю.¹⁹, Дабылова Г. М.³⁵, Демченко А. И.¹⁹, Долгих О. Ю.⁴⁷, Дуйшобаев М. Ы.³⁴, Евдокимов Д. С.¹⁴, Егорова К. Е.⁴⁸, Желдыбаева А. Е.³⁵, Заречнова Н. В.⁴², Зимина Ю. Д.^{49,50,51}, Иванова С. Ю.⁵², Иванченко Е. Ю.³, Ильина М. В.²³, Казаковцева М. В.²⁹, Казымова Е. В.⁵³, Калинина Ю. С.²⁰, Камардина Н. А.⁴², Караченова А. М.²⁸, Каретников И. А.⁵⁴, Кароли Н. А.⁹, Карсиев М. Х.¹⁴, Каскаева Д. С.²⁰, Касымова К. Ф.²⁰, Керимбекова Ж. Б.³⁴, Ким Е. С.²⁶, Киселева Н. В.⁵⁵, Клименко Д. А.¹⁹, Ковалишена О. В.³, Козлов С. В.²⁴, Колмакова Е. В.¹⁴, Колчинская Т. П.⁵⁶, Колядич М. И.^{46,56}, Кондрякова О. В.¹⁹, Конавал М. П.¹⁴, Константинов Д. Ю.¹⁹, Константинова Е. А.¹⁹, Кордюкова В. А.³, Королева Е. В.^{5,57}, Крапошина А. Ю.^{20,21}, Крюкова Т. В.¹, Кузнецова А. С.⁴⁶, Кузьмина Т. Ю.²⁰, Кузьмичев К. В.³⁰, Кулчорова Ч. К.³⁴, Куприна Т. В.²⁷, Куранова И. М.⁵⁸, Куренкова Л. В.⁵⁹, Курчугина Н. Ю.¹⁹, Кушубакова Н. А.³⁴, Леванкова В. И.⁶⁰, Ледяева А. А.⁸, Лисун Т. В.³², Лисянская В. Е.¹⁶, Любавина Н. А.³, Магдеева Н. А.⁹, Мазалов К. В.⁴², Майсеенко В. И.³³, Макарова А. С.³¹, Марипов А. М.³⁴, Марков Н. В.¹⁶, Марусина А. А.²³, Мельников Е. С.^{1,14}, Метлинская А. И.¹⁶, Моисеенко Н. Б.⁵, Мурадова Ф. Н.³, Мурадян Р. Г.⁶¹, Мусаелян Ш. Н.³⁹, Некаева Е. С.³, Никитина Н. М.⁹, Нифонтов С. Е.¹⁶, Оболенцева Е. Ю.¹⁶, Обухова А. А.¹⁶, Огурлиева Б. Б.^{2,62}, Одегова А. А.²⁹, Омарова Ю. В.³, Омурзакова Н. А.³⁴, Оспанова Ш. О.³⁵, Павлова В. А.¹⁶, Пахомова Е. В.⁶³, Петров Л. Д.⁶⁴, Пластинина С. С.³, Платонов Д. А.²⁴, Погребецкая В. А.⁶⁵, Поляков Д. В.², Пономаренко Е. В.⁶⁶, Попова Л. Л.¹⁹, Потанин А. А.¹⁶, Прокофьева Н. А.¹⁴, Рабик Ю. Д.¹⁶, Раков Н. А.³, Рахимов А. Н.²⁵, Розанова Н. А.²², Серикболкызы С.³⁵, Сидоркина Я. А.²⁴, Симонов А. А.¹⁴, Скачкова В. В.⁴⁵, Скворцова Р. Д.¹⁶, Скуридин Д. С.¹⁶, Соловьева Д. В.⁵, Соловьева И. А.^{20,21}, Сухомлинова И. М.⁶⁷, Сушилова А. Г.¹⁴, Тагаева Д. Р.²⁵, Тихонова Е. П.²⁰, Токмин Д. С.⁶⁸, Толмачева А. А.^{50,51}, Торгунакова М. С.²⁰, Треногина К. В.⁴⁵, Тростянецкая Н. А.¹⁴, Трофимов Д. А.^{18,26}, Трубникова М. А.^{1,69}, Туличев А. А.^{3,70}, Турсунова А. Т.³⁵, Уланова Н. Д.³⁰, Фатенков О. В.¹⁹, Федоришина О. В.³¹, Филь Т. С.¹⁴, Фомина И. Ю.^{3,71}, Фомина И. С.⁷², Фролова И. А.⁴², Цвингер С. М.²⁸, Цома В. В.⁸, Чолпонбаева М. Б.³⁴, Чудиновских Т. И.²⁹, Шаврин И. В.⁷³, Шевченко О. А.⁷⁴, Шихалиев Д. Р.¹⁶, Шишкина Е. А.³⁶, Шишков К. Ю.¹⁹, Щербаков С. Ю.⁷⁵, Щербакова Г. В.⁶, Яшуева Е. А.⁵³

Цель. Проанализировать вновь возникшие заболевания и особенности течения постковидного периода у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19), за 12 мес. наблюдения.

Материал и методы. Всего в регистр АКТИВ включено 9364 последовательно госпитализированных пациента. Начало набора пациентов в регистр АКТИВ 29.06.2020, завершение набора 30.03.2021, что соответствует 1-й и 2-й волне пандемии. Демографические, клинические, лабораторные данные, данные компьютерной томографии, клинического течения в больнице и осложнений COVID-19 были извлечены из электронных медицинских карт с использованием стандартной формы для сбора данных. Дизайн регистра предполагал для изучения особенностей течения постковидного периода проведение контрольных телефонных опросов с помощью стандартной карты через 3, 6, 12 мес.

Результаты. По данным регистра АКТИВ, у 18,1% пациентов, перенесших COVID-19, в течение последующих 12 мес. были зарегистрированы вновь диагностированные заболевания (ВДЗ). В структуре ВДЗ преобладали артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД) 2 типа и ишемическая болезнь сердца (ИБС). При сравнении стандартизированной по возрасту заболеваемости ВДЗ (АГ, ИБС, СД) в постковидный период в регистре АКТИВ с заболеваемостью ВДЗ в 2019г по данным Росстат и ожидаемой заболеваемостью ВДЗ по данным исследования ЭПОХА установлено, что АГ, СД, ИБС у пациентов, перенесших COVID-19, регистрировались чаще: АГ в 7,0 и 4,4 раза, СД в 7,3 и 8,8 раз, ИБС в 2,3 и 2,9 раза, соответственно. ВДЗ чаще всего развивались у пациентов в возрасте от 47 до 70 лет. При сравнении фактического и ожидаемого (по данным эпидемиологического

исследования ЭПОХА) количества случаев вновь диагностированных АГ, ИБС и СД в зависимости от возраста было обнаружено, что фактическое количество случаев в популяции пациентов регистра АКТИВ достоверно больше, чем ожидаемое для пациентов в возрасте 45-69 лет, а для пациентов с АГ или СД и в возрасте <45 лет.

Пациенты с ВДЗ в сравнении с пациентами без ВДЗ имели более тяжелое течение острого периода COVID-19. Статистически значимыми независимыми предикторами возникновения ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) в течение 1 года после выписки из стационара являлся возраст (прямая связь), индекс массы тела (прямая связь) и уровень глюкозы при поступлении на госпитализацию (прямая связь).

Заключение. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что стратегия помощи пациентам, перенесшим COVID-19, должна включать обязательный скрининг на раннее выявление сердечно-сосудистой патологии и СД, что будет иметь ключевое значение для снижения риска дальнейших неблагоприятных последствий COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, постковидный период, вновь диагностированные заболевания.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарности. Рабочая группа регистра АКТИВ выражает искреннюю и глубокую благодарность д.м.н., профессору Шальной С. А. за консультации при проведении статистического анализа результатов регистра.

ID исследования: "Analysis of Chronic Non-infectious Diseases Dynamics After COVID-19 Infection in Adult Patients (ACTIV)", идентификатор NCT 04492384, (ClinicalTrials.gov).

¹Ассоциация "Евразийская Ассоциация Терапевтов", Москва, Россия; ²ФГАУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Минздрава России, Москва, Россия; ³ФГБОУ ВО Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России, Нижний Новгород, Россия; ⁴Национальный Институт Здравоохранения им. акад. С.Авдалбекяна, Ереван, Армения; ⁵ФГАУ ВО Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия; ⁶ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия; ⁷ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ⁸ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, Волгоград, Россия; ⁹ФГБОУ ВО Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России, Саратов, Россия; ¹⁰ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е.И. Чазова Минздрава России, Москва, Россия; ¹¹ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия; ¹²Медицинский центр Эребуни, Клиника кардиологии и кардиохирургии, Ереван, Армения; ¹³Государственный Университет Медицины и Фармакологии им. Николая Тестемидану, Кишинев, Молдова; ¹⁴ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ¹⁵ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия; ¹⁶ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ¹⁷ГАУЗ Межрегиональный клиничко-диагностический центр, Казань, Россия; ¹⁸ФГБОУ ВО Казанский государственный медицинский университет Минздрава России, Казань, Россия; ¹⁹ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, Самара, Россия; ²⁰ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск, Россия; ²¹КГБУЗ Краевая клиническая больница, Красноярск, Россия; ²²ГБУЗ Московской области Красногорская Городская Больница № 1, Красногорск, Россия; ²³ГБУЗ Ленинградской области Кировская клиническая межрайонная больница, Кировск, Россия; ²⁴ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница № 51 Департамента здравоохранения города Москвы", Москва, Россия; ²⁵Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр терапии и медицинской реабилитации, Ташкент, Узбекистан; ²⁶ГАУЗ Городская клиническая больница № 7 г. Казани, Казань, Россия; ²⁷ФГБОУ ВО Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия; ²⁸ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия; ²⁹ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров, Россия; ³⁰ГБУЗ Нижегородской области Городская Клиническая больница № 13 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода, Нижний Новгород, Россия; ³¹Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Иркутск, Россия; ³²ГБУЗ города Москвы Государственная клиническая больница № 40, Москва, Россия; ³³УО Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь; ³⁴Национальный центр кардиологии и терапии им. акад. М.М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызстан; ³⁵Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Алма-Ата, Казахстан; ³⁶ФГБУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера Минздрава России, Пермь, Россия; ³⁷Казахский медицинский университет непрерывного образования, Алма-Ата, Казахстан; ³⁸Городская клиническая инфекционная больница им. И. Жекеновой, Алма-Ата, Казахстан; ³⁹Ереванский государственный медицинский университет им. Мхитара Гераци, Ереван, Армения; ⁴⁰ФГБУ Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента Российской Федерации,

Москва, Россия; ⁴¹ГБУ Пермского края Клинический кардиологический диспансер, Пермь, Россия; ⁴²ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА, Нижний Новгород, Россия; ⁴³Муниципальная клиническая больница № 1, Кишинев, Молдова; ⁴⁴ФГБУ Поликлиника № 1 Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия; ⁴⁵ГБУЗ Пермского Края Ордена "Знак Почёта" Пермская краевая клиническая больница, Пермь, Россия; ⁴⁶ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Челябинск, Россия; ⁴⁷ГБУЗ Самарской области Чапаевская центральная городская больница, Чапаевск, Россия; ⁴⁸ГБУЗ Республики Карелия Республиканская больница им. В.А. Баранова, Петрозаводск, Россия; ⁴⁹Российское научное медицинское общество терапевтов, Москва, Россия; ⁵⁰ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Новосибирск, Россия; ⁵¹ГБУЗ Новосибирской Области Новосибирский областной клинический госпиталь Ветеранов Войн № 3, Новосибирск, Россия; ⁵²ГБУЗ Госпиталь для ветеранов войн, Петрозаводск, Россия; ⁵³Частное учреждение здравоохранения Клиническая Больница "РЖД-Медицина" на станции Самара, Самара, Россия; ⁵⁴ГБУЗ Иркутская Ордена "Знак Почета" областная клиническая больница, Иркутск, Россия; ⁵⁵ГБУЗ Нижегородской области Городская клиническая больница № 40 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода, Нижний Новгород, Россия; ⁵⁶ГАУЗ Ордена Трудового Красного Знамени Городская клиническая больница № 1 г. Челябинск, Челябинск, Россия; ⁵⁷ГБУЗ Нижегородской области Городская клиническая больница № 5 Нижегородского района города Нижнего Новгорода, Нижний Новгород, Россия; ⁵⁸ГБУЗ Нижегородской области Городецкая центральная районная больница, Городец, Россия; ⁵⁹ГБУЗ Республики Мордовия Республиканская клиническая больница им. С.В. Каткова, Саранск, Россия; ⁶⁰ГБУЗ Республики Карелия Городская поликлиника № 1, Петрозаводск, Россия; ⁶¹Global Medical System clinics and hospitals, Москва, Россия; ⁶²ГБУЗ города Москвы Городская Клиническая Больница № 4 Департамента Здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; ⁶³ГБУЗ Республики Карелия Республиканский противотуберкулезный диспансер, Петрозаводск, Россия; ⁶⁴ПБМСУ Центр здоровья Бричень, Бричень, Молдова; ⁶⁵ГБУЗ Нижегородской Области Городская Клиническая Больница № 38 Нижегородского Района г. Нижнего Новгорода, Нижний Новгород, Россия; ⁶⁶Медицинский центр "Зимамед", Краснодар, Россия; ⁶⁷Санкт-Петербургское ГБУЗ Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург, Россия; ⁶⁸Акционерное Общество "Лаборатории Будущего", Москва, Россия; ⁶⁹ООО "Клиника доктора Фомина", Сочи, Россия; ⁷⁰ГБУЗ Нижегородской Области Городская Клиническая Больница № 3 (Нижегородский Гериатрический Центр), Нижний Новгород, Россия; ⁷¹ГБУЗ Нижегородской Области Городская Поликлиника № 1 Приокского Района г. Нижнего Новгорода, Нижний Новгород, Россия; ⁷²ГБУЗ Республики Мордовия Республиканская Клиническая Больница № 4, Саранск, Россия; ⁷³Многофункциональный Медицинский Центр МЕДСИ На Мичуринском Проспекте, Москва, Россия; ⁷⁴ГБУЗ Самарской Области Самарская Городская Поликлиника № 3, Самара, Россия; ⁷⁵КГМА — филиал ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Казань, Россия.

Арутюнов Г. П. — д.м.н., профессор, президент, член-корр. РАН, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней педиатрического факультета, заслуженный врач РФ, ORCID: 0000-0002-6645-2515, Тарловская Е. И.* — д.м.н., профессор зав. кафедрой терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0002-9659-7010, Арутюнов А. Г. — д.м.н., вице-президент Евразийской Ассоциации Терапевтов, FEFIM, FESC, профессор Национального Института Здоровья имени акад. С.Авдалбекяна Казахстанского университета Казахстана, ORCID: 0000-0003-1180-3549, Поляков Д. С. — к.м.н., доцент кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0001-8421-0168, Беленков Ю.Н. — академик РАН, д.м.н., зав. кафедрой госпитальной терапии № 1 лечебного факультета, ORCID: 0000-0002-3014-6129, Коиради А. О. — член-корр. РАН, д.м.н., профессор, зам. генерального директора по научной работе, ORCID: 0000-0001-8169-7812, Лопатин Ю. М. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой кардиологии и функциональной диагностики, ORCID: 0000-0003-1943-1137, Ребров А. П. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-3463-7734, Терещенко С. Н. — д.м.н., профессор, руководитель отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности, ORCID: 0000-0001-9234-6129,

Чесникова А. И. — д.м.н., профессор, профессор кафедры внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-9323-592X, Айрапетян Г. Г. — д.м.н., профессор, директор по кардиологической и сердечно-сосудистой хирургической службе, ORCID: 0000-0002-8764-5623, Бабина А. П. — д.м.н., доцент, зав. по лечебной работе кафедры Семейная медицина, ORCID: нет, Бакулин И. Г. — д.м.н., профессор, декан лечебного факультета, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С. М. Рысса, главный внештатный специалист-терапевт Северо-Западного федерального округа РФ, ORCID: 0000-0002-6151-2021, Бакулина Н. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой внутренних болезней, клинической фармакологии и нефрологии, ORCID: 0000-0003-4075-4096, Балыкова Л. А. — д.м.н., профессор, директор Медицинского института, член-корр. РАН, ORCID: 0000-0002-2290-0013, Благодарова А. С. — д.м.н., доцент, проректор по научной работе, ORCID: 0000-0002-1467-049X, Болдина М. В. — к.м.н., доцент кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0002-1794-0707, Бутомо М. И. — зав. ОФД 1, ORCID: 0000-0003-2506-0862, Вайсберг А. Р. — к.м.н., доцент кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0003-3658-5330, Галаявич А. С. — д.м.н., профессор, академик Академии наук Республики Татарстан, зав. кафедрой кардиологии, главный внештатный кардиолог ПФО, ORCID: 0000-0002-4510-6197, Гомонова В. В. — зам. главного врача по терапии, врач-кардиолог, ORCID: 0000-0002-9816-9896, Григорьева Н. Ю. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой клинической медицины, ORCID: 0000-0001-6795-7884, Губарева И. В. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой внутренних болезней, ORCID: 0000-0003-1881-024X, Демко И. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой внутренних болезней и иммунологии с курсом ПО, зав. легочно-аллергологическим центром, пульмонолог, аллерголог-иммунолог, ORCID: 0000-0001-8982-5292, Евзерикина А. В. — к.м.н., зам. главного врача по медицинской части, ORCID: нет, Жарков А. В. — к.м.н., главный врач, ORCID: 0000-0001-6649-0928, Затеищикова А. А. — зав. терапевтическим отделением, ORCID: 0000-0003-2563-6083, Камилова У. К. — д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе, ORCID: 0000-0002-5104-456X, Ким З. Ф. — к.м.н., доцент, зам. главного врача по медицинской части, ORCID: 0000-0003-4240-3329, Кузнецова Т. Ю. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой факультетской терапии, физиотриатрии, инфекционных болезней, эпидемиологии Петрозаводского Медицинского института, зам. директора по ПДО, ORCID: 0000-0002-6654-1382, Куликов А. Н. — зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-4544-2967, Ларева Н. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии ФПК и ППС, ORCID: 0000-0001-9498-9216, Макарова Е. В. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0003-4394-0687, Мальчикова С. В. — д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-2209-9457, Недогода С. В. — д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, проректор по клинической работе и региональному развитию здравоохранения, зав. кафедрой внутренних болезней, ORCID: 0000-0001-5981-1754, Петрова М. М. — д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО, ORCID: 0000-0002-8493-0058, Починка И. Г. — д.м.н., доцент кафедры эндокринологии и внутренних болезней, зав. кардиологическим отделением, ORCID: 0000-0001-5709-0703, Протасов К. В. — д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе, ORCID: 0000-0002-6516-3180, Проценко Д. Н. — к.м.н., главный врач, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии Школы непрерывного медицинского образования, ORCID: 0000-0002-5166-3280, Рузанов Д. Ю. — к.м.н., доцент, проректор по лечебной работе, профессор кафедры фтизиатрии и пульмонологии, ORCID: 0000-0001-5291-4937, Сайганов С. А. — д.м.н., профессор, ректор, зав. кафедрой госпитальной терапии и кардиологии им. М. С. Кушаковского, ORCID: 0000-0001-7319-2734, Сарыбаев А. Ш. — д.м.н., профессор, директор, ORCID: 0000-0003-2172-9776, Селезнева Н. М. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-3004-2063, Сугралиев А. Б. — к.м.н., доцент, зав. кафедрой внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: 0000-0002-8255-4159, Фомин И. В. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой госпитальной терапии, ORCID: 0000-0003-0258-5279, Хлынова О. В. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой госпитальной терапии, ORCID: 0000-0003-4860-0112, Чижова О. Ю. — д.м.н., профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии, диетологии имени С. М. Рысса, ORCID: 0000-0002-1716-7654, Шапошник И. И. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-7731-7730, Шукарев Д. А. — зав. инфекционным отделением, ORCID: нет, Абдрахманова А. К. — к.м.н., зав. кафедрой инфекционных болез-

ней, главный врач, ORCID: 0000-0002-6332-9503, Аветисян С. А. — клинический ординатор, кафедра кардиологии, ORCID: нет, Авоян О. Г. — врач-кардиолог, ORCID: 0000-0002-3335-7255, Азарян К. К. — врач-кардиолог, ORCID: нет, Аймаханова Г. Т. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: нет, Айыпова Д. А. — зав. отделением нефрологии, ORCID: нет, Акунов А. Ч. — к.м.н., зав. отделением ургентной кардиологии и реанимации-2, ORCID: нет, Алиева М. К. — терапевт, ORCID: 0000-0002-0763-6111, Алмухамбедова А. Р. — врач-терапевт, ORCID: 0000-0003-2887-6453, Апаркина А. В. — к.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ORCID: 0000-0001-8463-2379, Арусланова О. Р. — к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-6974-2614, Ашина Е. Ю. — ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-7460-2747, Бадина О. Ю. — зав. отделением Инфекционного госпиталя, ORCID: 0000-0001-9068-8088, Барышева О. Ю. — д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0001-6317-1243, Батлук Т. И. — к.м.н., медицинский советник, ORCID: 0000-0002-0210-2321, Батчаева А. С. — врач КЛД, ORCID: нет, Башкинов Р. А. — медицинский советник, аспирант кафедры терапии, ревматологии, экспертизы временной нетрудоспособности и качества медицинской помощи им. Э. Э. Эйхвальда 2019-2022, ORCID: 0000-0001-9344-1304, Битиева А. М. — врач-кардиолог, ORCID: 0000-0002-5383-2367, Бихтеев И. У. — студент, ORCID: 0000-0003-0663-3549, Бородулина Н. А. — врач-кардиолог, ORCID: 0000-0003-1107-5772, Брагин М. В. — студент, ORCID: 0000-0003-2308-4887, Бражник В. А. — врач-терапевт, ORCID: нет, Буду А. М. — зав. отделением терапии, ORCID: нет, Быкова Г. А. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, врач-пульмонолог, ORCID: 0000-0003-0823-4605, Вагапова К. Р. — врач-эндокринолог, ORCID: нет, Варламова Д. Д. — студентка, ORCID: 0000-0002-4015-5109, Везикова Н. Н. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии, главный внештатный терапевт Минздрава Республики Карелия, ORCID: 0000-0002-8901-3363, Вербицкая Е. А. — врач-терапевт, ORCID: 0000-0002-5710-7082, Вилкова О. Е. — к.м.н., старший преподаватель кафедры клинической медицины, ORCID: 0000-0002-1129-7511, Винникова Е. А. — ординатор, ORCID: 0000-0002-5948-1561, Вустина В. В. — к.м.н., врач-кардиолог, ORCID: 0000-0003-1466-285X, Галова Е. А. — к.м.н., зам. директора Университетской клиники по науке, ORCID: 0000-0002-9574-2933, Генкель В. В. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0001-5902-3803, Гиллер Д. Б. — зав. кафедрой физиопульмонологии и торакальной хирургии им. И. М. Перельмана, ORCID: 0000-0003-1946-5193, Гордейчук Е. Д. — медицинский советник, ординатор первого года, ORCID: 0000-0002-6334-907X, Горшенина Е. И. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: нет, Григорьева Е. В. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ORCID: 0000-0001-6064-560X, Губарева Е. Ю. — к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии, врач отделения функциональной диагностики, ORCID: 0000-0001-6824-3963, Дабылова Г. М. — ассистент кафедры внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: нет, Демченко А. И. — лаборант кафедры факультетской терапии, врач-стажёр отделения COVID, ORCID: нет, Долгих О. Ю. — к.м.н., главный врач, ORCID: нет, Дуйшобаев М. Ы. — врач отделения ургентной кардиологии и реанимации — 2, ORCID: нет, Евдокимов Д. С. — аспирант кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-3107-1691, Егорова К. Е. — врач-гастроэнтеролог, ORCID: 0000-0003-4233-3906, Желдыбаева А. Е. — ассистент кафедры внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: нет, Заречнова Н. В. — зам. главного врача по лечебной работе, ORCID: нет, Зимина Ю. Д. — научный секретарь Новосибирского регионального отделения РНМО терапевтов, врач — терапевт-кардиолог, старший лаборант кафедры факультетской терапии им. проф. Г. Д. Залесского, ORCID: 0000-0001-9027-6884, Иванова С. Ю. — к.м.н., доцент кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0002-0720-6621, Иванченко Е. Ю. — к.м.н., доцент кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0003-4506-1053, Ильина М. В. — врач-терапевт-участковый, ORCID: 0000-0003-2566-1086, Казаковцева М. В. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-0981-3601, Казымова Е. В. — зам. главного врача по поликлинической работе, ORCID: нет, Калинин Ю. С. — ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0001-6037-5857, Камардина Н. А. — врач-кардиолог, ORCID: нет, Караченова А. М. — пульмонолог, ORCID: 0000-0003-1704-490X, Каретников И. А. — зам. главного врача, ORCID: 0000-0002-0922-6925, Кароли Н. А. — д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ORCID: 0000-0002-7464-826X, Карсиев М. Х. — ординатор, ORCID:

- 0000-0002-1794-0694, Каскаева Д. С. — к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии и семейной медицины, ORCID: 0000-0002-0794-2530, Касымова К. Ф. — ординатор кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0001-8448-6113, Керимбекова Ж. Б. — м.н.с. отделения горной медицины и легочных гипертензий, ORCID: нет, Ким Е. С. — администратор отделения "Кардиология 1", ORCID: нет, Киселева Н. В. — врач-терапевт, ORCID: 0000-0002-0935-8717, Клименко Д. А. — лаборант кафедры факультетской терапии, врач-стажер отделения COVID, ORCID: нет, Ковалишена О. В. — д.м.н., доцент, зав. инфекционным Стационаром Университетской клиники, зав. кафедрой эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины, ORCID: 0000-0002-9595-547X, Козлов С. В. — врач-терапевт, ORCID: нет, Колмакова Е. В. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней, клинической фармакологии и нефрологии, ORCID: нет, Колчинская Т. П. — зам. главного врача по поликлинической работе, ORCID: нет, Колядич М. И. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, зам. главного врача, ORCID: 0000-0002-0168-1480, Кондрякова О. В. — студентка, ORCID: 0000-0002-4092-6612, Коновал М. П. — врач-терапевт, ORCID: 0000-0002-8187-6105, Константинов Д. Ю. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой и клиникой инфекционных болезней, ORCID: 0000-0002-6177-8487, Константинова Е. А. — к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней, ORCID: 0000-0002-6022-0983, Кордюкова В. А. — клинический ординатор по специальности "Пульмонология" кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: нет, Королева Е. В. — врач 2 кардиологического отделения, ассистент кафедры клинической медицины, ORCID: нет, Крапошина А. Ю. — к.м.н., доцент, доцент кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом ПО, пульмонолог, ORCID: 0000-0001-6896-877X, Крюкова Т. В. — специалист проектов, ORCID: нет, Кузнецова А. С. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-1136-7284, Кузьмина Т. Ю. — к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0002-0105-6642, Кузьмичев К. В. — врач-стажер, ORCID: нет, Кулчорова Ч. К. — м.н.с. отделения горной медицины и легочных гипертензий, ORCID: 0000-0003-2801-1994, Куприна Т. В. — клинический ординатор кафедры госпитальной терапии МИ, ORCID: 0000-0002-1176-7309, Куранова И. М. — зам. главного врача по медицинской части, ORCID: нет, Куренкова Л. В. — врач-стажер, ORCID: нет, Курчугина Н. Ю. — студентка, ORCID: 0000-0003-2988-7402, Кушубакова Н. А. — м.н.с. отделения горной медицины и легочных гипертензий, ORCID: 0000-0001-6874-7125, Леванкова В. И. — зам. главного врача по терапии, ORCID: 0000-0002-0788-4449, Ледяева А. А. — доцент кафедры внутренних болезней Института НМФО, ORCID: 0000-0003-4771-6025, Лисун Т. В. — врач-методист, ORCID: 0000-0002-1616-4750, Лисянская В. Е. — студентка 5 курса лечебного факультета, ORCID: нет, Любавина Н. А. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-8914-8268, Магдеева Н. А. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ORCID: 0000-0002-6397-3542, Мазалов К. В. — зав. кардиологическим отделением, ORCID: нет, Майсеенко В. И. — ассистент кафедры фтизиопульмонологии с курсом ФПКП, ORCID: 0000-0003-2133-4360, Макарова А. С. — аспирант кафедры кардиологии и функциональной диагностики, ORCID: 0000-0002-0486-9657, Марипов А. М. — зав. отделением горной медицины и легочных гипертензий, в.н.с., ORCID: 0000-0003-2175-0241, Марков Н. В. — врач-пульмонолог, ORCID: 0000-0002-6992-0169, Марусина А. А. — врач терапевт-участковый, ORCID: 0000-0002-5301-5746, Мельников Е. С. — медицинский советник, аспирант кафедры терапии, ревматологии, экспертизы временной нетрудоспособности и качества медицинской помощи им. Э. Э. Эйхвальда 2020-2023, ORCID: 0000-0002-8521-6542, Метлинская А. И. — врач-кардиолог, ORCID: 0000-0002-1264-1425, Моисеенко Н. Б. — студент, ORCID: 0000-0003-2072-6370, Мурадова Ф. Н. — аспирант кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0002-2723-8081, Мурадян Р. Г. — врач-терапевт, ORCID: нет, Мусаелян Ш. Н. — клинический ординатор кафедры кардиологии, ORCID: нет, Некаева Е. С. — зав. приемно-консультативным отделением, врач-терапевт Университетской клиники, ORCID: 0000-0002-8511-2276, Никитина Н. М. — д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, ORCID: 0000-0002-0313-1191, Нифонтов С. Е. — врач ультразвуковой диагностики, ORCID: 0000-0002-8857-7992, Оболенцева Е. Ю. — врач функциональной диагностики, ORCID: 0000-0002-3642-0440, Обухова А. А. — аспирант кафедры функциональной диагностики, ORCID: 0000-0003-4818-9255, Огурлиева Б. Б. — врач, ORCID: нет, Одегова А. А. — к.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0001-9691-6969, Омарова Ю. В. — аспирант кафедры терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0002-0942-6070, Омурзакова Н. А. — к.м.н., зам. директора по научной работе, ORCID: 0000-0003-3970-9706, Оспанова Ш. О. — ассистент кафедры внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: нет, Павлова В. А. — клинический ординатор кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-8479-0331, Пахомова Е. В. — врач пульмонолог-фтизиатр отделения легочного туберкулеза для взрослых, ORCID: 0000-0002-8335-4626, Петров Л. Д. — директор, ORCID: нет, Пластинина С. С. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-0534-5986, Платонов Д. А. — врач-терапевт, ORCID: 0000-0003-3011-0385, Погребская В. А. — зам. главного врача по медицинской части, ORCID: нет, Поляков Д. В. — к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней педиатрического факультета, ORCID: 0000-0002-8738-6924, Пономаренко Е. В. — врач-кардиолог, ORCID: нет, Попова Л. Л. — д.м.н., профессор кафедры инфекционных болезней, ORCID: 0000-0003-0549-361X, Потанин А. А. — студент 5 курса лечебного факультета, ORCID: 0000-0002-3664-5586, Прокофьева Н. А. — к.м.н., зав. терапевтическим отделением № 2, ORCID: 0000-0002-7679-413X, Рабик Ю. Д. — зав. ОФД 2, ORCID: нет, Раков Н. А. — ординатор кафедры терапии и кардиологии, ORCID: нет, Рахимов А. Н. — м.н.с., ORCID: нет, Розанова Н. А. — медицинская сестра, ORCID: нет, Серикболкызы С. — ассистент кафедры внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: нет, Сидоркина Я. А. — врач-терапевт, ORCID: нет, Симонов А. А. — врач-терапевт, ORCID: 0000-0002-7915-3880, Скачкова В. В. — врач-ординатор-гастроэнтеролог, ORCID: 0000-0001-7512-2414, Скворцова Р. Д. — врач функциональной диагностики, ORCID: 0000-0002-9523-2749, Скуридин Д. С. — врач-кардиолог, ORCID: 0000-0002-1541-9248, Соловьева Д. В. — ассистент кафедры клинической медицины, ORCID: 0000-0001-5695-0433, Соловьева И. А. — д.м.н., доцент, проректор по учебной работе, доцент кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом ПО, пульмонолог, аллерголог-иммунолог, ORCID: 0000-0002-1999-9534, Сухомлинова И. М. — терапевт, ORCID: нет, Сушилова А. Г. — ординатор, ORCID: 0000-0002-7277-5046, Тагаева Д. Р. — м.н.с., ORCID: нет, Тихонова Е. П. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0001-6466-9609, Токмин Д. С. — руководитель отдела аналитики, ORCID: нет, Толмачева А. А. — врач, ORCID: 0000-0003-1687-4100, Торгунакова М. С. — ординатор кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом ПО, ORCID: 0000-0002-5483-0048, Треногина К. В. — к.м.н., врач-кардиолог, ORCID: 0000-0002-4137-5533, Тростянецкая Н. А. — к.м.н., врач-кардиолог, ORCID: нет, Трофимов Д. А. — студент лечебного факультета, медицинский брат отделения "Кардиология 4", ORCID: 0000-0001-7613-7132, Трубникова М. А. — медицинский советник, врач-нефролог, ORCID: 0000-0003-4116-096X, Туличев А. А. — к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней, зав. приемным отделением, ORCID: 0000-0002-3157-2218, Турсунова А. Т. — ассистент кафедры внутренних болезней с курсом пропедевтики, ORCID: нет, Уланова Н. Д. — врач-стажер, ORCID: 0000-0002-5107-6051, Фатенков О. В. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой и клиникой факультетской терапии, главный внештатный специалист по терапии Минздрава Самарской области, ORCID: 0000-0002-4928-5989, Федоришина О. В. — к.м.н., доцент кафедры кардиологии и функциональной диагностики, ORCID: 0000-0002-0155-676X, Филь Т. С. — к.м.н., зав. отделением гастроэнтерологии, врач-терапевт, ORCID: 0000-0002-2859-4942, Фомина И. Ю. — к.м.н., доцент кафедры факультетской и поликлинической терапии, главный врач, ORCID: нет, Фомина И. С. — врач-невролог, ORCID: нет, Фролова И. А. — врач-кардиолог, ORCID: 0000-0003-2274-6543, Цвингер С. М. — к.м.н., ревматолог, доцент кафедры поликлинической терапии с курсом медицинской реабилитации, ORCID: 0000-0003-2082-9839, Цома В. В. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней, главный внештатный пульмонолог КЗ Волгоградской области, ORCID: 0000-0002-0662-1217, Чолпонбаева М. Б. — м.н.с. отделения горной медицины и легочных гипертензий, ORCID: нет, Чуудиновских Т. И. — к.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-7515-2215, Шаврин И. В. — врач-терапевт, ORCID: нет, Шевченко О. А. — врач-терапевт, ORCID: нет, Шихалиев Д. Р. — врач ультразвуковой диагностики, ORCID: 0000-0002-8591-7576, Шишкина Е. А. — д.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии и кардиологии, ORCID: 0000-0001-6965-7869, Шишков К. Ю. — студент, ORCID: 0000-0003-2942-6200, Щербakov С. Ю. — ординатор по дисциплине "анестезиология и реаниматология", ORCID: нет, Щербаква Г. В. — доцент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. И. М. Перель

мана, ORCID: 0000-0003-2541-8692, Яушева Е. А. — врач-эндокринолог, ORCID: нет.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
etarlovskaya@mail.ru

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ВДЗ — вновь диагностированные заболевания, ДАД — диастолическое артериальное давление, ДИ — доверительный интервал, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМТ — индекс массы тела, ИРК — индивидуальная регистрационная карта, КТ — компьютерная томография, ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром, ОШ — отношение шансов, САД — систолическое артериальное давление, СД — сахарный диабет, СД2 — сахарный диабет 2 типа, СРБ — С-реактивный белок, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ЧДД — частота дыхательных движений, ХС-ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности, COVID-19 — новая коронавирусная инфекция, SpO₂ — сатурация крови кислородом.

Рукопись получена 17.03.2023
Рецензия получена 04.04.2023
Принята к публикации 12.04.2023



Для цитирования: Арутюнов Г. П., Тарловская Е. И., Арутюнов А. Г., Поляков Д. С., Беленков Ю. Н., Конради А. О., Лопатин Ю. М., Ребров А. П., Терещенко С. Н., Чесникова А. И., Айрапетян Г. Г., Бабин А. П., Бакулин И. Г., Бакулина Н. В., Балькова Л. А., Благодравова А. С., Болдина М. В., Бутомо М. И., Вайсберг А. Р., Галявич А. С., Гомонова В. В., Григорьева Н. Ю., Губарева И. В., Демко И. В., Евзерикина А. В., Жарков А. В., Затейщикова А. А., Камилова У. К., Ким З. Ф., Кузнецова Т. Ю., Куликов А. Н., Ларева Н. В., Макарова Е. В., Мальчикова С. В., Недогада С. В., Петрова М. М., Починка И. Г., Протасов К. В., Проценко Д. Н., Рузанов Д. Ю., Сайганов С. А., Сарыбаев А. Ш., Селезнева Н. М., Сугралиев А. Б., Фомин И. В., Хлынова О. В., Чижова О. Ю., Шапошник И. И., Щукарев Д. А., Абдрахманова А. К., Аветисян С. А., Авоян О. Г., Азарян К. К., Аймаханова Г. Т., Айыпова Д. А., Акунов А. Ч., Алиева М. К., Алмухамбедова А. Р., Апаркина А. В., Арусланова О. Р., Ашина Е. Ю., Бадина О. Ю., Барышева О. Ю., Батлук Т. И., Бат-

чаева А. С., Башкинов Р. А., Битиева А. М., Бихтеев И. У., Бородулина Н. А., Брагин М. В., Бражник В. А., Будю А. М., Быкова Г. А., Вагапова К. Р., Варламова Д. Д., Везикова Н. Н., Вербицкая Е. А., Вилкова О. Е., Винникова Е. А., Вустина В. В., Галова Е. А., Генкель В. В., Гиллер Д. Б., Гордейчук Е. Д., Горшенникова Е. И., Григорьева Е. В., Губарева Е. Ю., Дабылова Г. М., Демченко А. И., Долгих О. Ю., Дуйшобаев М. Ы., Евдокимов Д. С., Егорова К. Е., Желдыбаева А. Е., Заречнова Н. В., Зиминова Ю. Д., Иванова С. Ю., Иванченко Е. Ю., Ильина М. В., Казаковцева М. В., Казымова Е. В., Калинина Ю. С., Камардина Н. А., Караченова А. М., Каретников И. А., Кароли Н. А., Карсиев М. Х., Каскаева Д. С., Касимова К. Ф., Керимбекова Ж. Б., Ким Е. С., Киселева Н. В., Клименко Д. А., Ковалишова О. В., Козлов С. В., Колмакова Е. В., Колчинская Т. П., Колядич М. И., Кондрякова О. В., Коновал М. П., Константинов Д. Ю., Константинова Е. А., Кордюкова В. А., Королева Е. В., Крапошина А. Ю., Крюкова Т. В., Кузнецова А. С., Кузьмина Т. Ю., Кузьмичев К. В., Кулчорова Ч. К., Куприна Т. В., Куранова И. М., Куренкова Л. В., Курчугина Н. Ю., Кушубаева Н. А., Леванкова В. И., Ледяева А. А., Лисун Т. В., Лисянская В. Е., Любавина Н. А., Магдеева Н. А., Мазалов К. В., Майсеенко В. И., Макарова А. С., Марипов А. М., Марков Н. В., Марусина А. А., Мельников Е. С., Метлинская А. И., Моисеенко Н. Б., Мурадова Ф. Н., Мурадян Р. Г., Мусаелян Ш. Н., Некаева Е. С., Никитина Н. М., Нифонтов С. Е., Оболенцева Е. Ю., Обухова А. А., Огурлиева Б. Б., Одегова А. А., Омарова Ю. В., Омурзакова Н. А., Оспанова Ш. О., Павлова В. А., Пахомова Е. В., Петров Л. Д., Пластинина С. С., Платонов Д. А., Погребецкая В. А., Поляков Д. В., Пономаренко Е. В., Попова Л. Л., Потанин А. А., Прокофьева Н. А., Рабик Ю. Д., Раков Н. А., Рахимов А. Н., Розанова Н. А., Серикболкызы С., Сидоркина Я. А., Симонов А. А., Скачкова В. В., Скворцова Р. Д., Скуридин Д. С., Соловьева Д. В., Соловьева И. А., Сухомлинова И. М., Сушилова А. Г., Тагаева Д. Р., Тихонова Е. П., Токмин Д. С., Толмачева А. А., Торгунакова М. С., Треногина К. В., Тростянецкая Н. А., Трофимов Д. А., Трубникова М. А., Туличев А. А., Турсунова А. Т., Уланова Н. Д., Фатенков О. В., Федоришина О. В., Филь Т. С., Фомина И. Ю., Фоминова И. С., Фролова И. А., Цвингер С. М., Цома В. В., Чолпонбаева М. Б., Чуудиновских Т. И., Шаврин И. В., Шевченко О. А., Шихалиев Д. Р., Шишкина Е. А., Шишков К. Ю., Щербачев С. Ю., Щербачева Г. В., Яушева Е. А. Вновь диагностированные заболевания и частота их возникновения у пациентов после новой коронавирусной инфекции. Результаты международного регистра "Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)" (12 месяцев наблюдения). *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(4):5424. doi:10.15829/1560-4071-2023-5424. EDN TRVHTP 

Newly diagnosed diseases and the frequency of their occurrence in patients after a new coronavirus infection. Results of an International Register "Dynamics Analysis of Comorbidities in SARS-CoV-2 Survivors (ACTIV SARS-CoV-2)" (12-month follow-up)

Gregory P. Arutyunov^{1,2}, Ekaterina I. Tarlovskaya^{1,3}, Alexander G. Arutyunov^{1,4}, Dmitry S. Polyakov^{3,5}, Yuri N. Belenkov⁶, Alexandra O. Konradi⁷, Yury M. Lopatin⁸, Andrey P. Rebrov⁹, Sergey N. Tereshchenko¹⁰, Anna I. Chesnikova¹¹, Hamlet G. Hayrapetyan¹², Aleksandr P. Babin¹³, Igor G. Bakulin¹⁴, Natalia V. Bakulina¹⁴, Larisa A. Balykova¹⁵, Anna S. Blagonravova³, Marina V. Boldina³, Maria I. Butomo¹⁶, Alexandra R. Vaisberg³, Albert S. Galyavich^{17,18}, Veronika V. Gomonova¹⁴, Natalia Yu. Grigoryeva⁵, Irina V. Gubareva¹⁹, Irina V. Demko^{20,21}, Angelika V. Evzerikhina²², Aleksandr V. Zharkov²³, Anna A. Zateishchikova²⁴, Umida K. Kamilova²⁵, Zulfiya F. Kim²⁶, Tatiana Yu. Kuznetsova²⁷, Alexandr N. Kulikov¹⁶, Natalia V. Lareva²⁸, Ekaterina V. Makarova³, Svetlana V. Malchikova²⁹, Sergey V. Nedogoda⁸, Marina M. Petrova²⁰, Ilya G. Pochinka^{3,30}, Konstantin V. Protasov³¹, Denis N. Protsenko^{2,32}, Dmitry Yu. Ruzanov³³, Sergey A. Saiganov¹⁴, Akpay Sh. Sarybaev³⁴, Natalia M. Selezneva¹⁵, Akhmetzhan B. Sugraliev³⁵, Igor V. Fomin³, Olga V. Khlynova³⁶, Olga Yu. Chizhova¹⁴, Igor I. Shaposhnik⁴⁶, Dmitry A. Schukarev²³, Aysel K. Abdrahmanova^{37,38}, Susanna A. Avetisyan³⁹, Hovhannes G. Avoyan¹², Karine K. Azaryan¹², Galina T. Aimakhanova³⁵, Dinara A. Aypova³⁴, Almazbek Ch. Akunov³⁴, Marianna K. Alieva¹⁴, Asel R. Almkhambetova⁴⁰, Alyona V. Aparkina⁹, Olga R. Arslanova⁴¹, Ekaterina Yu. Ashina³, Olga Yu. Badina⁴², Olga Yu. Barysheva²⁷, Tatiana I. Batluk¹, Alina S. Batcheva², Roman A. Bashkinov^{1,14}, Anna M. Bitieva¹⁴, Ismail U. Bikhteev¹⁴, Nataliya A. Borodulina⁴¹, Maksim V. Bragin¹⁴, Viktoria A. Brazhnik²⁴, Angela M. Budu⁴³, Galina A. Bykova³⁶, Kristina R. Vagapova⁴⁴, Darina D. Varlamova²⁷, Natalia N. Vezikova²⁷, Elena A. Verbitskaya²¹, Olga E. Vilko^{18,5}, Elena A. Vinnikova¹⁴, Vera V. Vustina⁴⁵, Elena A. Galova³, Vadim V. Genkel⁴⁶, Dmitry B. Giller⁶, Elizaveta D. Gordeychuk^{1,2}, Elena I. Gorshenina¹⁵, Elena V. Grigoryeva⁹, Ekaterina Yu. Gubareva¹⁹, Gaukhar M. Dabylova³⁵, Anastasiya I. Demchenko¹⁹, Oleg Yu. Dolgikh⁴⁷, Melis Y. Duishobaev³⁴, Dmitry S. Evdokimov¹⁴, Ksenia E. Egorova⁴⁸, Aliya E. Zheldybaeva³⁵, Nataliya V. Zarechnova⁴², Yuliya D. Zimina^{49,50,51}, Svetlana Yu. Ivanova⁵², Elena Yu. Ivanchenko³, Mariya V. Ilina²³, Mariya V. Kazakovtseva²⁹, Elena V. Kazymova⁵³, Yuliya S. Kalinina²⁰, Nadezhda A. Kamardina⁴², Anastasiya M. Karachenova²⁸, Igor A. Karetnikov⁵⁴, Nina A. Karoli⁹, Magomed Kh. Karsiev¹⁴, Daria S. Kaskaeva²⁰, Karina F. Kasymova²⁰, Zhainagul B. Kerimbekova³⁴, Evgeniy S. Kim²⁶, Nina V. Kiseleva⁵⁵, Daria A. Klimentko¹⁹, Olga V. Kovalishena³, Sergey V. Kozlov²⁴, Elena V. Kolmakova¹³, Tatyana P. Kolchinskaya⁵⁶, Maria I. Kolyadich^{46,56}, Olga V. Kondryakova¹⁹, Marina P. Konoval¹⁴, Dmitriy Yu. Konstantinov¹⁹, Elena A. Konstantinova¹⁹, Vera A. Kordyukova³, Ekaterina V. Koroleva^{5,57}, Angelina Yu. Kraposhina^{20,21}, Tamara V. Kryukova¹, Alla S. Kuznetsova⁴⁶, Tatyana Yu. Kuzmina²⁰, Kirill V. Kuzmichev³⁰, Cholpon K. Kulchoroeva³⁴, Tatyana V. Kuprina²⁷, Irina M. Kuranova⁵⁸, Liliya V. Kurenkova⁵⁹, Natalia Yu. Kurchugina¹⁹, Nadira A. Kushubakova³⁴, Valeriya I. Levankova⁶⁰, Alla A. Ledyeva⁸, Tatyana V. Lisun³², Victoria E. Lisyanskaya¹⁶, Natalia A. Lyubavina³, Nadezhda A. Magdeeva⁹, Konstantin V. Mazalov⁴², Victoria I. Mayseenko³³, Aleksandra S. Makarova³¹, Abdirashit M. Maripov³⁴, Nikita V. Markov¹⁶, Anastasiya A. Marusina²³, Evgeniy S. Melnikov^{1,14}, Anna I. Metlinskaya¹⁶, Nikita B. Moiseenko⁵, Fasliniso N. Muradova³, Rimma G. Muradyan⁶¹, Shagane N. Musaelyan³⁹, Ekaterina S. Nekaeva³, Natalia M. Nikitina⁹, Sergey E. Nifontov¹⁶, Ekaterina Yu. Obolentseva¹⁶, Anna A. Obukhova¹⁶, Bela B. Ogurlieva^{2,62}, Alla A. Odegova²⁹, Yuliya V. Omarova³, Nazgul A. Omurzakova³⁴, Shunor O. Ospanova³⁵, Victoria A. Pavlova¹⁶, Ekaterina V. Pakhomova⁶³, Livi D. Petrov⁶⁴, Svetlana S. Platinina³, Dmitry A. Platonov²⁴, Vera A. Pogrebetskaya⁶⁵, Dmitry V. Polyakov², Ekaterina V. Ponomarenko⁶⁶, Larisa L. Popova¹⁹, Artem A. Potanin¹⁶, Natalia A. Prokofieva¹⁴, Yuliya D. Rabik¹⁶, Nikita A. Rakov³, Abdurahmon N. Rakhimov²⁵, Nadezhda A. Rozanova²², Saltanat Serikbolkyzy³⁵, Yana A. Sidorkina²⁴, Andrey A. Simonov¹⁴, Valeriya V. Skachkova⁴⁵, Ruth D. Skvortsova¹⁶, Daniil S. Skuridin¹⁶, Daria V. Solovieva⁵, Irina A. Solovieva^{20,21}, Irina M. Sukhomlinova⁶⁷, Anastasiya G. Sushilova¹⁴, Dilnoza R. Tagaeva²⁵, Elena P. Tikhonova²⁰, Danil S. Tokmin⁶⁸, Anastasiya A. Tolmacheva^{50,51}, Mariya S. Torgunakova²⁰, Ksenia V. Trenogina⁴⁵, Natalia A. Trostyanetskaya¹⁴, Dmitriy A. Trofimov^{18,26}, Marina A. Trubnikova^{1,69}, Alexander A. Tulichev^{3,70}, Assiya T. Tursunova³⁵, Nina D. Ulanova³⁰, Oleg V. Fatenkov¹⁹, Olga V. Fedorishina³¹, Tatyana S. Fil¹⁴, Irina Yu. Fomina^{3,71}, Irina S. Fominova⁷², Irina A. Frolova⁴², Svetlana M. Tsvinger²⁸, Vera V. Tsoma⁸, Meerim B. Cholponbaeva³⁴, Tatyana I. Chudinovskikh²⁹, Igor V. Shavrin⁷³, Olga A. Shevchenko⁷⁴, Dzhosgun R. Shikhaliev¹⁶, Ekaterina A. Shishkina³⁶, Konstantin Yu. Shishkov¹⁹, Stanislav Yu. Shcherbakov⁷⁵, Galina V. Shcherbakova⁶, Ekaterina A. Yausheva⁵³

Aim. To analyze newly diagnosed diseases and features of the post-COVID course in patients after a coronavirus disease 2019 (COVID-19) within 12-month follow-up.

Material and methods. A total of 9364 consecutively hospitalized patients were included in the ACTIV registry. Enrollment of patients began on June 29, 2020, and was completed on March 30, 2021, corresponding to the first and second waves of the pandemic. Demographic, clinical, and laboratory data, computed tomography (CT) results, information about in-hospital clinical course and complications of COVID-19 during hospitalization were extracted from electronic health records using a standardized data collection form. The design included follow-up telephone interviews with a standard questionnaire at 3, 6, and 12 months to examine the course of post-COVID period.

Results. According to the ACTIV registry, 18.1% of patients after COVID-19 had newly diagnosed diseases (NDDs) over the next 12 months. Hypertension (HTN), type 2 diabetes and coronary artery disease (CAD) prevailed in the NDD structure. Comparison of the age-standardized incidence of NDDs (HTN, CAD, diabetes) in the post-COVID period in the ACTIV registry with NDD incidence in 2019 according to Rosstat and the expected incidence of NDDs according to the EPOHA study revealed that HTN, diabetes, CAD in patients after COVID-19 were registered more often as follows: HTN by 7.0 and 4.4 times, diabetes by 7.3 and 8.8 times, CAD by 2.3 and 2.9 times, respectively.

NDDs most often developed in patients aged 47 to 70 years. Comparison of the actual and expected number of cases of newly diagnosed HTN, CAD and diabetes depending on age showed that the actual number of cases in the population of

patients in the ACTIV register is significantly higher than expected for patients aged 45-69 years and for patients with hypertension or diabetes and aged <45 years. Patients with NDDs, compared with patients without NDDs, had a more severe acute COVID-19 course. Statistically significant independent predictors of NDD occurrence (HTN and/or diabetes and/or CAD) within 1 year after hospital discharge were age (direct relationship), body mass index (direct relationship) and glucose levels upon admission to hospital (direct relationship).

Conclusion. Available evidence suggests that a strategy for managing COVID-19 survivors should include mandatory screening for early detection of cardiovascular disease and diabetes, which will be key to reducing the risk of further COVID-19 consequences.

Keywords: COVID-19, post-COVID period, newly diagnosed diseases.

Relationships and Activities: none.

Acknowledgments. The working group of the ACTIV registry expresses sincere and deep gratitude to Doctor of Medicine, Professor Shalnova S. A. for consultations during the statistical analysis.

Trial ID: "Analysis of Chronic Non-infectious Diseases Dynamics After COVID-19 Infection in Adult Patients (ACTIV)", NCT 04492384 (ClinicalTrials.gov).

¹Association "Eurasian Association of Therapists", Moscow, Russia; ²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia; ³Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia; ⁴S. Avdalbekyan National Institute of Health, Yerevan, Armenia; ⁵Lobachevsky Nizhny Novgorod National Research State University, Nizhny Novgorod, Russia; ⁶I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia; ⁷Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia; ⁸Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; ⁹V. I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia; ¹⁰E. I. Chazov National medical research center of cardiology, Moscow, Russia; ¹¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; ¹²Erebouni Cardiology Center, Cardiology and Cardiac Surgery Clinic, Yerevan, Armenia; ¹³Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Kishinev, Moldova; ¹⁴I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia; ¹⁵Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia; ¹⁶Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia; ¹⁷Interregional Clinical Diagnostic Center, Kazan, Russia; ¹⁸Kazan State Medical University, Kazan, Russia; ¹⁹Samara State Medical University, Samara, Russia; ²⁰V. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk state medical University, Krasnoyarsk, Russia; ²¹Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia; ²²Krasnogorsk city hospital № 1, Krasnogorsk, Russia; ²³Kirovsk Interdistrict Hospital, Kirovsk, Russia; ²⁴City Hospital № 51, Moscow, Russia; ²⁵Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Therapy and Medical Rehabilitation, Tashkent, Uzbekistan; ²⁶City Clinical Hospital № 7, Kazan, Russia; ²⁷Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia; ²⁸Chita State Medical Academy, Chita, Russia; ²⁹Kirov State Medical University, Kirov, Russia; ³⁰City Clinical Hospital № 13 of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia; ³¹Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Irkutsk, Russia; ³²Moscow City Clinical Hospital № 40, Moscow, Russia; ³³Gomel State Medical University, Gomel, Belarus; ³⁴M. Mirrakhimov National Center of Cardiology and Internal Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan; ³⁵Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Alma-Ata, Kazakhstan; ³⁶E. A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia; ³⁷Kazakh University of Continuing Education, Alma-Ata, Kazakhstan; ³⁸I. Zhekenova Clinical Infectious Diseases Hospital, Alma-Ata, Kazakhstan; ³⁹M. Heratsi Yerevan State Medical University, Yerevan, Armenia; ⁴⁰Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Office of the President of RF, Moscow, Russia; ⁴¹Perm Regional Clinical Cardiology Dispensary, Perm, Russia; ⁴²Volga District Medical Centre, Nizhny Novgorod, Russia; ⁴³Clinical City Hospital № 1 of Kishinev, Kishinev, Moldova; ⁴⁴Polyclinic № 1 Polyclinic of the Office of the President of RF, Moscow, Russia; ⁴⁵Perm Regional Clinical Hospital, Perm, Russia; ⁴⁶South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia; ⁴⁷Chapaevskaya Central City Hospital, Chapaevsk, Russia; ⁴⁸V. A. Baranov Republic hospital, Petrozavodsk, Russia; ⁴⁹Russian Scientific Medical Society of Therapists, Moscow, Russia; ⁵⁰Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia; ⁵¹Novosibirsk Regional Clinical Hospital of War Veterans № 3, Novosibirsk, Russia; ⁵²Hospital for Veterans, Petrozavodsk, Russia; ⁵³Clinical Hospital RZHD Meditsyna at Samara railway station, Samara, Russia; ⁵⁴Irkutsk regional clinical hospital of Conferred Order of Merit, Irkutsk, Russia; ⁵⁵Nizhny Novgorod City Hospital № 40, Nizhny Novgorod, Russia; ⁵⁶Order of the Red Banner of Labor City Clinical Hospital № 1 of Chelyabinsk, Chelyabinsk, Russia; ⁵⁷City clinical hospital № 5 of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia; ⁵⁸Gorodetskaya Central City Hospital of Nizhny Novgorod Region, Gorodets, Russia; ⁵⁹S. V. Katkov Republic hospital, Saransk, Russia; ⁶⁰Republic of Karelia City Polyclinic № 1, Petrozavodsk, Russia; ⁶¹Global Medical System clinics and hospitals, Moscow, Russia; ⁶²Moscow City Clinical Hospital № 4, Moscow, Russia; ⁶³Republican tuberculosis dispensary, Petrozavodsk, Russia; ⁶⁴Health Center of Briceni, Briceni, Moldova; ⁶⁵City Clinical Hospital № 38 of Nizhny Novgorod Region, Nizhny Novgorod, Russia; ⁶⁶Medical center "Zimamed", Krasnodar, Russia; ⁶⁷Saint-Petersburg hospital for veterans, St. Petersburg, Russia; ⁶⁸Labs of the Future, Moscow, Russia; ⁶⁹LLC "Dr. Fomin's clinic", Sochi, Russia; ⁷⁰City Clinical Hospital № 3, Nizhny Novgorod, Russia; ⁷¹City Polyclinic № 1 of Prioksky District of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia; ⁷²Republic of Mordovia Clinical Hospital № 4, Saransk, Russia; ⁷³Meds, Moscow, Russia; ⁷⁴Samara City Polyclinic № 3, Samara, Russia; ⁷⁵Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia.

Yury M. Lopatin ORCID: 0000-0003-1943-1137, Andrey P. Rebrov ORCID: 0000-0002-3463-7734, Sergey N. Tereshchenko ORCID: 0000-0001-9234-6129, Anna I. Chesnikova ORCID: 0000-0002-9323-592X, Hamlet G. Hayrapetyan ORCID: 0000-0002-8764-5623, Aleksandr P. Babin ORCID: none, Igor G. Bakulin ORCID: 0000-0002-6151-2021, Natalia V. Bakulina ORCID: 0000-0003-4075-4096, Larisa A. Balykova ORCID: 0000-0002-2290-0013, Anna S. Blagonravova ORCID: 0000-0002-1467-049X, Marina V. Boldina ORCID: 0000-0002-1794-0707, Maria I. Butomo ORCID: 0000-0003-2506-0862, Alexandra R. Vaisberg ORCID: 0000-0003-3658-5330, Albert S. Galyavich ORCID: 0000-0002-4510-6197, Veronika V. Gomonova ORCID: 0000-0002-9816-9896, Natalia Yu. Grigoryeva ORCID: 0000-0001-6795-7884, Irina V. Gubareva ORCID: 0000-0003-1881-024X, Irina V. Demko ORCID: 0000-0001-8982-5292, Angelika V. Evzerikhina ORCID: none, Aleksandr V. Zharkov ORCID: 0000-0001-6649-0928, Anna A. Zateishchikova ORCID: 0000-0003-2563-6083, Umida K. Kamilova ORCID: 0000-0002-5104-456X, Zulfiya F. Kim ORCID: 0000-0003-4240-3329, Tatiana Yu. Kuznetsova ORCID: 0000-0002-6654-1382, Alexandr N. Kulikov ORCID: 0000-0002-4544-2967, Natalia V. Lareva ORCID: 0000-0001-9498-9216, Ekaterina V. Makarova ORCID: 0000-0003-4394-0687, Svetlana V. Malchikova ORCID: 0000-0002-2209-9457, Sergey V. Nedogoda ORCID: 0000-0001-5981-1754, Marina M. Petrova ORCID: 0000-0002-8493-0058, Ilya G. Pochinka ORCID: 0000-0001-5709-0703, Konstantin V. Protasov ORCID: 0000-0002-6516-3180, Denis N. Protsenko ORCID: 0000-0002-5166-3280, Dmitry Yu. Ruzanov ORCID: 0000-0001-5291-4937, Sergey A. Saiganov ORCID: 0000-0001-7319-2734, Akpay Sh. Sarybaev ORCID: 0000-0003-2172-9776, Natalia M. Selezneva ORCID: 0000-0002-3004-2063, Akhmetzhan B. Sugraliev ORCID: 0000-0002-8255-4159, Igor V. Fomin ORCID: 0000-0003-0258-5279, Olga V. Khlynova ORCID: 0000-0003-4860-0112, Olga Yu. Chizhova ORCID: 0000-0002-1716-7654, Igor I. Shaposhnik ORCID: 0000-0002-7731-7730, Dmitry A. Schukarev ORCID: none, Aygul K. Abdrakhmanova ORCID: 0000-0002-6332-9503, Susanna A. Avetisyan ORCID: none, Hovhannes G. Avoyan ORCID: 0000-0002-3335-7255, Karine K. Azaryan ORCID: none, Galiya T. Aimakhanova ORCID: none, Dinara A. Aypova ORCID: none, Almazbek Ch. Akunov ORCID: none, Marianna K. Alieva ORCID: 0000-0002-0763-6111, Asel R. Almkhambetova ORCID: 0000-0003-2887-6453, Alyona V. Aparkina ORCID: 0000-0001-8463-2379, Olga R. Aruslanova ORCID: 0000-0002-6974-2614, Ekaterina Yu. Ashina ORCID: 0000-0002-7460-2747, Olga Yu. Badina ORCID: 0000-0001-9068-8088, Olga Yu. Barysheva ORCID: 0000-0001-6317-1243, Tatiana I. Batluk ORCID: 0000-0002-0210-2321, Alina S. Batchaeva ORCID: none, Roman A. Bashkinov ORCID: 0000-0001-9344-1304, Anna M. Bitieva ORCID: 0000-0002-5383-2367, Ismail U. Bikhteev ORCID: 0000-0003-0663-3549, Nataliya A. Borodulina ORCID: 0000-0003-1107-5772, Maksim V. Bragin ORCID: 0000-0003-2308-4887, Viktoria A. Brazhnik ORCID: none, Angela M. Budu ORCID: none, Galina A. Bykova ORCID: 0000-0003-0823-4605, Kristina R. Vagapova ORCID: none, Darina D. Varlamova ORCID: 0000-0002-4015-5109, Natalia N. Vezirova ORCID: 0000-0002-8901-3363, Elena A. Verbitskaya ORCID: 0000-0002-5710-7082, Olga E. Vilko ORCID: 0000-0002-1129-7511, Elena A. Vinnikova ORCID: 0000-0002-5948-1561, Vera V. Vustina ORCID: 0000-0003-1466-285X, Elena A. Galova ORCID: 0000-0002-9574-2933, Vadim V. Genkel ORCID: 0000-0001-5902-3803, Dmitry B. Giller ORCID: 0000-0003-1946-5193, Elizaveta D. Gordeychuk ORCID: 0000-0002-6334-907X, Elena I. Gorshenina ORCID: none, Elena V. Grigoryeva ORCID: 0000-0001-6064-560X, Ekaterina Yu. Gubareva ORCID: 0000-0001-6824-3963, Gaukhar M. Dabylova ORCID: none, Anastasiya I. Demchenko ORCID: none, Oleg Yu. Dolgikh ORCID: none, Melis Y. Dui-shobaev ORCID: none, Dmitry S. Evdokimov ORCID: 0000-0002-3107-1691, Ksenia E. Egorova ORCID: 0000-0003-4233-3906, Aliya E. Zheldybaeva ORCID: none, Nataliya V. Zarechnova ORCID: none, Yuliya D. Zimina ORCID: 0000-0001-9027-6884, Svetlana Yu. Ivanova ORCID: 0000-0002-0720-6621, Elena Yu. Ivanchenko ORCID: 0000-0003-4506-1053, Mariya V. Ilina ORCID: 0000-0003-2566-1086, Mariya V. Kazakovtseva ORCID: 0000-0002-0981-3601, Elena V. Kazymova ORCID: none, Yuliya S. Kalinina ORCID: 0000-0001-6037-5857, Nadezhda A. Karmardina ORCID: none, Anastasiya M. Karachenova ORCID: 0000-0003-1704-490X, Igor A. Karetnikov ORCID: 0000-0002-0922-6925, Nina A. Karoli ORCID: 0000-0002-7464-826X, Magomed Kh. Karsiev ORCID: 0000-0002-1794-0694, Daria S. Kaskaeva ORCID: 0000-0002-0794-2530, Karina F. Kasymova ORCID: 0000-0001-8448-6113, Zhainagul B. Kerimbekova ORCID: none, Evgeniy S. Kim ORCID: none, Nina V. Kiseleva ORCID: 0000-0002-0935-8717, Daria A. Klimentko ORCID: none, Olga V. Kovalishena ORCID: 0000-0002-9595-547X, Sergey V. Kozlov ORCID: none, Elena V. Kolmakova ORCID: none, Tatyana P. Kol-

Gregory P. Arutyunov ORCID: 0000-0002-6645-2515, Ekaterina I. Tarlovskaya* ORCID: 0000-0002-9659-7010, Alexander G. Arutyunov ORCID: 0000-0003-1180-3549, Dmitry S. Polyakov ORCID: 0000-0001-8421-0168, Yuri N. Belenkov ORCID: 0000-0002-3014-6129, Alexandra O. Konradi ORCID: 0000-0001-8169-7812,

chinskaya ORCID: none, Maria I. Kolyadich ORCID: 0000-0002-0168-1480, Olga V. Kondryakova ORCID: 0000-0002-4092-6612, Marina P. Konoval ORCID: 0000-0002-8187-6105, Dmitriy Yu. Konstantinov ORCID: 0000-0002-6177-8487, Elena A. Konstantinova ORCID: 0000-0002-6022-0983, Vera A. Kordyukova ORCID: none, Ekaterina V. Koroleva ORCID: none, Angelina Yu. Kraposhina ORCID: 0000-0001-6896-877X, Tamara V. Kryukova ORCID: none, Alla S. Kuznetsova ORCID: 0000-0002-1136-7284, Tatyana Yu. Kuzmina ORCID: 0000-0002-0105-6642, Kirill V. Kuzmichev ORCID: none, Cholpon K. Kulchoroeva ORCID: 0000-0003-2801-1994, Tatyana V. Kuprina ORCID: 0000-0002-1176-7309, Irina M. Kuranova ORCID: none, Liliya V. Kurenkova ORCID: none, Natalia Yu. Kurchugina ORCID: 0000-0003-2988-7402, Nadira A. Kushubakova ORCID: 0000-0001-6874-7125, Valeriya I. Levankova ORCID: 0000-0002-0788-4449, Alla A. Ledyaeva ORCID: 0000-0003-4771-6025, Tatyana V. Lisun ORCID: 0000-0002-1616-4750, Victoria E. Lisyanskaya ORCID: none, Natalia A. Lyubavina ORCID: 0000-0002-8914-8268, Nadezhda A. Magdeeva ORCID: 0000-0002-6397-3542, Konstantin V. Mazalov ORCID: none, Victoria I. Mayseenko ORCID: 0000-0003-2133-4360, Aleksandra S. Makarova ORCID: 0000-0002-0486-9657, Abdirashit M. Maripov ORCID: 0000-0003-2175-0241, Nikita V. Markov ORCID: 0000-0002-6992-0169, Anastasiya A. Marusina ORCID: 0000-0002-5301-5746, Evgeniy S. Melnikov ORCID: 0000-0002-8521-6542, Anna I. Metlinskaya ORCID: 0000-0002-1264-1425, Nikita B. Moiseenko ORCID: 0000-0003-2072-6370, Fasliniso N. Muradova ORCID: 0000-0002-2723-8081, Rimma G. Muradyan ORCID: none, Shagane N. Musaelyan ORCID: none, Ekaterina S. Nekaeva ORCID: 0000-0002-8511-2276, Natalia M. Nikitina ORCID: 0000-0002-0313-1191, Sergey E. Nifontov ORCID: 0000-0002-8857-7992, Ekaterina Yu. Obolentseva ORCID: 0000-0002-3642-0440, Anna A. Obukhova ORCID: 0000-0003-4818-9255, Bela B. Ogurlieva ORCID: none, Alla A. Odegova ORCID: 0000-0001-9691-6969, Yuliya V. Omarova ORCID: 0000-0002-0942-6070, Nazgul A. Omurzakova ORCID: 0000-0003-3970-9706, Shunar O. Ospanova ORCID: none, Victoria A. Pavlova ORCID: 0000-0002-8479-0331, Ekaterina V. Pakhomova ORCID: 0000-0002-8335-4626, [Livi D. Petrov](#) ORCID: none, Svetlana S. Platinina ORCID: 0000-0002-0534-5986, Dmitry A. Platonov ORCID: 0000-0003-3011-0385, Vera A. Pogrebetskaya ORCID: none, Dmitriy V. Polyakov ORCID: 0000-0002-8738-6924, Ekaterina V. Ponomarenko ORCID: none, Larisa L. Popova ORCID: 0000-0003-0549-361X, Artem A. Potanin ORCID: 0000-0002-3664-5586, Natalia A. Prokofieva ORCID: 0000-0002-7679-413X, Yuliya D. Rabik ORCID: none, Nikita A. Rakov ORCID: none, Abdurahmon N. Rakhimov ORCID: none, Nadezhda A. Rozanova ORCID: none, Saltanat Serikbolkyzy ORCID: none, Yana A. Sidorkina ORCID: none, Andrey A. Simonov ORCID: 0000-0002-7915-3880, Valeriya V. Skachkova ORCID: 0000-0001-7512-2414, Ruth D. Skvortsova ORCID: 0000-0002-9523-2749, Daniil S. Skuridin ORCID: 0000-0002-1541-9248, Daria V. Solovieva ORCID: 0000-0001-5695-0433, Irina A. Solovieva ORCID: 0000-0002-1999-9534, Irina M. Sukhomlinova ORCID: none, Anastasiya G. Sushilova ORCID: 0000-0002-7277-5046, Dilnoza R. Tagaeva ORCID: none, Elena P. Tikhonova ORCID: 0000-0001-6466-9609, Danil S. Tokmin ORCID: none, Anastasiya A. Tolmacheva ORCID: 0000-0003-1687-4100, Mariya S. Torgunakova ORCID: 0000-0002-5483-0048, Ksenia V. Trenogina ORCID: 0000-0002-4137-5533, Natalia A. Trostyanetskaya ORCID: none, Dmitriy A. Trofimov ORCID: 0000-0001-7613-7132, Marina A. Trubnikova ORCID: 0000-0003-4116-096X, Alexander A. Tulichev ORCID: 0000-0002-3157-2218, Assiya T. Tursunova ORCID: none, Nina D. Ulanova ORCID: 0000-0002-5107-6051, Oleg V. Fatenkov ORCID: 0000-0002-4928-5989, Olga V. Fedorishina ORCID: 0000-0002-0155-676X, Tatyana S. Fil ORCID: 0000-0002-2859-4942, Irina Yu. Fomina ORCID: none, Irina S. Fominova ORCID: none, Irina A. Frolova ORCID: 0000-0003-2274-6543, Svetlana M. Tsvinger ORCID: 0000-0003-2082-9839, Vera V. Tsoma ORCID: 0000-0002-0662-1217, Meerim B. Cholponbaeva ORCID: none, Tatyana I. Chudinovskikh ORCID: 0000-0002-7515-2215, Igor V. Shavrin ORCID: none, Olga A. Shevchenko ORCID: none, Dzhoshgun R. Shikhaliev ORCID: 0000-0002-8591-7576, Ekaterina A. Shishkina ORCID: 0000-0001-6965-7869, Konstantin Yu. Shishkov ORCID: 0000-0003-2942-6200, Stanislav Yu. Shcherbakov ORCID: none, Galina V. Shcherbakova ORCID: 0000-0003-2541-8692, Ekaterina A. Yausheva ORCID: none.

*Corresponding author: etarlovskaia@mail.ru

For citation: Gregory P. Arutyunov, Ekaterina I. Tarlovskaia, Alexander G. Arutyunov, Dmitry S. Polyakov, Yuri N. Belenkov, Alexandra O. Konradi, Yury M. Lopatin, Andrey P. Rebrov, Sergey N. Tereshchenko, Anna I. Chesnikova, Hamlet G. Hayrapetyan, Aleksandr P. Babin, Igor G. Bakulin, Natalia V. Bakulina, Larisa A. Balykova, Anna S. Blagonravova, Marina V. Boldina, Maria I. Butomo, Alexandra R. Vaisberg, Albert S. Galyavich, Veronika V. Gomonova, Natalia Yu. Grigoryeva, Irina V. Gubareva, Irina V. Demko, Angelika V. Evzerikhina, Aleksandr V. Zharkov, Anna A. Zateishchikova, Umida K. Kamilova, Zulfiya F. Kim, Tatiana Yu. Kuznetsova, Alexandr N. Kulikov, Natalia V. Lareva, Ekaterina V. Makarova, Svetlana V. Malchikova, Sergey V. Nedogoda, Marina M. Petrova, Ilya G. Pochinka, Konstantin V. Protasov, Denis N. Protsenko, Dmitriy Yu. Ruzanov, Sergey A. Saiganov, Akpay Sh. Sarybaev, Natalia M. Selezneva, Akhmetzhan B. Sugraliev, Igor V. Fomin, Olga V. Khlynova, Olga Yu. Chizhova, Igor I. Shaposhnik, Dmitriy A. Schukarev, Aygul K. Abdrakhmanova, Susanna A. Avetisyan, Hovhannes G. Avoyan, Karine K. Azaryan, Galiya T. Aima-khanova, Dinara A. Aypova, Almazbek Ch. Akunov, Marianna K. Alieva, Asel R. Al-mukhambetova, Alyona V. Aparkina, Olga R. Aruslanova, Ekaterina Yu. Ashina, Olga Yu. Badina, Olga Yu. Barysheva, Tatiana I. Batluk, Alina S. Batchaeva, Roman A. Bashkinov, Anna M. Bitieva, Ismail U. Bikhteev, Nataliya A. Borodulina, Maksim V. Bragin, Viktoria A. Brazhnik, Angela M. Budu, Galina A. Bykova, Kristina R. Vagapova, Darina D. Varlamova, Natalia N. Vezikova, Elena A. Verbitskaya, Olga E. Vilkova, Elena A. Vinnikova, Vera V. Vustina, Elena A. Galova, Vadim V. Genkel, Dmitriy B. Giller, Elizaveta D. Gordeychuk, Elena I. Gorshenina, Elena V. Grigoryeva, Ekaterina Yu. Gubareva, Gaukhar M. Dabylova, Anastasiya I. Demchenko, Oleg Yu. Dolgikh, Melis Y. Duishobaev, Dmitriy S. Evdokimov, Ksenia E. Egorova, Aliya E. Zheldybaeva, Nataliya V. Zarechnova, Yuliya D. Zimina, Svetlana Yu. Ivanova, Elena Yu. Ivanchenko, Mariya V. Ilina, Mariya V. Kazakovtseva, Elena V. Kazymova, Yuliya S. Kalinina, Nadezhda A. Kamardina, Anastasiya M. Karachenova, Igor A. Karretnikov, Nina A. Karoli, Magomed Kh. Karsiev, Daria S. Kaskaeva, Karina F. Kasy-mova, Zhainagul B. Kerimbekova, Evgeniy S. Kim, Nina V. Kiseleva, Daria A. Klimenko, Olga V. Kovalishena, Sergey V. Kozlov, Elena V. Kolmakova, Tatyana P. Kolchinskaya, Maria I. Kolyadich, Olga V. Kondryakova, Marina P. Konoval, Dmitriy Yu. Konstantinov, Elena A. Konstantinova, Vera A. Kordyukova, Ekaterina V. Koroleva, Angelina Yu. Kraposhina, Tamara V. Kryukova, Alla S. Kuznetsova, Tatyana Yu. Kuzmina, Kirill V. Kuzmichev, Cholpon K. Kulchoroeva, Tatyana V. Kuprina, Irina M. Kuranova, Liliya V. Kurenkova, Natalia Yu. Kurchugina, Nadira A. Kushubakova, Valeriya I. Levankova, Alla A. Ledyaeva, Tatyana V. Lisun, Victoria E. Lisyanskaya, Natalia A. Lyubavina, Nadezhda A. Magdeeva, Konstantin V. Mazalov, Victoria I. Mayseenko, Aleksandra S. Makarova, Abdirashit M. Maripov, Nikita V. Markov, Anastasiya A. Marusina, Evgeniy S. Melnikov, Anna I. Metlinskaya, Nikita B. Moiseenko, Fasliniso N. Muradova, Rimma G. Muradyan, Shagane N. Musaelyan, Ekaterina S. Nekaeva, Natalia M. Nikitina, Sergey E. Nifontov, Ekaterina Yu. Obolentseva, Anna A. Obukhova, Bela B. Ogurlieva, Alla A. Odegova, Yuliya V. Omarova, Nazgul A. Omurzakova, Shunar O. Ospanova, Victoria A. Pavlova, Ekaterina V. Pakhomova, Livi D. Petrov, Svetlana S. Platinina, Dmitry A. Platonov, Vera A. Pogrebetskaya, Dmitriy V. Polyakov, Ekaterina V. Ponomarenko, Larisa L. Popova, Artem A. Potanin, Natalia A. Prokofieva, Yuliya D. Rabik, Nikita A. Rakov, Abdurahmon N. Rakhimov, Nadezhda A. Rozanova, Saltanat Serikbolkyzy, Yana A. Sidorkina, Andrey A. Simonov, Valeriya V. Skachkova, Ruth D. Skvortsova, Daniil S. Skuridin, Daria V. Solovieva, Irina A. Solovieva, Irina M. Sukhomlinova, Anastasiya G. Sushilova, Dilnoza R. Tagaeva, Elena P. Tikhonova, Danil S. Tokmin, Anastasiya A. Tolmacheva, Mariya S. Torgunakova, Ksenia V. Trenogina, Natalia A. Trostyanetskaya, Dmitriy A. Trofimov, Marina A. Trubnikova, Alexander A. Tulichev, Assiya T. Tursunova, Nina D. Ulanova, Oleg V. Fatenkov, Olga V. Fedorishina, Tatyana S. Fil, Irina Yu. Fomina, Irina S. Fominova, Irina A. Frolova, Svetlana M. Tsvinger, Vera V. Tsoma, Meerim B. Cholponbaeva, Tatyana I. Chudinovskikh, Igor V. Shavrin, Olga A. Shevchenko, Dzhoshgun R. Shikhaliev, Ekaterina A. Shishkina, Konstantin Yu. Shishkov, Stanislav Yu. Shcherbakov, Galina V. Shcherbakova, Ekaterina A. Yausheva. Newly diagnosed diseases and the frequency of their occurrence in patients after a new coronavirus infection. Results of an International Register "Dynamics Analysis of Comorbidities in SARS-CoV-2 Survivors (ACTIV SARS-CoV-2)" (12-month follow-up). *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(4):5424. doi:10.15829/1560-4071-2023-5424. EDN TPVHTP

Received: 17.03.2023 Revision Received: 04.04.2023 Accepted: 12.04.2023

Ключевые моменты

- У 18,1% пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19), в течение последующих 12 мес. зарегистрированы вновь диагностированные заболевания (ВДЗ).
- В структуре ВДЗ преобладали артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД) 2 типа и ишемическая болезнь сердца (ИБС).
- При сравнении установлено, что регистрировались чаще: АГ в 7,0 и 4,4 раза, СД в 7,3 и 8,8 раз, ИБС в 2,3 и 2,9 раза, соответственно.
- Независимыми предикторами возникновения ВДЗ в течение 1 года после выписки из стационара являлся возраст (прямая связь), индекс массы тела (прямая связь) и уровень глюкозы при поступлении в стационар (прямая связь).

Key messages

- In 18,1% of patients with a coronavirus disease 2019 (COVID-19), newly diagnosed diseases (NDDs) was revealed within 12 months.
- Hypertension (HTN), type 2 diabetes and coronary artery disease (CAD) prevailed in the NDD structure.
- Comparison showed that the following diseases were registered more often: HTN by 7,0 and 4,4 times, diabetes by 7,3 and 8,8 times, CAD by 2,3 and 2,9 times, respectively.
- Independent predictors of NDDs within 1 year after hospital discharge were age (direct relationship), body mass index (direct relationship), and glucose levels upon admission to the hospital (direct relationship).

Целью исследования явилось изучение особенностей течения постковидного периода у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19), за 12 мес. наблюдения¹, в частности анализ вновь возникших (диагностированных) заболеваний (ВДЗ).

Материал и методы

Исследование было одобрено Комитетом по этике ФГАОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова" Минздрава России и зарегистрировано в базе данных ClinicalTrials.gov как "Analysis of Chronic Non-infectious Diseases Dynamics After COVID-19 Infection in Adult Patients (ACTIV)", идентификатор NCT 04492384. Информация о Регистре располагается на сайте "Евразийской Ассоциации Терапевтов" или по прямой ссылке: <https://ACTIV.euat.ru>.

В регистр АКТИВ включались мужчины и женщины старше 18 лет с диагнозом COVID-19 (данные анализа мазка из носо- и ротоглотки, титр антител к вирусу SARS-CoV-2, типичная картина по данным компьютерной томографии (КТ) с сохранением анонимности, находящиеся на лечении в стационаре).

Всего в регистр АКТИВ включено 9364 последовательно госпитализированных пациента. Начало набора пациентов в регистр АКТИВ 29.06.2020, завершение набора 30.03.2021, что соответствует 1-й и 2-й волне пандемии.

Регистр АКТИВ является многоцентровым, в котором был запланирован анализ данных медицинского обследования пациента во время пребывания в стационаре (первичным документом является история болезни). Демографические (возраст, пол), клинические (история болезни, принимаемые лекарства при поступлении, признаки и симптомы при госпитализации и физикальное обследование при госпитализации), лабораторные данные, данные КТ, клинического течения в больнице и осложнений COVID-19 были извлечены из электронных медицинских карт с использованием стандартной формы для сбора данных. Дизайн регистра [1] предполагал для изучения особенностей течения постковидного периода проведение контрольных телефонных опросов с помощью стандартной карты через 3, 6, 12 мес. Стандартная карта для опроса пациентов по телефону представлена на <https://activ.euat.ru/documents>. Оценка постковидного периода была запланирована у 5 тыс. пациентов, фактически через 3 мес. было выполнено 4017 телефонных звонков. Из них на 475 (11,8%) пациенты не ответили, 443 (11,0%) ответа были расценены как некорректные (во время телефонного опроса получено <50% ответов от пациентов, либо отвечали родственники, которые не могли ответить на вопросы стандартной анкеты), в анализ вошло 3099 качественно заполненных анкет. Через 6 мес. было выполнено 3213 телефонных звонков. Из них на 328 (10,2%) пациенты не ответили, 392 (12,2%) ответа были расценены как некорректные, в анализ вошло 2493 качественно заполненных анкеты. Через 12 мес. было выполнено 2570 телефонных звонков. Из них на 401 (15,6%) пациенты не ответили, 387 (15,0%) ответов были расценены

¹ Свидетельство о регистрации базы данных № 2021622728. База данных регистра "АКТИВ1 & АКТИВ 2" Анализ динамики Коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2. Правообладатель: ассоциация "Евразийская ассоциация терапевтов" (RU), 01.12.2021.

как некорректные, в анализ вошло 1782 качественно заполненных анкеты.

Организовали и контролировали работу регистра 3 комитета: организационный, наблюдательный и комитет по анализу конечных точек и контролю заполнения индивидуальных регистрационных карт (ИРК). ИРК и документооборот только электронные.

Данные были собраны из 26 медицинских центров в 7 странах (Российская Федерация, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Молдова, Республика Узбекистан). В сборе данных участвовали 140 врачей.

Включение пациентов было ограничено частотой COVID-19 и местными правилами сортировки COVID-19 в каждом регионе. Каждая ИРК проходила контроль мониторов. Нозологический диагноз устанавливался на основании критериев МКБ 10.

Из историй болезни пациентов в ИРК были включены следующие лабораторные параметры: эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, лимфоциты, тромбоциты, высокочувствительный сердечный тропонин Т или I, С-реактивный белок (СРБ), прокальцитонин, газы артериальной крови (pCO_2 , pO_2), аспаратамино-трансфераза, аланинаминотрансфераза, билирубин, глюкоза, альбумин, креатинин для расчета расчетной скорости клубочковой фильтрации, уровень калия в сыворотке, D-димер, лактатдегидрогеназа, международное нормализованное отношение, фибриноген, общий холестерин, холестерин липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП), триглицериды, сатурация крови кислородом (SpO_2). Всем пациентам в ИРК были внесены данные КТ органов грудной клетки.

Статистический анализ. Статистическая обработка материала выполнялась в среде R². При расчете описательных статистик для количественных признаков выполнялся расчет медианы (квартиль 1, квартиль 3), а для качественных — процентной доли.

При оценке статистической значимости различий для количественных признаков использовался критерий Манна-Уитни, а для качественного — хи-квадрат или точный тест Фишера. Расчет показателя отношения шансов (ОШ) и доверительного интервала (ДИ) для него при проведении однофакторного анализа осуществлялся при помощи построения однофакторной логит-модели. Влияние переменной считалось статистически значимым, если значение p-value составляло $<0,05$.

С целью визуальной оценки наиболее значимых ассоциаций между качественными переменными был выполнен анализ соответствия и построены ассиметричные графики би-плоты с использованием алго-

ритма трансформации³, когда переменные-колонки (основные оси, отмечены красным цветом) помещались в систему основных координат, а переменные-строки (оси отмечены синим цветом) оставались в системе стандартных координат, умноженных на их массы. Данный подход позволяет оценить степень ассоциации между переменной-колонкой (красный цвет) и переменной-столбцом (синий цвет) по величине острого угла между векторами, проведенными от начала отсчета координат до соответствующей точки переменной в системе координат. Угол между векторами $=90^\circ$ говорит об отсутствии связи между переменными. Для проведения анализа соответствия все количественные переменные переведены в качественные с помощью точек разделения, основанных на нормальном значении показателей.

В ходе проведения многофакторного анализа выполнялось построение математических моделей для предсказания риска развития конечной точки (обнаружения нового заболевания) с использованием переменных-предикторов, отобранных при помощи алгоритма машинного обучения, который носит название "случайный лес" ("random forest"⁴).

В ходе реализации алгоритма "случайного леса" с использованием процедур перестановочных тестов определялась значимость (importance) каждой переменной, включенной в анализ по усредненной величине снижения индекса Джини. Отобранные таким образом "значимые" переменные включались в многофакторную логит-модель методом пошагового отбора по алгоритму включения/исключения ковариат.

Эффективность всех полученных многофакторных логит-моделей оценивалась посредством ROC-анализа.

Сравнение заболеваемости ВДЗ (артериальная гипертензия (АГ), ишемическая болезнь сердца (ИБС), сахарный диабет (СД)) проводилось с аналогичными показателями Росстат за 2019г⁵ и с заболеваемостью ВДЗ (АГ, ИБС, СД) по данным эпидемиологического исследования ЭПОХА, которые были использованы для расчета стандартизованных по возрасту показателей заболеваемости АГ, ИБС, СД в качестве эталонной выборки.

Данные эпидемиологического исследования ЭПОХА (срезы 2007, 2017гг) [2] были использованы в сравнительном анализе, поскольку в открытых источниках официальной информации относительно повозрастной заболеваемости АГ, ИБС, СД на территории Российской Федерации не удалось обнаружить. Дизайн эпидемиологического исследования

² R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

³ Gabriel, K.R. and Odoroff, C.L. (1990), Biplots in biomedical research. *Statist. Med.*, 9: 469-485. doi:10.1002/sim.4780090502.

⁴ Breiman L. Random Forests. *Machine Learning*. 45,5-32 (2001). doi:10.1023/A:1010933404324.

⁵ Здравоохранение в России. 2021: Стат.сб. Росстат. М., 3-46. 2021. 171 с. <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2021.pdf>.

Таблица 1

Структура ВДЗ после COVID-19 за 1-3, 4-6 и 7-12 мес. наблюдения

Заболевание	1-3 мес., N=292	4-6 мес., N=189	7-12 мес., N=73
АГ, n (%)	73 (25,00)	51 (27,00)	16 (21,90)
СД 2 типа, n (%)	36 (12,30)	8 (4,23)	5 (6,85)
¹ Заболевание ЖКТ, n (%)	32 (11,00)	31 (16,60)	8 (11,00)
² Заболевания суставов и мышц, n (%)	20 (6,85)	8 (4,23)	6 (8,22)
ИБС, n (%)	18 (6,16)	24 (12,70)	4 (5,48)
ФП, n (%)	12 (4,11)	5 (2,65)	3 (4,11)
³ Психические расстройства, n (%)	10 (3,42)	7 (3,70)	1 (1,37)
Другие заболевания, n (%)	10 (3,42)	7 (3,70)	6 (8,22)
ХОБЛ, n (%)	9 (3,08)	0 (0,00)	0 (0,00)
Инсульт, n (%)	9 (3,08)	7 (3,70)	6 (8,22)
БА, n (%)	8 (2,74)	3 (1,59)	1 (1,37)
МС/ожирение, n (%)	7 (2,40)	3 (1,59)	1 (1,37)
Анемия, n (%)	6 (2,05)	0 (0,00)	3 (4,11)
НРС (кроме ФП), n (%)	6 (2,05)	3 (1,59)	2 (2,74)
ТГВ/ТЭЛА, n (%)	6 (2,05)	4 (2,12)	2 (2,74)
Онкологические заболевания, n (%)	5 (1,71)	1 (0,53)	2 (2,74)
Бронхит, n (%)	4 (1,37)	13 (6,88)	3 (4,11)
⁴ Заболевания МВС, n (%)	4 (1,37)	6 (3,17)	3 (4,11)
ИМ, n (%)	4 (1,37)	4 (2,12)	0 (0,00)
ХБП, n (%)	3 (1,03)	1 (0,53)	0 (0,00)
Миокардит, n (%)	3 (1,03)	0 (0,00)	0 (0,00)
Гипотиреоз, n (%)	3 (1,03)	2 (1,06)	1 (1,37)
ВИЧ, n (%)	1 (0,34)	0 (0,00)	0 (0,00)
СД 1 типа, n (%)	1 (0,34)	0 (0,00)	0 (0,00)
ХСН, n (%)	1 (0,34)	0 (0,00)	0 (0,00)
Аллопеция, n (%)	1 (0,34)	1 (0,53)	0 (0,00)

Примечание: ¹ — гепатиты, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, колиты; ² — артриты и артрозы крупных суставов, миалгии; ³ — генерализованное тревожное расстройство, депрессия; ⁴ — пиелонефрит, цистит.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, БА — бронхиальная астма, ВИЧ — вирус иммунодефицита человека, ЖКТ — желудочно-кишечный тракт, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, МВС — мочевыводящая система, МС — метаболический синдром, НРС — нарушения ритма сердца, СД — сахарный диабет, ТГВ — тромбоз глубоких вен, ТЭЛА — тромбоз легочной артерии, ФП — фибрилляция предсердий, ХБП — хроническая болезнь почек, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХСН — хроническая сердечная недостаточность.

ЭПОХА включал поквартирный обход респондентов с целью выявления у респондентов сердечно-сосудистых факторов риска и заболеваний методом опроса и/или анализа медицинской документации. Выбор респондентов осуществлялся с помощью пошаговой рандомизации исходя из числа терапевтических участков в регионе и общей численности населения региона. В срез 2007г было включено 14534 респондента из 8 регионов европейской части Российской Федерации. Повторный анализ респондентов проводился в 2017г, в ходе которого была получена информация о возникновении новых заболеваний. Важно отметить, что в 2007г из всех включенных в исследование пациентов было сформировано 3 популяции: 1 — 4757 пациентов без АГ, 2 — 7381 пациент без ИБС и 3 — 7980 пациентов без СД. В 2017г было определено количество случаев вновь возникших АГ в 1 популяции, ИБС во 2 популяции и СД в 3 популяции пациентов. Уровень заболевае-

мости в исследовании ЭПОХА и расчет стандартизованных по возрасту показателей заболеваемости для регистра АКТИВ осуществлялся с использованием информации о частоте ВДЗ в вышеописанных группах пациентов. В ходе проведения анализа был рассчитан уровень заболеваемости АГ, ИБС и СД 2 типа (СД2) среди респондентов в исследовании ЭПОХА за десятилетний период, после чего сделано предположение о равномерном распределении риска развития нового заболевания на протяжении всего периода наблюдения, что позволило оценить средний уровень заболеваемости за 1 год. С использованием показателя среднего уровня заболеваемости за 1 год из исследования ЭПОХА было рассчитано ожидаемое число новых заболеваний в регистре АКТИВ при условии, что уровень заболеваемости оказался бы неизменным. Полученное теоретическое ожидаемое число было сопоставлено с фактическим числом новых случаев заболевания в регистре АКТИВ.

Таблица 2

**Заболеваемость ВДЗ (АГ, ИБС, СД) за 12 мес. наблюдения в регистре АКТИВ
в сравнении с заболеваемостью в 2019г по данным Росстат*
и ожидаемой заболеваемостью по данным исследования ЭПОХА (на 100 тыс. населения)**

Заболевание	Не стандартизованная по возрасту заболеваемость в регистре АКТИВ	Стандартизованная по возрасту заболеваемость в регистре АКТИВ	Заболеваемость 2019г, Росстат	Ожидаемая заболеваемость по данным исследования ЭПОХА
АГ	12912,9	8292,8	1176,7	1871,7
СД 2 типа	2,711,4	2053,6	279,7	232,0
ИБС	2 641,5	1695,7	740,6	581,5

Примечание: * — Здравоохранение в России. 2021: Стат.сб. Росстат. М., 3-46. 2021. 171 с. <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravooohran-2021.pdf>.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, СД — сахарный диабет, ИБС — ишемическая болезнь сердца.

Таблица 3

**Сравнительный анализ ожидаемого и фактического количества заболевших ВДЗ (АГ, ИБС, СД)
за 12 мес. наблюдения в зависимости от возраста пациентов**

Возраст (годы)/заболевание	Количество пациентов без заболевания до COVID-19 (n)	Ожидаемое количество ВДЗ по данным ЭПОХА, n (%)	Фактическое количество ВДЗ в регистре АКТИВ, n (%)	p-value (критерий Фишера)
АГ				
<45	372	3,4 (0,92)	23 (6,18)	0,0001
45-69	571	22,4 (3,92)	101 (17,69)	<0,0001
>69	55	3,3 (5,97)	5 (9,09)	0,7161
Всего	998	29,1 (1,87)	129 (12,92)	<0,0001
ИБС				
<45	419	0,3 (0,07)	1 (0,24)	1,0000
45-69	1021	10,4 (1,01)	34 (3,33)	0,0003
>69	149	3,7 (2,51)	7 (4,70)	0,5411
Всего	1589	14,4 (0,58)	42 (2,64)	0,0002
СД				
<45	414	0,2 (0,06)	6 (1,45)	0,0306
45-69	955	3,9 (0,40)	34 (3,56)	<0,0001
>69	179	0,7 (0,36)	2 (1,12)	1,0000
Всего	1548	4,7 (0,23)	42 (2,71)	<0,0001

Примечание: * — в анализ включены только те пациенты, которые прошли 4 (3 мес.), 5 (6 мес.) и 6 (12 мес.) визиты наблюдения.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ВДЗ — вновь диагностированные заболевания, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СД — сахарный диабет, COVID-19 — новая коронавирусная инфекция.

Для расчета стандартизованного показателя заболеваемости в регистре АКТИВ использовался косвенный метод стандартизации [3].

Результаты

В течение 12 мес. после госпитализации по поводу COVID-19 18,01% пациентов сообщили хотя бы об одном ВДЗ. ВДЗ чаще возникали в первые 3 мес. после выписки пациентов из стационара. В течение первых 3 мес. о возникновении ВДЗ сообщили 8,17% пациентов, за 4–6 мес. — 6,30% пациентов и за 7–12 мес. — 3,54% пациентов. Весь спектр ВДЗ представлен в таблице 1. В структуре ВДЗ преобладали АГ, СД2 и ИБС, доли которых среди ВДЗ составили 24,63%, 7,79% и 8,11%, соответственно.

При сравнении стандартизированной по возрасту заболеваемости ВДЗ (АГ, ИБС, СД) в постковидный период (12 мес.) в регистре АКТИВ с за-

болеваемостью ВДЗ в 2019г по данным Росстат⁵ и ожидаемой заболеваемостью ВДЗ по данным исследования ЭПОХА установлено, что АГ, СД2, ИБС у пациентов, перенесших COVID-19, регистрировались чаще (табл. 2). Данные, приведенные в таблице 2 показывают, что стандартизованная по возрасту заболеваемость ВДЗ в регистре АКТИВ была выше, чем ожидаемая заболеваемость, определенная на основании данных исследования ЭПОХА, для АГ в 4,4 раза, для СД в 8,8 раз и для ИБС в 2,9 раза. Стандартизованная по возрасту заболеваемость ВДЗ в регистре АКТИВ была выше, чем заболеваемость ВДЗ за 2019г по данным Росстат для АГ в 7,0 раз, для СД в 7,3 раз и для ИБС в 2,3 раз. С учетом этих данных в популяции пациентов, перенесших COVID-19, наблюдаются дополнительные случаи ВДЗ в сравнении с данными исследования ЭПОХА и данными Росстат за 2019г (на 100 тыс. населения): для АГ —

Таблица 4

Сравнительный анализ исходных клинико-лабораторных параметров пациентов с вновь диагностированными АГ, СД, ИБС и без них за 12 мес. наблюдения*

Параметры	Нет ВДЗ (АГ, СД, ИБС)	Есть ВДЗ (АГ, СД, ИБС)	ОШ** [95% ДИ]	p.ratio	p.overall	N
Пол:			Ref.	0,731	0,797	921
Женщины	398 (51,8%)	81 (53,3%)	0,94 [0,66;1,33]			
Мужчины	371 (48,2%)	71 (46,7%)				
Возраст, годы, Me [IQR]	46,0 [37,0;55,0]	54,0 [47,0;60,0]	1,05 [1,03;1,06]	<0,001	<0,001	921
Ожирение, n (%)	121 (19,5%)	42 (28,8%)	1,66 [1,10;2,49]	0,017	0,020	765
ИМТ, кг/м ² , Me [IQR]	26,2 [23,8;28,8]	27,2 [25,2;30,8]	1,06 [1,02;1,10]	0,002	<0,001	765
ЧДД в мин, Me [IQR]	18,0 [17,0;20,0]	19,0 [18,0;20,0]	1,06 [0,99;1,12]	0,084	0,003	920
SaO ₂ , %, Me [IQR]	96,0 [94,0;97,0]	95,0 [94,0;97,0]	0,95 [0,90;1,01]	0,091	0,001	918
Повышение тропонина, n (%)	8 (16,3%)	5 (50,0%)	4,92 [1,10;22,8]	0,038	0,033	59
СРБ, Me [IQR]	17,4 [5,95;51,2]	32,8 [13,2;93,7]	1,00 [1,00;1,00]	0,050	<0,001	682
Лимфоциты, %, Me [IQR]	22,0 [6,75;35,0]	18,0 [1,90;28,3]	0,99 [0,97;1,00]	0,020	0,007	795
Глюкоза, ммоль/л, Me [IQR]	5,30 [4,72;6,02]	5,80 [5,00;6,70]	1,25 [1,12;1,40]	<0,001	<0,001	771
Глюкоза			Ref.	Ref.	0,001	771
<5,5 ммоль/л	352 (54,5%)	48 (38,4%)	1,92 [1,30;2,85]	0,001		
≥5,5 ммоль/л	294 (45,5%)	77 (61,6%)				

Примечание: * — в анализ включены только те пациенты, которые прошли 4 (3 мес.), 5 (6 мес.) и 6 (12 мес.) визиты наблюдения, ** — в случае количественного признака представлено ОШ для изменения показателя на 1 единицу измерения в сторону увеличения. p.ratio — уровень статистической значимости для показателя ОШ, p.overall — уровень статистической значимости для межгрупповых различий, Ref. — Reference, референсный уровень, относительно которого рассчитывается ОШ.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ВДЗ — вновь диагностированные заболевания, ДИ — доверительный интервал, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМТ — индекс массы тела, ОШ — отношение шансов, СД — сахарный диабет, СРБ — С-реактивный белок, ЧДД — частота дыхательных движений, SaO₂ — сатурация крови кислородом.

6421,1 и 7116,1 случаев; для ИБС — 1114,2 и 955,1 случаев; для СД 1821,6 и 1773,9 случаев, соответственно.

При сравнении фактического и ожидаемого (по данным исследования ЭПОХА) количества случаев вновь диагностированных АГ или СД в зависимости от возраста было обнаружено, что фактическое количество случаев в популяции пациентов регистра АКТИВ достоверно больше, чем ожидаемое для пациентов в возрасте младше 45 лет и для пациентов 45-69 лет, а также для общего количества пациентов, не имевших АГ или СД до COVID-19 (табл. 3).

При сравнении фактического и ожидаемого (по данным исследования ЭПОХА) количества случаев вновь диагностированной ИБС в зависимости от возраста было обнаружено, что фактическое количество случаев в популяции пациентов регистра АКТИВ достоверно больше, чем ожидаемое для пациентов в возрасте 45-69 лет, а также для общего количества пациентов, не имевших ИБС до COVID-19 (табл. 3).

Частота вновь диагностированных онкологических заболеваний в постковидный период (12 мес.) не отличалась от данных Росстат по аналогичному показателю за 2019г (310,0 vs 430,5 на 100 тыс. взрослого населения, соответственно)⁵.

Представляло особый интерес сравнить клинические, инструментальные и лабораторные параметры, характеризующие популяции пациентов с ВДЗ и пациентов, у которых не возникли "новые" заболевания. Для выполнения такого анализа в качестве зависимой переменной использовался факт выявле-

ния ВДЗ (АГ, ИБС или СД в совокупности или отдельно) в течение 12-мес. периода наблюдения. Для каждого ВДЗ была сформирована группа пациентов, у которых не было указаний в анамнезе на наличие этого заболевания. Например, при прогнозировании новых случаев АГ и/или ИБС и/или СД, в качестве исходного набора данных отбирались те пациенты, которые не имели АГ, ИБС и СД в анамнезе.

При сравнении данных пациентов с вновь диагностированными АГ и/или СД и/или ИБС и пациентов, у которых эти заболевания не развились, установлено, что пациенты с ВДЗ были старше, чем пациенты без ВДЗ (табл. 4), ВДЗ чаще всего развивались у пациентов в возрасте от 47 до 70 лет (рис. 1). Пациенты с ВДЗ в сравнении с пациентами без ВДЗ имели более тяжелое течение острого периода COVID-19, во время которого у них была ниже SpO₂, выше частота дыхательных движений (ЧДД), выше уровень СРБ, ниже уровень лимфоцитов, чаще наблюдался повышенный уровень тропонина и был выше уровень глюкозы в первые сутки пребывания в стационаре. Уровень глюкозы ≥5,5 ммоль/л в первые сутки госпитализации ассоциировался с повышением на 92% риска вновь диагностированных АГ, ИБС, СД. Ожирение на 66% чаще встречалось у пациентов с ВДЗ, у них также был выше индекс массы тела (ИМТ), чем у пациентов без ВДЗ (табл. 4).

С целью визуальной оценки наиболее значимых ассоциаций между качественными переменными был выполнен анализ соответствия и построен ассиметрич-

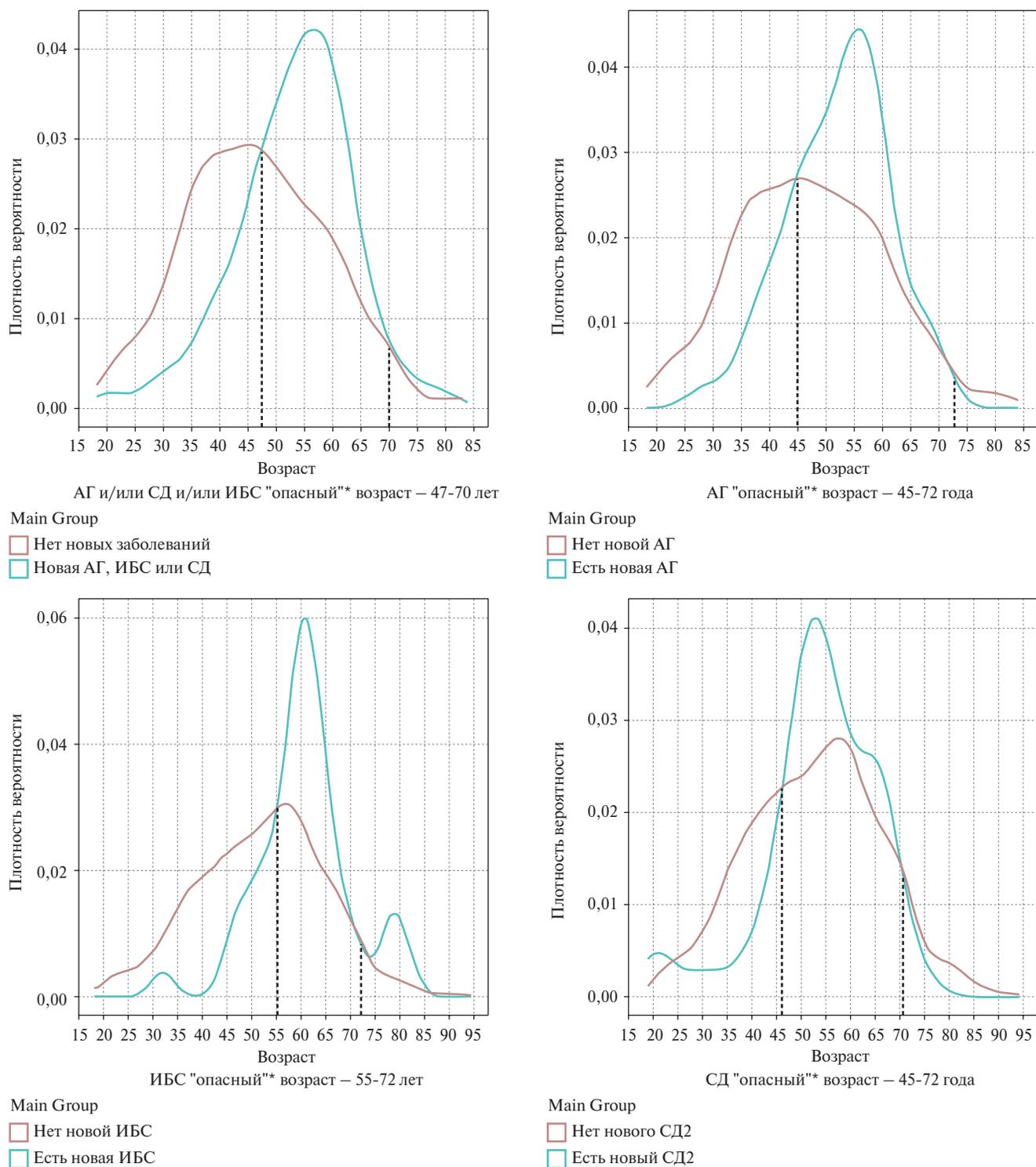


Рис. 1. Возраст пациентов в зависимости от наличия ВДЗ в течение 1 года после госпитализации по поводу COVID-19.

Примечание: * — наиболее опасный возраст в плане возникновения ВДЗ определен как интервал на оси абсцисс между перпендикулярами, опущенными из точек пересечения красной (нет новых заболеваний) и бирюзовой (есть новые заболевания) кривых.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ВДЗ — вновь диагностированные заболевания, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СД — сахарный диабет, СД2 — сахарный диабет 2 типа.

ный график (рис. 2). Данный подход позволяет оценить степень ассоциации между переменными по величине острого угла между векторами, проведенными

от начала отсчета координат до соответствующей точки переменной в системе координат (см. раздел "статистический анализ"). Основные оси (наличие ВДЗ

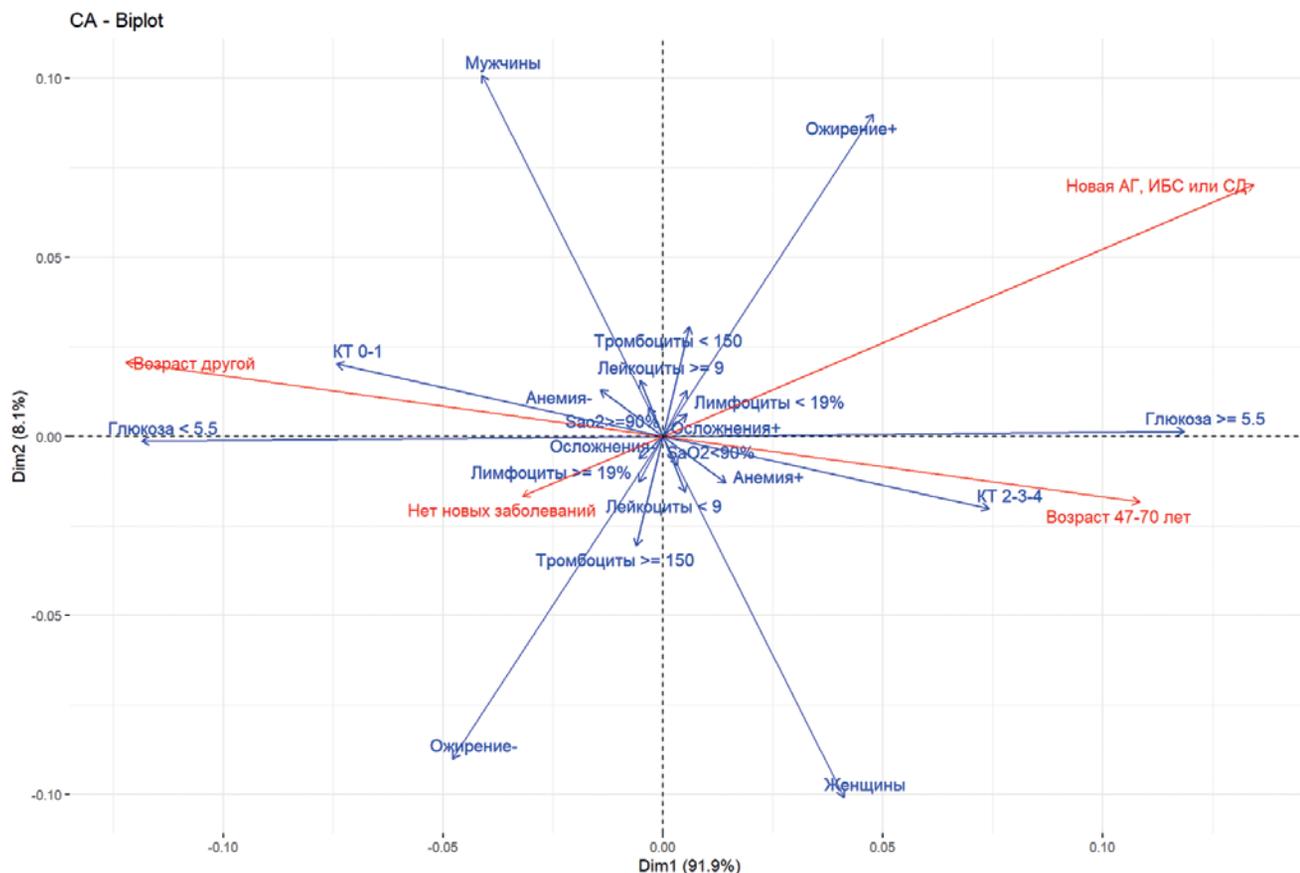


Рис. 2. Анализ соответствий для ВДЗ (АГ, СД, ИБС) в течение 1 года после госпитализации по поводу COVID-19.
Примечание: выбраны основные оси (красный цвет): новые случаи АГ, ИБС и СД; "опасный возраст" (47-70 лет). Точки разделения для количественных параметров: SaO₂ ≥90% и <90%, тромбоциты ≥150 и <150×10⁹/л, лимфоциты ≥19 и <19%, лейкоциты ≥9 и <9×10⁹/л, глюкоза ≥5,5 и <5,5 ммоль/л.
Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, КТ — компьютерная томография, СД — сахарный диабет, SaO₂ — сатурация крови кислородом.

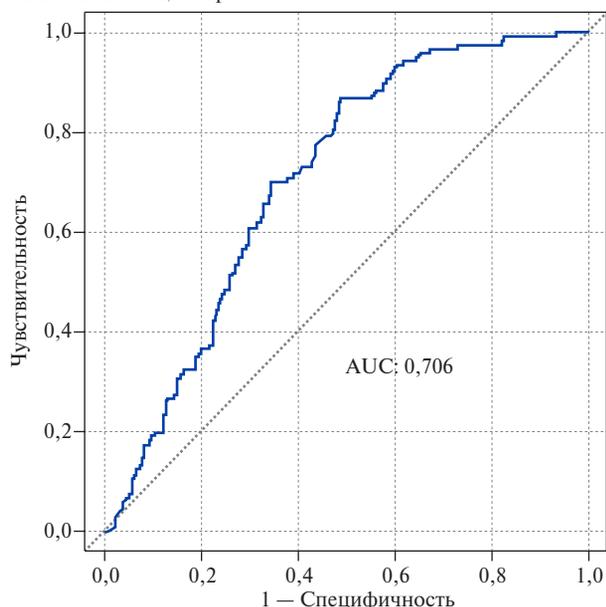
и "опасный" возраст пациентов) отмечены красным цветом. Оси, отражающие наличие других характеристик пациентов, отмечены синим цветом. С помощью анализа соответствия практический врач может получить представление о клиническом фенотипе пациента с высоким риском развития ВДЗ после COVID-19. При проведении "анализа соответствий" для вновь диагностированных АГ, ИБС, СД (рис. 2) было найдено, что наличие ВДЗ соответствуют (по мере убывания значимости): наличие ≥1 осложнения острого периода, уровень глюкозы ≥5,5 ммоль/л, ожирение, содержание лимфоцитов <19%, уровень лейкоцитов ≥9×10⁹/л, уровень тромбоцитов <150×10⁹/л, степень поражения легких по данным КТ >25% и анемия.

Таким образом, клинический фенотип пациента, у которого развилось ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) после COVID-19, это пациент вне зависимости от половой принадлежности в возрасте 47-70 лет, с ожирением, со средне-тяжелым или тяжелым течением COVID-19, с ≥1 осложнениями острого периода инфекции, с гипергликемией в первые сутки госпитализации.

Для выявления наиболее значимых независимых предикторов возникновения ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) был проведен многофакторный анализ, в процессе которого при помощи алгоритма машинного обучения "случайный лес" было обнаружено, что статистически значимыми независимыми предикторами возникновения ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) в течение 1 года после выписки из стационара является возраст (прямая связь), ИМТ и уровень глюкозы при поступлении на госпитализацию (прямая связь). ROC анализ многофакторной модели прогнозирования риска ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) в течение 1 года показал, что модель имеет характеристики высокой прогностической ценности: площадь под кривой 70,6%, чувствительность — 86,7%, специфичность — 51,1% (рис. 3).

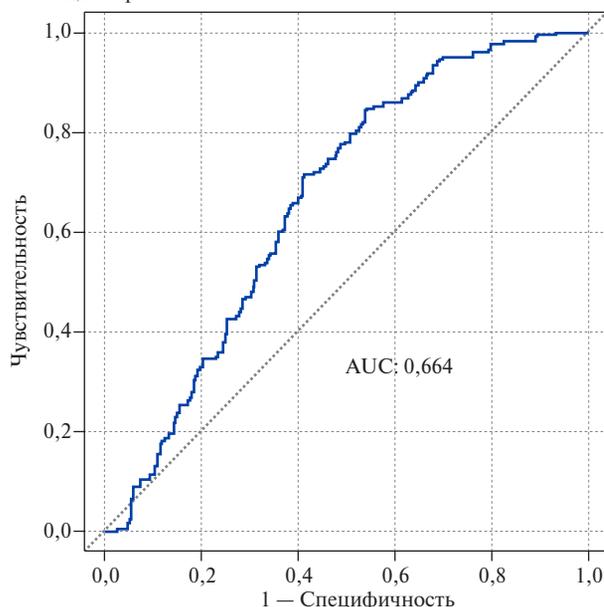
Найденные независимые предикторы ВДЗ являются компонентами клинического фенотипа пациента, определенного с помощью анализа соответствия, и могут быть использованы в реальной клинической практике для выявления пациентов с высоким риском развития АГ и/или СД и/или ИБС в постковидном периоде.

ROC анализ многофакторной модели для прогнозирования риска вновь диагностированной АГ, СД, ИБС в течение 1 года после выписки из стационара



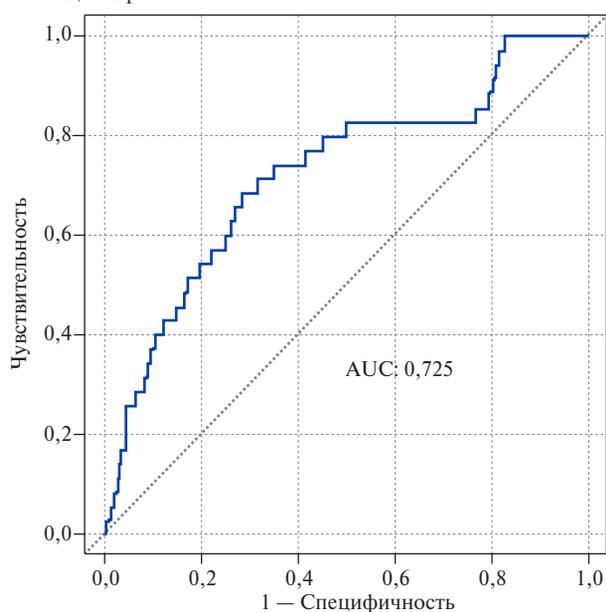
Auc	Acc	Er	Se	Sp	Ppv	Npv
0,706	0,577	0,423	0,867	0,511	0,290	0,943

ROC анализ многофакторной модели для прогнозирования риска вновь диагностированной АГ в течение 1 года после выписки из стационара



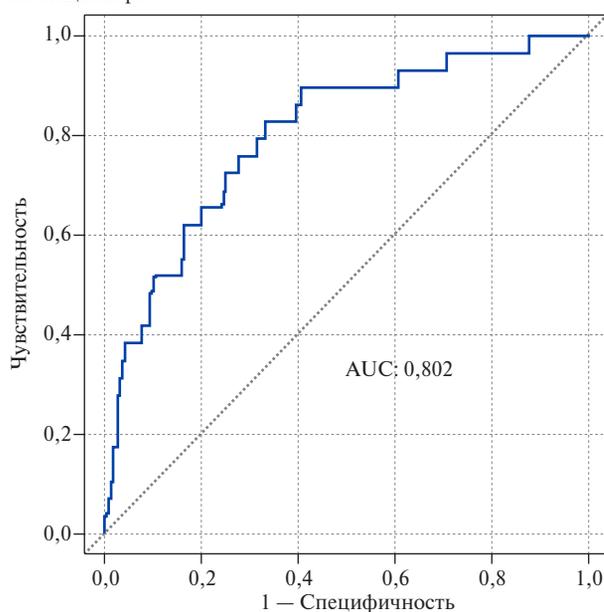
Auc	Acc	Er	Se	Sp	Ppv	Npv
0,664	0,517	0,483	0,844	0,460	0,212	0,945

ROC анализ многофакторной модели для прогнозирования риска вновь диагностированной ИБС в течение 1 года после выписки из стационара



Auc	Acc	Er	Se	Sp	Ppv	Npv
0,725	0,718	0,282	0,686	0,719	0,064	0,988

ROC анализ многофакторной модели для прогнозирования риска вновь диагностированного СД в течение 1 года после выписки из стационара



Auc	Acc	Er	Se	Sp	Ppv	Npv
0,802	0,673	0,327	0,828	0,667	0,085	0,990

Рис. 3. Предикторы ВДЗ (АГ, СД, ИБС) за 12 мес. постгоспитального периода. Многофакторный анализ при помощи алгоритма машинного обучения "случайный лес" (random forest).

Примечание: Auc — area under curve, площадь под кривой, Acc — accuracy, правильность классификации — доля истинно положительных и истинно отрицательных классификаций среди всех выполненных классификаций, Er — error rate, коэффициент ошибок — доля ложноположительных и ложноотрицательных классификаций среди всех выполненных классификаций, Se — sensitivity, чувствительность — доля правильно классифицированных положительных случаев, Sp — specificity, специфичность — доля правильно классифицированных отрицательных случаев, Ppv — precision, positive predictive value, прогностическая ценность положительных результатов — доля истинно положительных результатов среди всех положительных классификаций, Npv — negative predictive value, прогностическая ценность отрицательных результатов — доля истинно отрицательных результатов среди всех отрицательных результатов.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СД — сахарный диабет.

Таблица 5

Сравнительный анализ клинико-лабораторных параметров пациентов с вновь диагностированной АГ и без нее, наблюдавшихся в течение 12 мес.*

Характеристики, Ме [IQR]	Нет "новой" АГ	Есть "новая" АГ	ОШ**	p.ratio	p.overall	N
Возраст (годы)	48,0 [38,0;58,0]	54,0 [47,0;59,0]	1,03 [1,02;1,05]	<0,001	<0,001	1010
Пол:			1,02*** [0,70;1,49]	0,903	0,797	1010
Женщины, n (%)	457 (51,8%)	65 (51,2%)				
Мужчины, n (%)	426 (48,2%)	62 (48,8%)				
ИМТ, кг/м ²	26,3 [24,0;29,1]	27,4 [25,2;30,8]	1,06 [1,02;1,10]	0,002	0,005	831
Глюкоза, ммоль/л	5,43 [4,80;6,39]	5,74 [5,12;6,70]	1,07 [0,99;1,16]	0,008	0,075	849
Глюкоза			Ref.	Ref.	0,025	849
<5,5 ммоль/л	378 (50,6%)	39 (38,2%)	1,65 [1,08;2,54]	0,019		
≥5,5 ммоль/л	369 (49,4%)	63 (61,8%)				
Лимфоциты, %	20,4 [6,00;34,0]	18,0 [1,89;27,0]	0,98 [0,97;1,00]	0,010	0,018	879
СРБ, мг/л	20,0 [6,63;58,9]	35,1 [1,1;96,0]	1,00 [1,00;1,00]	0,004	0,068	758

Примечание: * — в анализ включены только те пациенты, которые прошли 4 (3 мес.), 5 (6 мес.) и 6 (12 мес.) визиты наблюдения, ** — в случае количественного признака представлено ОШ для изменения показателя на 1 единицу измерения в сторону увеличения, *** — референсным уровнем переменной установлен женский пол. p.ratio — уровень статистической значимости для показателя ОШ, p.overall — уровень статистической значимости для межгрупповых различий, Ref. — Reference, референсный уровень, относительно которого рассчитывается ОШ.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИМТ — индекс массы тела, ОШ — отношение шансов, СРБ — С-реактивный белок.

Таблица 6

Сравнительный анализ клинико-лабораторных параметров пациентов с вновь диагностированной ИБС и без нее, наблюдавшихся в течение 12 мес.*

Характеристики, Ме [IQR]	Нет "новой" ИБС	Есть "новая" ИБС	ОШ**	p.ratio	p.overall	N
Возраст, годы	53,0 [43,0;62,0]	61,0 [57,0;65,0]	1,06 [1,03;1,08]	<0,001	<0,001	1630
Пол:			0,84*** [0,44;1,56]	0,682	0,577	1630
Женщины, n (%)	859 (54,1%)	24 (58,5%)				
Мужчины, n (%)	730 (45,9%)	17 (41,5%)				
ИМТ, кг/м ²	27,2 [24,8;31,1]	27,5 [26,1;31,2]	1,05 [1,00;1,10]	0,034	0,398	1255
ЧДД, в мин	19,0 [18,0;21,0]	20,0 [19,0;21,0]	1,05 [0,96;1,16]	0,047	0,262	1627
Минимальное значение SpO ₂ , %	96,0 [94,0;97,0]	94,0 [93,0;95,0]	0,91 [0,86;0,97]	<0,001	0,003	1625
Лимфоциты, %	22,0 [11,0;32,1]	13,0 [1,49;21,6]	0,96 [0,94;0,99]	0,001	0,002	1462
Лимфоциты <19%	599 (42,2%)	25 (61,0%)	Ref.	Ref.	0,025	1462
Лимфоциты ≥19%	822 (57,8%)	16 (39,0%)	0,47 [0,24;0,88]	0,018		
СРБ, мг/л	24,0 [8,60;73,0]	52,9 [30,0;96,0]	1,00 [1,00;1,00]	0,001	0,351	1289
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	93,3 [80,3;104]	84,9 [67,7;102]	0,98 [0,97;1,00]	0,043	0,022	1448
Цитокиновый шторм, n (%)	42 (2,64%)	4 (9,76%)	4,10 [1,16;10,9]	0,026	0,031	1630

Примечание: * — в анализ включены только те пациенты, которые прошли 4 (3 мес.), 5 (6 мес.) и 6 (12 мес.) визиты наблюдения, ** — в случае количественного признака представлено ОШ для изменения показателя на 1 единицу измерения в сторону увеличения, *** — референсным уровнем переменной установлен женский пол. p.ratio — уровень статистической значимости для показателя ОШ, p.overall — уровень статистической значимости для межгрупповых различий, Ref. — Reference, референсный уровень, относительно которого рассчитывается ОШ.

Сокращения: ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМТ — индекс массы тела, ОШ — отношение шансов, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, СРБ — С-реактивный белок, ЧДД — частота дыхательных движений, SpO₂ — сатурация крови кислородом.

При сравнительном анализе популяции пациентов с вновь диагностированной АГ в течение 12 мес. после COVID-19 с популяцией пациентов без АГ как до COVID-19, так и в период 12 мес. после COVID-19 установлено, что пациенты с "новой" АГ старше и у них выше ИМТ (табл. 5). АГ чаще всего диагностировалась в возрастной группе от 45 до 72 лет (рис. 1). Во время госпитализации у пациентов с возникшей впоследствии АГ были выше уровни СРБ и глюкозы, был ниже уровень лимфоцитов (табл. 5). Уровень глюкозы ≥5,5 ммоль/л в первые сутки госпитализации ассоциировался

с повышением на 65% риска вновь диагностированной АГ.

При проведении анализа соответствий для вновь диагностированной АГ (рис. 4) было найдено, что ВДЗ (АГ) соответствуют (по мере убывания значимости): наличие СД исходно, уровень лейкоцитов ≥9×10⁹/л, содержание лимфоцитов <19%, ожирение, уровень глюкозы ≥5,5 ммоль/л в первые сутки госпитализации, отсутствие ИБС, отсутствие осложнений острого периода и анемии.

Таким образом, клинический фенотип пациента, у которого развилась "новая" АГ после COVID-19, это

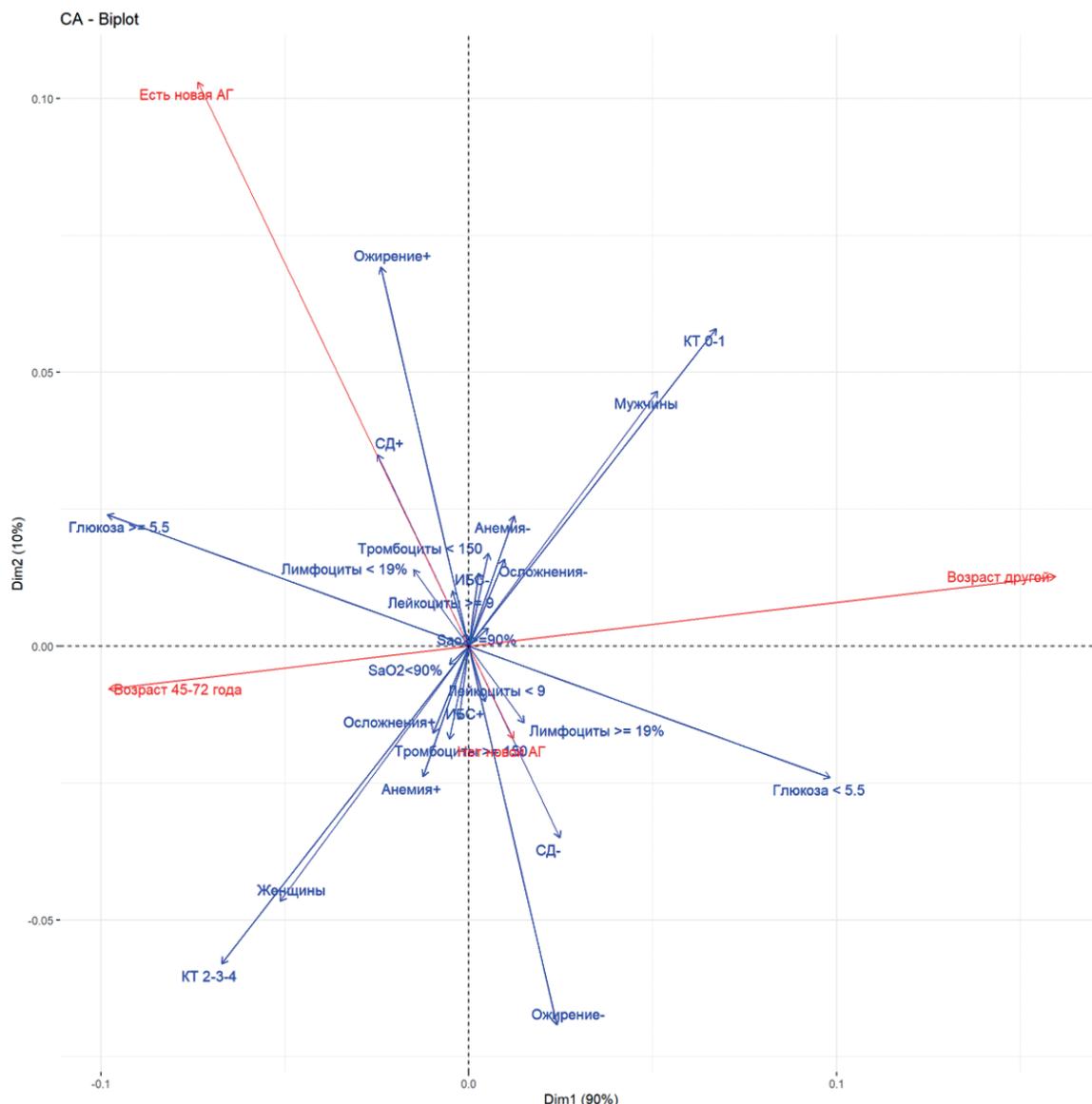


Рис. 4. Анализ соответствий для вновь диагностированной АГ в течение 1 года после госпитализации по поводу COVID-19.

Примечание: выбраны основные оси (красный цвет): новые случаи АГ, "опасный возраст" (45-72 года). Точки разделения для количественных параметров: SaO₂ ≥90% и <90%, тромбоциты ≥150 и <150×10⁹/л, лимфоциты ≥19 и <19%, лейкоциты ≥9 и <9×10⁹/л, глюкоза ≥5,5 и <5,5 ммоль/л.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, КТ — компьютерная томография, СД — сахарный диабет, SaO₂ — сатурация крови кислородом.

пациент вне зависимости от половой принадлежности в возрасте 45-72 лет, с ожирением, с высокой вероятностью СД, со средне-тяжелым течением инфекции, с гипергликемией в первые сутки госпитализации.

В процессе многофакторного анализа при помощи алгоритма машинного обучения "случайный лес" было обнаружено, что статистическими значимыми независимыми предикторами возникновения вновь диагностированной АГ в течение 1 года после выписки из стационара является возраст (прямая связь) и ИМТ (прямая связь), ROC анализ многофакторной модели прогнозирования риска возникновения "новой" АГ в течение 1 года показал, модель имеет

характеристики удовлетворительной прогностической ценности: площадь под кривой 66,4%, чувствительность — 84,4%, специфичность — 46,0% (рис. 3).

Найденные независимые предикторы являются компонентами клинического фенотипа пациента с высоким риском развития "новой" АГ в постковидном периоде, который может быть использован в реальной клинической практике для выявления такого рода пациентов.

При сравнительном анализе популяции пациентов с вновь диагностированной ИБС в течение 12 мес. после COVID-19 с популяцией пациентов без ИБС как до COVID-19, так и в период 12 мес. после COVID-19

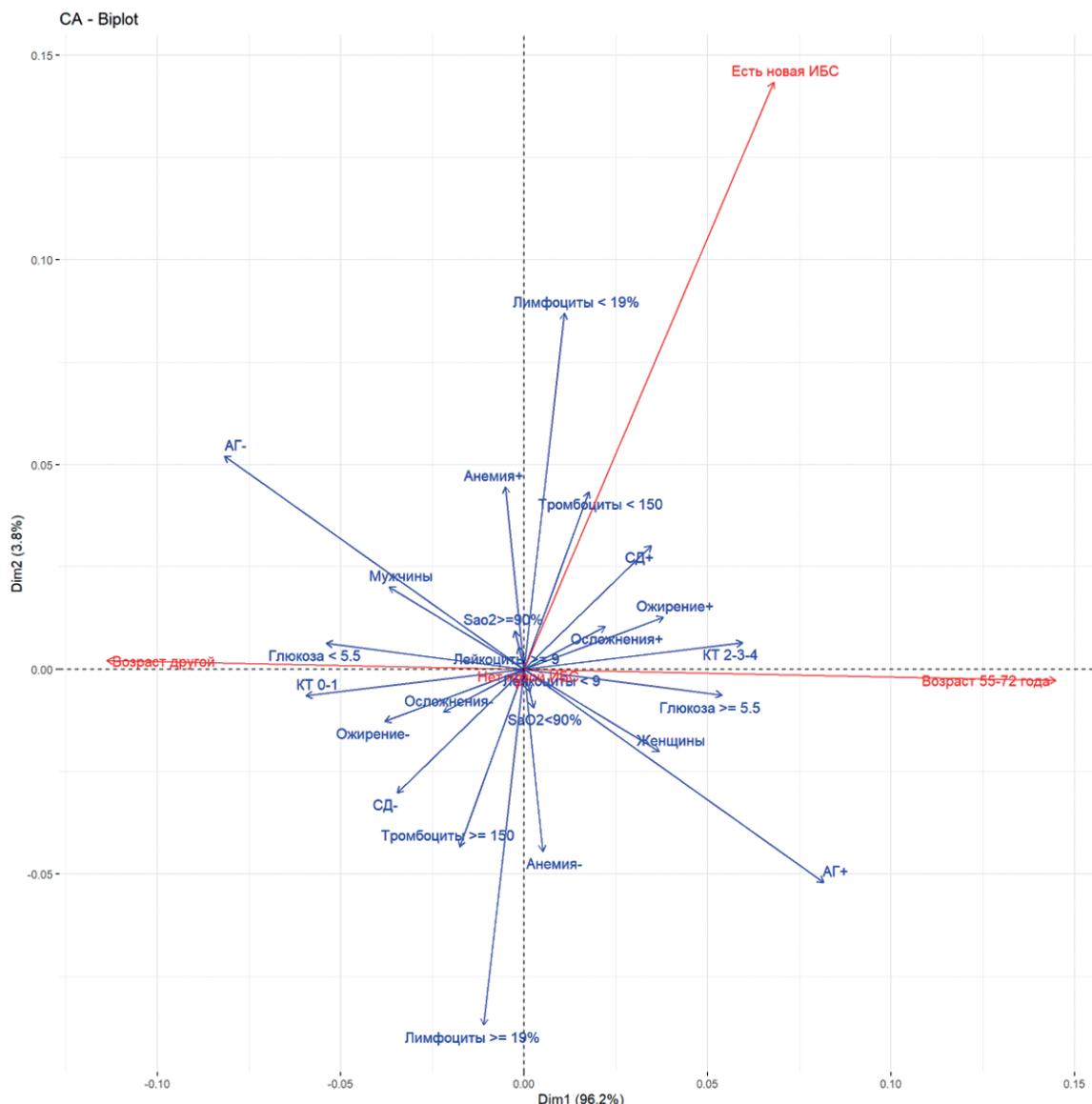


Рис. 5. Анализ соответствий для вновь диагностированной ИБС в течение 1 года после госпитализации по поводу COVID-19.

Примечание: выбраны основные оси (красный цвет): новые случаи ИБС, "опасный возраст" (55-72 года). Точки разделения для количественных параметров: $SaO_2 \geq 90\%$ и $< 90\%$, тромбоциты ≥ 150 и $< 150 \times 10^9/л$, лимфоциты ≥ 19 и $< 19\%$, лейкоциты ≥ 9 и $< 9 \times 10^9/л$, глюкоза $\geq 5,5$ и $< 5,5$ ммоль/л.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, КТ — компьютерная томография, СД — сахарный диабет, SaO_2 — сатурация крови кислородом.

установлено, что пациенты с "новой" ИБС старше и у них был больше ИМТ (табл. 6). ИБС чаще всего диагностировалась в возрастной группе от 55 до 72 лет (рис. 1). Во время госпитализации у пациентов, с возникшей в последствии ИБС, была больше ЧДД, был выше уровень СРБ, были ниже уровни лимфоцитов, скорость клубочковой фильтрации и SpO_2 , чаще наблюдался цитокиновый шторм (табл. 6). Уровень лимфоцитов $< 19\%$ ассоциировался с повышением на 53% риска вновь диагностированной ИБС.

При проведении анализа соответствий для вновь диагностированной ИБС (рис. 5) было найдено, что ВДЗ (ИБС) соответствуют (по мере убывания значи-

мости): уровень тромбоцитов $< 150 \times 10^9/л$, содержание лимфоцитов $< 19\%$, СД исходно, уровень лейкоцитов $\geq 9 \times 10^9/л$, наличие ≥ 1 осложнения острого периода, анемия, ожирение, степень поражения легких по данным КТ $> 25\%$, уровень глюкозы $\geq 5,5$ ммоль/л в первые сутки госпитализации.

Таким образом, клинический фенотип пациента, у которого развилось "новая" ИБС после COVID-19, это пациент вне зависимости от половой принадлежности в возрасте 55-72 лет, с ожирением, с высокой вероятностью СД, с тяжелым течением COVID-19, с ≥ 1 осложнениями острого периода инфекции, с гипергликемией в первые сутки госпитализации.

Таблица 7

**Сравнительный анализ клинико-лабораторных параметров пациентов
с вновь диагностированным СД и без него, наблюдавшихся в течение 12 мес.***

Характеристики Ме [IQR]	Нет "нового" СД	Есть "новый" СД	ОШ**	p.ratio	p.overall	N
Возраст (годы)	54,0 [43,0;62,0]	54,0 [50,2;62,5]	1,01 [0,98;1,03]	0,408	0,590	1582
Пол:			0,76*** [0,40;1,42]	0,486	0,400	1582
Женщины, n (%)	814 (52,9%)	25 (59,5%)				
Мужчины, n (%)	726 (47,1%)	17 (40,5%)				
КТ 0-1	644 (49,3%)	12 (31,6%)	Ref.	Ref.	0,046	1344
КТ 2-3-4	662 (50,7%)	26 (68,4%)	2,09 [1,06;4,36]	0,032		
ИМТ, кг/м ²	27,0 [24,6;30,8]	29,4 [25,9;33,4]	1,04 [0,99;1,10]	0,041	0,086	1238
ЧДД, в мин	19,0 [18,0;21,0]	20,0 [19,0;22,0]	1,12 [1,03;1,22]	<0,001	0,008	1579
Минимальное значение SpO ₂ , %	96,0 [94,0;97,0]	94,5 [94,0;96,0]	0,93 [0,87;0,99]	0,010	0,026	1573
АСТ, ед./л	29,0 [21,0;42,5]	35,0 [26,0;56,8]	1,01 [1,00;1,01]	0,017	0,059	1441
Глюкоза, ммоль/л	5,50 [4,90;6,30]	7,17 [6,03;8,96]	1,38 [1,24;1,54]	<0,001	<0,001	1326
Глюкоза <5,5 ммоль/л	608 (47,2%)	6 (15,8%)	Ref. 4,66 [2,07;12,6]	Ref. <0,001	<0,001	1326
≥5,5 ммоль/л	680 (52,8%)	32 (84,2%)				
СРБ, мг/л	23,2 [7,90;67,9]	51,8 [16,4;82,1]	1,00 [1,00;1,00]	0,014	0,373	1246
Цитокиновый шторм, n (%)	42 (2,73%)	6 (14,3%)	6,04 [2,17;14,3]	0,001	0,001	1582
Миокардит, n (%)	3 (0,19%)	2 (4,76%)	26,0 [2,95;175]	0,007	0,007	1582
ОРДС, n (%)	15 (0,97%)	3 (7,14%)	8,09 [1,74;26,1]	0,011	0,012	1582

Примечание: * — в анализ включены только те пациенты, которые прошли 4 (3 мес.), 5 (6 мес.) и 6 (12 мес.) визиты наблюдения, ** — в случае количественного признака представлено ОШ для изменения показателя на 1 единицу измерения в сторону увеличения, *** — референсным уровнем переменной установлен женский пол. p.ratio — уровень статистической значимости для показателя ОШ, p.overall — уровень статистической значимости для межгрупповых различий, Ref. — Reference, референсный уровень, относительно которого рассчитывается ОШ.

Сокращения: АСТ — аспартатаминотрансфераза, ИМТ — индекс массы тела, КТ — компьютерная томография, ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром, ОШ — отношение шансов, СД — сахарный диабет, СРБ — С-реактивный белок, ЧДД — частота дыхательных движений, SpO₂ — сатурация крови кислородом.

В процессе многофакторного анализа при помощи алгоритма машинного обучения "случайный лес" было обнаружено, что статистическими значимыми независимыми предикторами возникновения вновь диагностированной ИБС в течение 1 года после выписки из стационара является возраст (прямая связь) и % содержание лимфоцитов (обратная связь). ROC анализ многофакторной модели прогнозирования риска возникновения "новой" ИБС в течение 1 года показал, модель имеет характеристики удовлетворительной прогностической ценности: площадь под кривой 72,7%, чувствительность — 68,6%, специфичность — 71,9% (рис. 3).

Найденные независимые предикторы являются компонентами клинического фенотипа пациента с высоким риском развития "новой" ИБС в постковидном периоде, который может быть использован в реальной клинической практике для выявления такого рода пациентов.

При сравнительном анализе популяции пациентов с вновь диагностированным СД в течение 12 мес. после COVID-19 с популяцией пациентов без СД как до COVID-19, так и в период 12 мес. после COVID-19 установлено, что пациенты с "новым" СД по возрасту не отличались от пациентов без него. (табл. 7). СД чаще всего диагностировался в возрастной группе от

45 до 72 лет (рис. 1). У пациентов с "новым" СД был выше ИМТ. Во время госпитализации у пациентов, с возникшим в последствии СД, была больше ЧДД, были выше уровни СРБ, аспартатаминотрансферазы и глюкозы, был ниже уровень SpO₂, чаще наблюдались цитокиновый шторм, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) и миокардит (табл. 7). Степень поражения легких по данным КТ >25% ассоциировалась с увеличением в 2 раза риска возникновения "нового" СД. Уровень глюкозы ≥5,5 ммоль/л в первые сутки госпитализации ассоциировался с повышением в 2,5 раза риска вновь диагностированного СД.

При проведении анализа соответствий для вновь диагностированного СД (рис. 6) было найдено, что ВДЗ соответствуют (по мере убывания значимости): содержание лимфоцитов <19%, ОРДС, цитокиновый шторм, уровень тромбоцитов <150×10⁹/л, наличие ≥1 осложнения острого периода, отсутствие анемии, миокардит, SpO₂ <90%, уровень глюкозы ≥5,5 ммоль/л, ожирение, уровень лейкоцитов ≥9×10⁹/л, степень поражения легких по данным КТ >25%.

Таким образом, клинический фенотип пациента, у которого развился "новый" СД после COVID-19, это пациент вне зависимости от половой принадлежности в возрасте 45-72 лет, с ожирением, с тяжелым или очень тяжелым течением новой коронавирус-

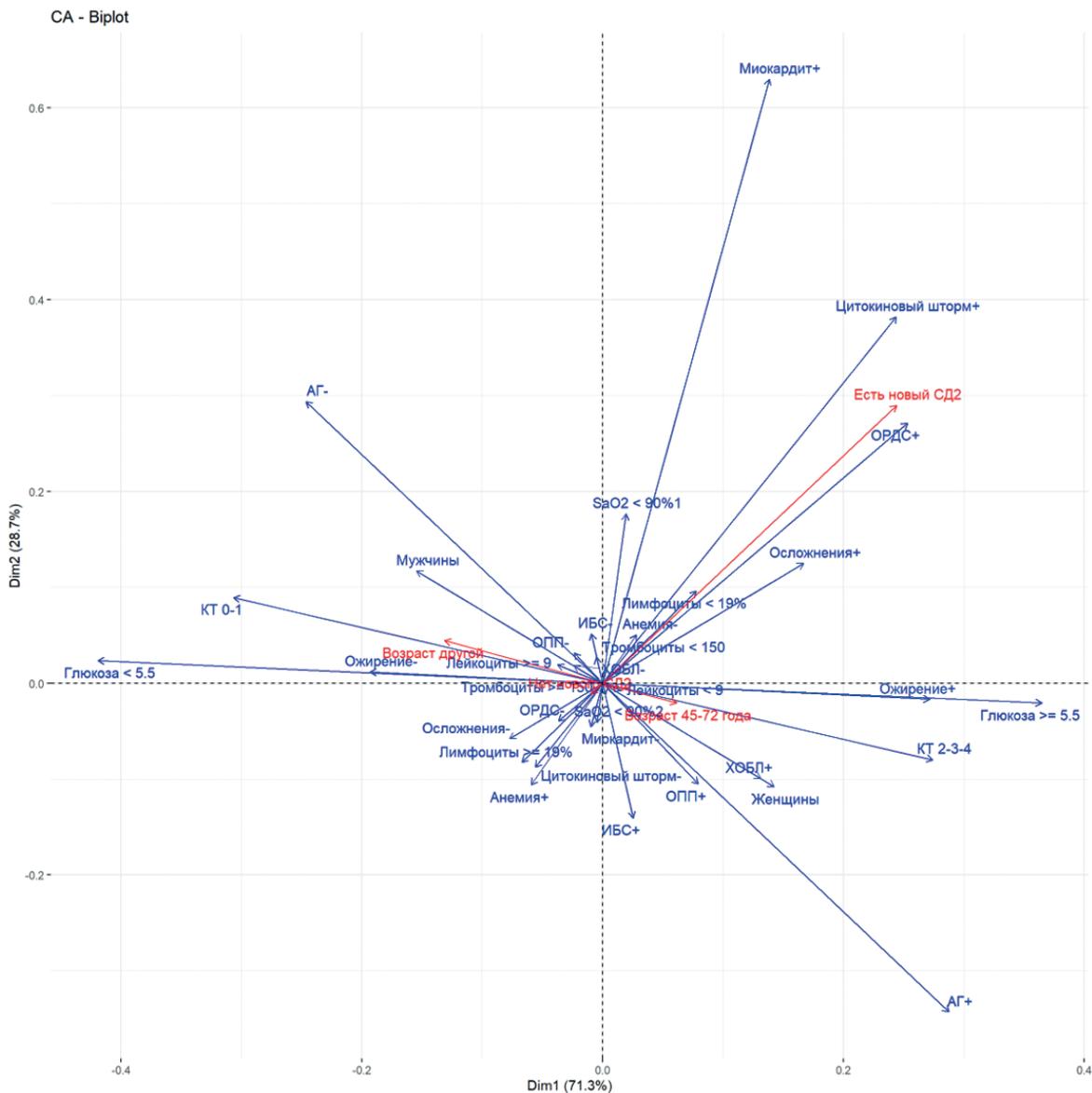


Рис. 6. Анализ соответствий для вновь диагностированного СД в течение 1 года после госпитализации по поводу COVID-19.

Примечание: выбраны основные оси (красный цвет): новые случаи АГ, "опасный возраст" (45-72 года). Точки разделения для количественных параметров: SaO₂ ≥90% и <90%, тромбоциты ≥150 и <150×10⁹/л, лимфоциты ≥19 и <19%, лейкоциты ≥9 и <9×10⁹/л, глюкоза ≥5,5 и <5,5 ммоль/л.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, КТ — компьютерная томография, ОПП — острое повреждение почек, ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром, СД — сахарный диабет, SaO₂ — сатурация крови кислородом.

ной инфекции, с ≥1 осложнениями острого периода инфекции, такими как ОРДС, цитокиновый шторм, миокардит, с гипергликемией в первые сутки госпитализации.

В процессе многофакторного анализа было обнаружено, что статистически значимыми независимыми предикторами возникновения вновь диагностированного СД в течение 1 года после выписки из стационара являются уровень глюкозы (прямая связь), ЧДД (прямая связь) и цитокиновый шторм. ROC анализ многофакторной модели прогнозирования риска возникновения "нового СД" в течение 1 года показал, что модель имеет характеристики

высокой прогностической ценности: площадь под кривой 80,2%, чувствительность — 82,8%, специфичность — 66,7% (рис. 3).

Найденные независимые предикторы являются компонентами клинического фенотипа пациента с высоким риском развития "нового" СД в постковидном периоде, которые могут использоваться в реальной клинической практике для выявления такого рода пациентов.

Таким образом, сравнение клинических фенотипов пациентов позволяет установить, что пол пациентов не имеет решающего клинического прогностического значения в постковидном периоде.

Отличительными особенностями фенотипов пациентов в зависимости от варианта ВДЗ являются:

- пациенты, у которых возникла "новая" ИБС, были старше, чем пациенты с "новыми" АГ или СД;
- для всех фенотипов были характерны ожирение и гипергликемия в первые сутки госпитализации;
- "новые" АГ и ИБС обнаруживались у пациентов с исходно имевшимся СД, что является важной особенностью клинических фенотипов пациентов с этими ВДЗ;
- вновь диагностированной АГ могло предшествовать как средне-тяжелое, так и тяжелое течение инфекции;
- для пациентов с "новой" ИБС было характерно тяжелое течение острого периода инфекции с наличием ≥ 1 осложнения;
- для пациентов с "новым" СД было характерно наиболее тяжелое течение острого периода инфекции, с такими осложнениями, как ОРДС, цитокиновый шторм и миокардит.

Найденные независимые предикторы таких ВДЗ, как АГ или СД или ИБС, соответствовали клиническому фенотипу пациентов, что делает возможным использовать клинические фенотипы в практической работе врача для выявления пациентов с высоким риском развития ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) в постковидном периоде.

Обсуждение

Согласно данным регистра АКТИВ, у 18,01% пациентов, перенесших COVID-19, в течение последующих 12 мес. были зарегистрированы ВДЗ. В структуре ВДЗ преобладали АГ, СД2 и ИБС. При сравнении стандартизированной по возрасту заболеваемости ВДЗ (АГ, ИБС, СД) в постковидный период в регистре АКТИВ с заболеваемостью ВДЗ в 2019г по данным Росстат и ожидаемой заболеваемостью ВДЗ по данным исследования ЭПОХА установлено, что АГ, СД2, ИБС у пациентов, перенесших COVID-19, регистрировались чаще.

ВДЗ чаще всего развивалось у пациентов в возрасте от 47 до 70 лет. При сравнении фактического и ожидаемого количества случаев вновь диагностированных АГ, ИБС и СД в зависимости от возраста было обнаружено, что фактическое количество случаев в популяции пациентов регистра АКТИВ достоверно больше, чем ожидаемое для пациентов в возрасте 45-69 лет, а для пациентов с АГ или СД и в возрасте младше 45 лет.

Пациенты с ВДЗ в сравнении с пациентами без ВДЗ имели более тяжелое течение острого периода COVID-19. Статистически значимыми независимыми предикторами возникновения ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) в течение 1 года после выписки из стационара являлся возраст (прямая связь), ИМТ (прямая связь) и уровень глюкозы при поступлении на госпитализацию (прямая связь).

В настоящее время во многих исследованиях подтверждается связь вновь возникших АГ, ИБС и СД с перенесенным COVID-19 [4-12].

В консенсусе экспертов Американского колледжа кардиологов (American College of Cardiology) [4] указывается на возможность возникновения вновь диагностированных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) после COVID-19, что подразумевает ССЗ, которые проявляются через ≥ 4 нед. после заражения SARS-CoV-2. В качестве примеров приводятся: миокардит, перикардит, ИБС, микроваскулярная дисфункция, ишемическая кардиопатия, сердечно-сосудистые последствия легочных заболеваний (легочная гипертензия, правожелудочковая недостаточность) и нарушения ритма сердца. Эксперты АСС отмечают, что выяснить, началось ли "новое" ССЗ с острой инфекции, во время выздоровления или как новое состояние после выздоровления, может быть непросто, что связано с вариативностью времени возникновения клинической картины и типа проводимого диагностического тестирования, однако пациенты, перенесшие COVID-19, нуждаются в углубленном обследовании в связи с возможностью вновь диагностированных ССЗ.

О повышении артериального давления (АД) у взрослого населения в США во время пандемии COVID-19 сообщается в исследовании Laffin LJ, et al. [13], включившем данные 464585 пациентов, которые участвовали в оздоровительной программе для населения по систематическому измерению АД на протяжении 2018-2020гг. Не было обнаружено различий систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД) между 2019г и январем-мартом 2020г. Напротив, годовой прирост АД был значительно выше с апреля по декабрь 2020г, чем в 2019г и составил от 1,10 до 2,50 мм рт.ст. для САД и от 0,14 до 0,53 мм рт.ст. для ДАД. Повышение АД наблюдалось во всех возрастных группах, большее увеличение АД наблюдалось у женщин, у пожилых участников в большей степени повышалось САД, а у более молодых участников — ДАД.

В исследовании Акрек М [14] при наблюдении за 158 пациентами с COVID-19 было найдено, что как САД ($120,9 \pm 7,2$ vs $126,5 \pm 15,0$ мм рт.ст., $P < 0,001$), так и ДАД ($78,5 \pm 4,4$ vs $81,8 \pm 7,4$ мм рт.ст., $P < 0,001$) были значительно выше в период после COVID-19, чем до заболевания. Вновь возникшая АГ отмечена у 18 пациентов (11,4%) в среднем через $31,6 \pm 5,0$ дней после выздоровления. Причем у большинства пациентов было относительно легкое течение инфекции, и только 5% пациентов были госпитализированы.

В исследовании Gameil MA, et al. [15] при сравнении клинико-лабораторных параметров у 120 выживших после COVID-19 и 120 здоровых участниках без COVID-19, было найдено, что САД было значительно повышено у выживших после COVID-19. В исследовании Золотовской И.А. и др. [16] при

анализе динамики АД в зависимости от тяжести течения COVID-19 у 437 пациентов было обнаружено, что при отсутствии исходных различий, после выздоровления у пациентов с более тяжелым течением инфекции достоверно чаще наблюдалась неконтролируемая АГ (33% vs 11%, $p=0,02$).

Основным механизмом развития впервые возникшей АГ из-за инфекции SARS-CoV-2 эксперты считают нарушение регуляции ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, приводящее к повышению уровня ангиотензина II [17] и к подавлению кардиопротективных эффектов ангиотензина 1-7 [18].

Ряд авторов отмечает повышенную частоту вновь диагностированной ИБС и других ССЗ у пациентов, перенесших COVID-19. В исследовании Xie Y, et al. [9] с участием 153760 пациентов с COVID-19, 5637647 человек контрольной группы, сформированной из пациентов, не болевших COVID-19, 5859411 человек контрольной группы, сформированной из пациентов, обращавшихся в Министерство по делам ветеранов США до пандемии COVID-19, показано, что в период наблюдения за пациентами между 30 днем после инфицирования SARS-CoV-2 и завершением 12-го мес. отмечен повышенный риск ССЗ, в т.ч. различных клинических форм ИБС (стенокардия, острый коронарный синдром, инфаркт миокарда). В цитируемом исследовании при сравнении сопоставимых популяций было обнаружено 728 дополнительных случаев вновь диагностированной ИБС в пересчете на 100 тыс. населения. Интересно, что по данным регистра АКТИВ, стандартизированных по возрасту, этот показатель составляет 1114,2 (в сравнении с данными исследования ЭПОХА) и 955,1 (в сравнении с данными Росстат за 2019г), что является сопоставимыми результатами. По данным этого исследования риск возникновения новых ССЗ не зависел от возраста, расы, пола, ожирения, АГ, СД, хронической болезни почек, дислипидемии и предшествующих ССЗ до возникновения COVID-19, что свидетельствует о реальном повышении риска манифеста ССЗ даже у лиц с исходно низким риском ССЗ в период до инфицирования SARS-CoV-2. Риск возникновения ВДЗ после COVID-19 возрастал при более тяжелом течении острого периода инфекции, что позволило авторам цитируемого исследования сделать вывод, что повышенный риск сердечно-сосудистых исходов после острой COVID-19 является следствием самой COVID-19.

Данные исследования Ayoubkhani D, et al. [12], включившего 47780 пациентов, перенесших COVID-19, и 47780 пациентов контрольной группы (подобранной из пациентов, соответствующих по полу, возрасту, факторам риска пациентам основной группы), продемонстрировали увеличение частоты вновь диагностированных ССЗ (ОШ 3,0 (2,7-3,2)) и СД (ОШ 1,5 (1,4-1,6)) у лиц с COVID-19 по сравнению с тако-

выми в контрольной группе. Частота полиорганной дисфункции после выписки была выше у лиц в возрасте до 70 лет, чем у лиц в возрасте 70 лет и старше, что совпадает с данными регистра АКТИВ, согласно которым ВДЗ чаще всего развивались у пациентов в возрасте от 47 до 70 лет. Рабочая группа специалистов регистра АКТИВ предполагает, что эта закономерность обусловлена тем, что пациенты старше 69 лет, как правило, были полиморбидными и уже имели АГ и/или ИБС и/или СД. Ayoubkhani D, et al. [12] также отмечают, что риск вновь диагностированного СД был выше у пациентов с более тяжелым течением острого периода COVID-19, что также согласуется с данными регистра АКТИВ.

В качестве возможных патофизиологических механизмов развития новых ССЗ у пациентов, перенесших COVID-19, обсуждаются выраженные нарушения липидного обмена в постковидном периоде [10, 11], прямая вирусная инвазия кардиомиоцитов, множественные повреждения ДНК в клетках сердца у пациентов с COVID-19 [19], эндотелиальная дисфункция [20], наличие антифосфолипидных антител, активация системы комплемента [21], повышенное образование нейтрофильных внеклеточных ловушек [22], нарушение регуляции ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, вегетативная дисфункция и повышенные уровни провоспалительных цитокинов [23].

В самом начале пандемии COVID-19 появились сообщения о высокой частоте возникновения СД у пациентов, перенесших COVID-19. В метаанализе 6 исследований [24] было показано, что 19,70% (95% ДИ: 10,93-32,91, $I^2=96,71$) случаев COVID-19 были связаны с вновь диагностированным СД. Эти данные были подтверждены в ряде больших исследований. Например, в исследовании Xie Y, et al. [7] на основе базы данных Министерства по делам ветеранов США были созданы: когорта из 181280 пациентов, перенесших COVID-19 с 01.03.2020 по 30.09.2021, контрольная группа пациентов, не болевших COVID-19 ($n=4118441$) и группа контроля ($n=4286911$), в которую включались пациенты, обращавшиеся в это учреждение с 01.03.2018 по 30.09.2019. Участники всех трех групп сравнения не имели СД до включения в исследование и наблюдались в среднем в течение 352 дней. У пациентов, перенесших COVID-19, по сравнению с "современной" контрольной группой был выявлен повышенный риск возникновения СД в течение 12 мес. после инфекционного заболевания (отношение рисков 1,40, 95% ДИ: 1,36-1,44), который увеличивался в зависимости от тяжести острой фазы COVID-19. В этом исследовании было зарегистрировано 1346 дополнительных случаев вновь возникшего СД на 100 тыс. населения, что сопоставимо с данными регистра АКТИВ: 1821,6 дополнительных случаев на 100 тыс. населения в сравнении с данными исследова-

ния ЭПОХА и 1773,9 дополнительных случая в сравнении с данными Росстат за 2019г. Факторами риска вновь диагностированного СД в цитируемом исследовании являлись возраст (прямая связь), ИМТ (прямая связь), наличие ССЗ, АГ, дилатации левого предсердия и преддиабета. Авторы исследования подчеркивают, что даже пациенты с низким риском СД до заболевания COVID-19 демонстрируют повышенный риск возникновения СД по сравнению с пациентами из обеих контрольных групп.

В исследовании Keerthi BY, et al. [6], включившем 100 пациентов, госпитализированных с COVID-19, среди которых при поступлении 58 не имели СД и 42 пациента имели преддиабет, установлено, что у 10,3% из 58 без СД развился преддиабет, у 13,8% — СД 2 типа, а из 42 пациентов с преддиабетом у 16,6% развился СД. Факторами риска возникновения СД являлись: семейный анамнез СД, тяжелое течение острого периода инфекции, диабетический кетоацидоз, ИМТ (прямая связь), продолжительность приема и доза стероидов (прямая связь), уровень гликемии натощак и после приема пищи (прямая связь) во время госпитализации. Многие из этих факторов риска совпадают с факторами риска, найденными при анализе данных регистра АКТИВ.

В систематическом обзоре Harding JL, et al. [8] было показано, что среди 14 исследований, сообщающих о впервые возникшем СД, в 12 (86%) был сделан вывод, что COVID-19 (по сравнению с отсутствием COVID-19) повышал риск развития СД от 11% до 276%. В ряде исследований, включенных в обзор, было показано, что риск вновь развившегося СД снижается с увеличением времени после заражения SARS-CoV-2. Среди исследований, которые были стратифицированы по степени тяжести острого периода COVID-19, установлено, что более тяжелое течение острого периода болезни имело прямую корреляционную тесную связь с более высоким риском развития СД, что согласуется с данными регистра АКТИВ. При этом в качестве ограничения в трактовке полученных результатов авторы обзора отмечают, что нельзя полностью исключить, что на частоту впервые выявленного СД могли повлиять недиагностированные преддиабет и СД или существовавшая ранее гипергликемия.

В качестве возможных механизмов патогенеза возникновения нового СД у пациентов после COVID-19 ряд авторов рассматривает данные о том, что SARS-CoV-2 может инфицировать и размножаться в бета-клетках поджелудочной железы, экспрессирующих рецепторы ангиотензинпревращающего фермента 2 типа и продуцирующих инсулин, что впоследствии приводит к нарушению выработки и секреции инсулина, возникновению кетоацидоза и гиперосмолярности [25-27]. Однако другие эксперты считают, что прямая инфекция клеток поджелудочной железы сама по себе вряд ли полностью

объяснит возникновение нового СД после COVID-19 [28]. Другие возможные объяснения включают тяжелую вегетативную дисфункцию, нарушения системы иммунитета и системное воспаление, способствующее возникновению резистентности к инсулину [27].

Принципиальная научная новизна исследования. COVID-19 является фактором риска возникновения дополнительных случаев ВДЗ (АГ и/или ИБС и/или СД) в странах евразийского региона.

Рекомендации практическому здравоохранению. Рекомендуется включить в программу диспансеризации пациентов, перенесших COVID-19, целевой скрининг на ССЗ и СД. Целесообразно усилить существующий стандарт диспансеризации⁶ за счет включения в перечень обязательных исследований всех четырех показателей липидного спектра (общий холестерин, ХС-ЛНП, холестерин липопротеидов высокой плотности, триглицериды) с расчетом уровня холестерина не липопротеидов высокой плотности, определение уровней глюкозы крови натощак, гликированного гемоглобина. Рекомендуется информировать практикующих врачей о необходимости углубленного опроса и осмотра пациентов в отношении АГ и ИБС. Рабочая группа считает нецелесообразным построения алгоритма диспансеризации на основе показателя SpO₂, поскольку через 2-3 мес. после COVID-19 у большинства пациентов SpO₂ значительно улучшается [29], и этот показатель в постковидном периоде не является предиктором развития ВДЗ (АГ и/или СД и/или ИБС) [7, 9, 15].

Необходимо наиболее интенсивное наблюдение за пациентами высокого риска развития ВДЗ (АГ, ИБС, СД), для фенотипа которых типичны: возраст 47-70 лет, ожирение, средне-тяжелое или тяжелое течение острого периода COVID-19, наличие ≥ 1 осложнений острого периода инфекции, гипергликемия ($\geq 5,5$ ммоль/л) в первые сутки госпитализации.

Ограничения исследования. Пациенты с бессимптомным течением или легкими симптомами, не потребовавшие госпитализации, не включались в исследование, поэтому наша когорта представляет в основном пациентов со среднетяжелым и тяжелым течением COVID-19. При прогнозировании возникновения ВДЗ не учитывалось влияние препаратов для лечения COVID-19. В регистр АКТИВ пациенты включались с 29.06.2020 по 30.03.2021, что соответствует 1-й и 2-й волне пандемии.

Заключение

Таким образом, в настоящее время имеется большая доказательная база, свидетельствующая, что

⁶ О внесении изменений в Программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 июня 2021 г. № 927. <http://static.government.ru/media/files/FS7aufhAevO69NfdBTzAmt5YnQ4duNE5.pdf>.

проблемы, связанные с COVID-19, не ограничиваются полиорганной дисфункцией во время острого периода инфекции.

Все больше фактических данных, в т.ч. и наше исследование, позволяют утверждать, что COVID-19 является независимым, новым фактором риска развития *de novo* ССЗ и СД.

Возникновение дополнительных случаев кардио-метаболических заболеваний ляжет тяжелым бременем на плечи пациентов и ресурсы здравоохранения, особенно на первичную медико-санитарную помощь. Рабочая группа регистра АКТИВ считает важным информировать регуляторные органы здравоохранения об увеличении числа пациентов с вновь диагностированными ССЗ и СД.

Литература/References

- Arutyunov GP, Tarlovskaya EI, Arutyunov AG, et al. Clinical features of post-COVID period. Results of an International Register "Dynamics Analysis of Comorbidities in SARS-CoV-2 Survivors (ACTIV SARS-CoV-2)" (12-month follow-up). Russian Journal of Cardiology. 2023;28(1):5270. (In Russ.) Арутюнов Г.П., Тарловская Е.И., Арутюнов А.Г. и др. Клинические особенности постковидного периода. Результаты международного регистра "Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)". (12 месяцев наблюдения). Российский кардиологический журнал. 2023;28(1):5270. doi:10.15829/1560-4071-2023-5270.
- Polyakov DS, Fomin IV, Belenkov YuN, et al. Chronic heart failure in the Russian Federation: what has changed over 20 years of follow-up? Results of the EPOCH-CHF study. Kardiologia. 2021;61(4):4-14. (In Russ.) Поляков Д.С., Фомин И.В., Беленков Ю.Н. и др. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА-ХСН. Кардиология. 2021;61(4):4-14. doi:10.18087/cardio.2021.4.n1628.
- Merkov AM, Polyakov LE. Sanitary statistics. M.: Medicine, 1974. 384 p. (In Russ.) Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика. М.: Медицина, 1974г. 384 с.
- Gluckman T, Bhavne N, et al. 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. J Am Coll Cardiol. 2022;79(17):1717-56. doi:10.1016/j.jacc.2022.02.003.
- Wrona M, Skrypnik D. New-Onset Diabetes Mellitus, Hypertension, Dyslipidaemia as Sequelae of COVID-19 Infection-Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(20):13280. doi:10.3390/ijerph192013280.
- Keerthi BY, Sushmita G, Khan EA, et al. New onset diabetes mellitus in post-COVID-19 patients. J Family Med Prim Care. 2022;11(10):5961-8. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_316_22.
- Xie Y, Al-Aly Z. Risks and burdens of incident diabetes in long COVID: a cohort study. Lancet Diabetes Endocrinol. 2022;10(5):311-21. doi:10.1016/S2213-8587(22)00044-4.
- Harding JL, Oviedo SA, Ali MK, et al. The bidirectional association between diabetes and long-COVID-19 — A systematic review. Diabetes Res Clin Pract. 2023;195:110202. doi:10.1016/j.diabres.2022.110202.
- Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. Nat Med. 2022;28(3):583-90. doi:10.1038/s41591-022-01689-3.
- Xu E, Xie Y, Al-Aly Z. Risks and burdens of incident dyslipidaemia in long COVID: a cohort study. Lancet Diabetes Endocrinol. 2023;11(2):120-128. doi:10.1016/S2213-8587(22)00355-2.
- Durrington P. Blood lipids after COVID-19 infection. Lancet Diabetes Endocrinol. 2023;11(2):68-9. doi:10.1016/S2213-8587(22)00389-8.
- Ayoubkhani D, Khunti K, Nafilyan V, et al. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: retrospective cohort study. BMJ. 2021;372:n693. doi:10.1136/bmj.n693.
- Laffin LJ, Kaufman HW, Chen Z, et al. Rise in Blood Pressure Observed Among US Adults During the COVID-19 Pandemic. Circulation. 2022;145(3):235-7. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057075.
- Akpek M. Does COVID-19 Cause Hypertension? Angiology. 2022;73(7):682-7. doi:10.1177/00033197211053903.
- Gameil MA, Marzouk RE, Elsebaie AH, et al. Long-Term clinical and biochemical residue after COVID-19 recovery. Egypt Liver J. 2021;11:74. doi:10.1186/s43066-021-00144-1.
- Zolotovskaya IA, Gimatdinova GR, Davydkin IL. Arterial hypertension in patients who underwent COVID-19: features and possibilities of blood pressure correction. Preventive medicine. 2022;25(1):63-70. (In Russ.) Золотовская И.А., Гиматдинова Г.Р., Давыдкин И.Л. Артериальная гипертензия у пациентов, перенесших COVID-19: особенности и возможности коррекции артериального давления. Профилактическая медицина. 2022;25(1):63-70. doi:10.17116/profmed20222501163.
- Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, et al. Renin-Angiotensin-Aldosterone system inhibitors in patients with COVID-19. N. Engl. J. Med. 2020;382:1653-9. doi:10.1056/NEJMs200576.
- Martinez-Martinez AB, Torres-Perez E, Devaney N, et al. Beyond the CNS: The many peripheral roles of APOE. Neurobiol. Dis. 2020;138:104809. doi:10.1016/j.nbd.2020.104809.
- Kulasinghe A, Liu N, Tan CW, et al. Transcriptomic profiling of cardiac tissues from SARS-CoV-2 patients identifies DNA damage. Immunology. 2022;168(3):403-19. doi:10.1111/imm.13577.
- Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. Lancet. 2020;395:1417-8. doi:10.1016/S0140-6736(20)30937-5.
- Song W-C, FitzGerald GA. COVID-19, microangiopathy, hemostatic activation, and complement. J. Clin. Invest. 2020;130:3950-3.
- Plazak W, Drabik L. SARS-CoV-2 infection and SLE: endothelial dysfunction, atherosclerosis, and thrombosis. Clin Rheumatol. 2023;1-12. doi:10.1007/s10067-022-06497-1. Epub ahead of print.
- Nishiga M, Wang DW, Han Y, et al. COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. Nat. Rev. Cardiol. 2020;17:543-58. doi:10.1038/s41569-020-0413-9.
- Shrestha DB, Budhathoki P, Raut S, et al. New-onset diabetes in COVID-19 and clinical outcomes: A systematic review and meta-analysis. World J Virol. 2021;10(5):275-87. doi:10.5501/wjv.10.i5.275.
- Apicella M, Campopiano MC, Mantuano M, et al. COVID-19 in people with diabetes: understanding the reasons for worse outcomes. Lancet Diabetes Endocrinol. 2020;8(9):782-92. doi:10.1016/S2213-8587(20)30238-2.
- McKeigue PM, McGurnaghan S, Blackbourn L, et al. Relation of incident type 1 diabetes to recent COVID-19 infection: cohort study using e-health record linkage in Scotland. Diabetes Care. 2022;dc220385. doi:10.2337/dc22-0385.
- Sathish T, Kapoor N, Cao Y, et al. Proportion of newly diagnosed diabetes in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. Diabetes Obes Metab. 2021;23(3):870-4. doi:10.1111/dom.14269.
- Cai M, Bowe B, Xie Y, Al-Aly Z. Temporal trends of COVID-19 mortality and hospitalisation rates: an observational cohort study from the US Department of Veterans Affairs. BMJ Open. 2021;11(8):e047369. doi:10.1136/bmjopen-2020-047369.
- Zhang H, Li X, Huang L, et al. Lung-function trajectories in COVID-19 survivors after discharge: A two-year longitudinal cohort study. EClinicalMedicine. 2022;54:101668. doi:10.1016/j.eclinm.2022.101668.

Благодарности

Рабочая группа регистра АКТИВ выражает искреннюю и глубокую благодарность д.м.н., профессору Шальной С.А. за консультации при проведении статистического анализа результатов регистра.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.