

## Доля лиц, перенесших COVID-19 в 2020-2022 годы в российской популяции (по данным исследования ЭССЕ-РФЗ)

Муромцева Г.А.<sup>1</sup>, Шальнова С.А.<sup>1</sup>, Куценко В.А.<sup>1,2</sup>, Филичкина Е.М.<sup>1,2</sup>,  
Баланова Ю.А.<sup>1</sup>, Евстифеева С.Е.<sup>1</sup>, Имаева А.Э.<sup>1</sup>, Капустина А.В.<sup>1</sup>, Карамнова Н.С.<sup>1</sup>,  
Котова М.Б.<sup>1</sup>, Максимов С.А.<sup>1</sup>, Швабская О.Б.<sup>1</sup>, Ивлев О.Е.<sup>1</sup>, Зеленина А.А.<sup>1</sup>,  
Гоманова Л.И.<sup>1</sup>, Яровая Е.Б.<sup>1,2</sup>, Концевая А.В.<sup>1</sup>, Репкина Т.В.<sup>3</sup>, Гоношилова Т.О.<sup>3</sup>,  
Кудрявцев А.В.<sup>4</sup>, Белова Н.И.<sup>4</sup>, Шагров Л.А.<sup>4</sup>, Самотруева М.А.<sup>5</sup>, Ясенявская А.А.<sup>5</sup>,  
Чернышева Е.Н.<sup>5</sup>, Глуховская С.В.<sup>6</sup>, Левина И.А.<sup>6</sup>, Ширшова Е.А.<sup>6</sup>, Доржиева Е.Б.<sup>7</sup>,  
Урбанова Е.З.<sup>7</sup>, Боровкова Н.Ю.<sup>8</sup>, Курашин В.К.<sup>8</sup>, Токарева А.С.<sup>8</sup>, Рагино Ю.И.<sup>9</sup>,  
Симонова Г.И.<sup>9</sup>, Худякова А.Д.<sup>9</sup>, Никулин В.Н.<sup>10</sup>, Аслямов О.Р.<sup>10</sup>, Хохлова Г.В.<sup>10</sup>,  
Соловьева А.В.<sup>11</sup>, Родионов А.А.<sup>11</sup>, Крячкова О.В.<sup>11</sup>, Шамурова Ю.Ю.<sup>12</sup>,  
Танцырева И.В.<sup>12</sup>, Барышникова И.Н.<sup>12</sup>, Атаев М.Г.<sup>13</sup>, Раджабов М.О.<sup>13</sup>,  
Исаханова М.М.<sup>13</sup>, Уметов М.А.<sup>14</sup>, Эльгарова Л.В.<sup>14</sup>, Хакуашева И.А.<sup>14</sup>,  
Ямашкина Е.И.<sup>15</sup>, Есина М.В.<sup>15</sup>, Куняева Т.А.<sup>15,16</sup>, Никитина А.М.<sup>17</sup>, Саввина Н.В.<sup>18</sup>,  
Спирidonова Ю.Е.<sup>17</sup>, Наумова Е.А.<sup>19</sup>, Кескинов А.А.<sup>20</sup>, Юдин В.С.<sup>20</sup>, Юдин С.М.<sup>20</sup>,  
Каштанова Д.А.<sup>20</sup>, Гусакова М.С.<sup>20</sup>, Драпкина О.М.<sup>1</sup>

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: GMuromtseva@gnicpm.ru

[Муромцева Г.А. — к.б.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-0240-3941, Шальнова С.А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Куценко В.А. — с.н.с. лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, аспирант кафедры теории вероятностей механико-математического факультета, ORCID: 0000-0001-9844-3122, Филичкина Е.М. — м.н.с. лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний; аспирант кафедры теории вероятностей механико-математического факультета, ORCID: 0000-0003-3715-6896, Баланова Ю.А. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-8011-2798, Евстифеева С.Е. — к.м.н., с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7486-4667, Имаева А.Э. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9332-0622, Капустина А.В. — с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9624-9374, Карамнова Н.С. — д.м.н., руководитель лаборатории эпидемиологии питания отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний; доцент кафедры терапии, общей врачебной практики с курсом гастроэнтерологии Института профессионального образования и аккредитации, ORCID: 0000-0002-8604-712X, Котова М.Б. — к.п.н., в.н.с. лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-6370-9426, Максимов С.А. — д.м.н., доцент, руководитель лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Швабская О.Б. — н.с. лаборатории эпидемиологии питания отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-9786-4144, Ивлев О.Е. — лаборант лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-3663-6305, Зеленина А.А. — м.н.с. лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-4720-6674, Гоманова Л.И. — м.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-6713-7090, Яровая Е.Б. — д.ф.-м.н., руководитель лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, профессор кафедры теории вероятностей, отделение математики, механико-математический факультет, ORCID: 0000-0002-6615-4315, Концевая А.В. — д.м.н., доцент, зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Репкина Т.В. — к.м.н., главный внештатный специалист по медицинской профилактике Министерства здравоохранения Алтайского края, главный врач, ORCID: 0000-0003-4583-313X, Гоношилова Т.О. — зав. отделом мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7522-9286, Кудрявцев А.В. — Ph.D, доцент, зав. международным центром научных компетенций центральной научно-исследовательской лаборатории, ORCID: 0000-0001-8902-8947, Белова Н.И. — м.н.с. центральной научно-исследовательской лаборатории, ORCID: 0000-0001-9066-5687, Шагров Л.А. — м.н.с. центральной научно-исследовательской лаборатории, ORCID: 0000-0003-2655-9649, Самотруева М.А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ORCID: 0000-0001-5336-4455, Ясенявская А.А. — к.м.н., доцент, руководитель Научно-исследовательского центра, доцент кафедры фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ORCID: 0000-0003-2998-2864, Чернышева Е.Н. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой кардиологии ФПО, ORCID: 0000-0001-8884-1178, Глуховская С.В. — руководитель профилактических проектов отдела по развитию, ORCID: 0000-0002-1534-6587, Левина И.А. — директор, ORCID: 0000-0002-1359-0703, Ширшова Е.А. — к.м.н., зав. центром общественного здоровья для молодежи, ORCID: 0009-0004-9077-5949, Доржиева Е.Б. — главный врач, ORCID: 0009-0002-3744-3481, Урбанова Е.З. — к.м.н., начальник отдела мониторинга факторов риска, ORCID: 0009-0003-2784-0894, Боровкова Н.Ю. — д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, ORCID: 0000-0001-7581-4138, Курашин В.К. — ассистент кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, ORCID: 0000-0002-3730-5831, Токарева А.С. — ассистент кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, ORCID: 0000-0003-0640-6848, Рагино Ю.И. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, руководитель Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины, ORCID: 0000-0002-4936-8362, Симонова Г.И. — д.м.н., профессор, г.н.с. лаборатории этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, ORCID: 0000-0002-4030-6130, Худякова А.Д. — к.м.н., зав. лабораторией генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека, ORCID: 0000-0001-7875-1566, Никулин В.Н. — к.м.н., главный внештатный специалист по медицинской профилактике министерства здравоохранения Оренбургской области, главный врач, ORCID: 0000-0001-6012-9840, Аслямов О.Р. — зам. главного врача по организационной работе, ORCID: 0009-0004-6488-1465, Хохлова Г.В. — зав. отделом мониторинга здоровья и факторов риска, ORCID: 0009-0007-4585-1190, Соловьева А.В. — к.м.н., доцент, проректор по реализации национальных проектов и развитию регионального здравоохранения, зав. кафедрой медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-7675-6889, Родионов А.А. — к.м.н., доцент кафедры медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, ORCID: 0000-0002-7226-772X, Крячкова О.В. — старший преподаватель кафедры медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, ORCID: 0000-0001-7535-221X, Шамурова Ю.Ю. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой амбулаторно-поликлинической терапии, зам. главного врача по медицинской части, ORCID: 0000-0001-8108-4039, Танцырева И.В. — д.м.н., доцент, профессор кафедры поликлинической терапии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0002-3090-644X, Барышникова И.Н. — к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0002-4935-4024, Атаев М.Г. — к.м.н., с.н.с. отдела экологической эпидемиологии, ORCID: 0000-0001-9073-0119, Раджабов М.О. — к.б.н., с.н.с. отдела персонализированной медицины, ORCID: 0000-0002-8339-2577, Исаханова М.М. — н.с. НИИ экологической медицины, ORCID: 0009-0002-0106-9057, Уметов М.А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии медицинского факультета, ORCID: 0000-0001-6575-3159, Эльгарова Л.В. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней медицинского факультета, ORCID: 0000-0002-7149-7830, Хакуашева И.А. — ассистент кафедры факультетской терапии медицинского факультета, ORCID: 0000-0003-2621-0068, Ямашкина Е.И. — к.м.н., доцент кафедры диетологии, эндокринологии, гигиены с курсом неонатологии, ORCID: 0009-0004-5092-7872, Есина М.В. — к.м.н., доцент кафедры диетологии, эндокринологии, гигиены с курсом неонатологии, ORCID: 0000-0002-5318-2966, Куняева Т.А. — к.м.н., доцент кафедры амбулаторно-поликлинической терапии, зам. главного врача по медицинской части, ORCID: 0000-0003-4245-4265, Никитина А.М. — главный врач, ORCID: 0000-0001-9149-1359, Саввина Н.В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой организации здравоохранения и профилактической медицины, ORCID: 0000-0003-2441-6193, Спирidonова Ю.Е. — зав. отделом разработки и реализации проектов, ORCID: 0009-0004-1205-4767, Наумова Е.А. — зам. главного врача по медицинской профилактике, ORCID: 0000-0003-3574-2111, Кескинов А.А. — к.м.н., к.э.н., начальник управления организации проведения научных исследований, ORCID: 0000-0001-7378-983X, Юдин В.С. — к.б.н., начальник отдела медицинской геномики, ORCID: 0000-0002-9199-6258, Юдин С.М. — д.м.н., профессор, генеральный директор, ORCID: 0000-0002-7942-8004, Каштанова Д.А. — к.м.н., ведущий аналитик отдела медицинской геномики, ORCID: 0000-0001-8977-4384, Гусакова М.С. — ведущий аналитик отдела медицинской геномики, ORCID: 0000-0002-0036-9241, Драпкина О.М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

<sup>1</sup>ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова". Москва; <sup>3</sup>КГБУЗ "Краевой Центр общественного здоровья и медицинской профилактики". Барнаул; <sup>4</sup>ФГБОУ "Северный государственный медицинский университет" Минздрава России. Архангельск; <sup>5</sup>ФГБОУ ВО "Астраханский государственный медицинский университет" Минздрава России. Астрахань; <sup>6</sup>ГБПОУ "Свердловский областной медицинский колледж". Екатеринбург; <sup>7</sup>ГБУЗ "Центр общественного здоровья и медицинской профилактики Республики Бурятия им. В. Р. Бояновой". Улан-Удэ; <sup>8</sup>ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" Минздрава России. Нижний Новгород; <sup>9</sup>Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал ФГБНУ "Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН". Новосибирск; <sup>10</sup>ГБУЗ "Оренбургский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики". Оренбург; <sup>11</sup>ФГБОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" Минздрава России. Тверь; <sup>12</sup>ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" Минздрава России. Челябинск; <sup>13</sup>Научно-исследовательский институт экологической медицины им. С. А. Абусуева, ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный медицинский университет" Минздрава России. Махачкала; <sup>14</sup>ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова". Нальчик; <sup>15</sup>ФГБОУ ВО "Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева". Саранск; <sup>16</sup>ГБУЗ РМ "Мордовская республиканская центральная клиническая больница". Саранск; <sup>17</sup>ГБУ РС (Я) "Республиканский центр общественного здоровья и медицинской профилактики". Якутск; <sup>18</sup>ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова". Якутск; <sup>19</sup>БУ "Республиканский центр общественного здоровья и медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины". Чебоксары; <sup>20</sup>ФГБУ "Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровья" ФМБА. Москва, Россия

**Цель.** Анализ доли лиц, перенесших COVID-19 (COroNaVirus Disease 2019), и случаев госпитализации российского населения за период 2020–2022 гг в зависимости от социально-демографических показателей.

**Материал и методы.** Работа выполнена на случайных выборках населения 35–74 лет 15 регионов-участников многоцентрового эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ3 (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации. Третье обследование). Обследование проводилось с февраля 2020 г до марта-апреля 2022 г (n=28718 человек, 47% мужчин).

**Результаты.** По данным опроса участников выборки доля респондентов, перенесших COVID-19 к весне 2022 г, среди всех обследованных составила 26,0%, среди 45–54-летних респондентов этот показатель был максимальным (28,0%), среди 65–74-летних — минимальным (22,3%). Чаще болели женщины (27,9 vs 23,9% мужчин,  $p<0,001$ ), лица с высшим образованием (ВО) (30 vs 22,6% лиц без ВО,  $p<0,001$ ), лица с высоким материальным достатком (30,0 vs 24,3% малообеспеченных,  $p=0,002$ ), семейные (26,6 vs 24,8% одиноких,  $p<0,001$ ), работающие (28,4 vs 21,7% неработающих,  $p<0,001$ ) и горожане (26,5 vs 24,5% жителей села,  $p=0,003$ ). Но болеющие реже (мужчины, лица без ВО, малообеспеченные, одинокие, неработающие или жители села) переносили данную инфекцию тяжелее. Чаще госпитализировались мужчины (26,0 vs 20,9% женщин,  $p<0,001$ ), больные без ВО (27,1 vs 19,6% имеющих ВО,  $p<0,001$ ), неработающие (34,3 vs 18,4% работающих,  $p<0,001$ ) и сельские жители (27,2 vs 22,0% горожан,  $p<0,001$ ). Частота госпитализаций не была ассоциирована с уровнем материального благополучия и семейного положения. Однако лица с низким достатком и одинокие чаще нуждались в искусственной вентиляции легких.

**Заключение.** Результаты, полученные в эпидемиологическом исследовании ЭССЕ-РФ3 опросным методом, отражают популяционные данные: долю перенесших COVID-19, частоту госпитализаций и развития крайне тяжелой острой респираторной недостаточности, требующей искусственной вентиляции легких, среди россиян за период 2020–2022 гг. Они могут дополнить сведения о заболеваемости населения, демонстрируемые государственной статистикой. Подтверждено, что особого внимания со стороны системы

здравоохранения, как на этапе лечения COVID-19, так и его профилактики, требуют лица мужского пола, лица в возрасте  $\geq 65$  лет, малообеспеченные, одинокие (вдовцы, разведенные, холостые), неработающие (пенсионеры, инвалиды, безработные), сельские жители и лица без ВО.

**Ключевые слова:** исследование ЭССЕ-РФ3, новая коронавирусная инфекция, пандемия COVID-19, социально-демографические факторы.

**Отношения и деятельность:** нет.

Поступила 08/11-2023

Рецензия получена 27/11-2023

Принята к публикации 29/11-2023



**Для цитирования:** Муромцева Г. А., Шальнова С. А., Куценко В. А., Филичкина Е. М., Баланова Ю. А., Евстифеева С. Е., Имаева А. Э., Капустина А. В., Карамнова Н. С., Котова М. Б., Максимов С. А., Швабская О. Б., Ивлев О. Е., Зеленина А. А., Гоманова Л. И., Яровая Е. Б., Концевая А. В., Репкина Т. В., Гоношилова Т. О., Кудрявцев А. В., Белова Н. И., Шагров Л. Л., Самоутруева М. А., Ясеньяская А. Л., Чернышева Е. Н., Глуховская С. В., Левина И. А., Ширшова Е. А., Доржиева Е. Б., Урбанова Е. З., Боровкова Н. Ю., Курашин В. К., Токарева А. С., Рагино Ю. И., Симонова Г. И., Худякова А. Д., Никулин В. Н., Аслямов О. Р., Хохлова Г. В., Соловьева А. В., Родионов А. А., Крячкова О. В., Шамурова Ю. Ю., Танцырева И. В., Барышникова И. Н., Атаев М. Г., Раджабов М. О., Исаханова М. М., Уметов М. А., Эльгарова Л. В., Хакуашева И. А., Ямашкина Е. И., Есина М. В., Куняева Т. А., Никитина А. М., Саввина Н. В., Спиридонова Ю. Е., Наумова Е. А., Кескинов А. А., Юдин В. С., Юдин С. М., Каштанова Д. А., Гусакова М. С., Драпкина О. М. Доля лиц, перенесших COVID-19 в 2020–2022 годы в российской популяции (по данным исследования ЭССЕ-РФ3). *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(8S):3852. doi:10.15829/1728-8800-2023-3852. EDN XVAVIQ

## Proportion of COVID-19 survivors in 2020-2022 in the Russian population (according to the ESSE-RF3 study)

Muromtseva G. A.<sup>1</sup>, Shalnova S. A.<sup>1</sup>, Kutsenko V. A.<sup>1,2</sup>, Filichkina E. M.<sup>1,2</sup>, Balanova Yu. A.<sup>1</sup>, Evstifeeva S. E.<sup>1</sup>, Imaeva A. E.<sup>1</sup>, Kapustina A. V.<sup>1</sup>, Karamnova N. S.<sup>1</sup>, Kotova M. B.<sup>1</sup>, Maksimov S. A.<sup>1</sup>, Shvabskaya O. B.<sup>1</sup>, Ivlev O. E.<sup>1</sup>, Zelenina A. A.<sup>1</sup>, Gomanova L. I.<sup>1</sup>, Yarovaya E. B.<sup>1,2</sup>, Kontsevaya A. V.<sup>1</sup>, Repkina T. V.<sup>3</sup>, Gonoshilova T. O.<sup>3</sup>, Kudryavtsev A. V.<sup>4</sup>, Belova N. I.<sup>4</sup>, Shagrov L. L.<sup>4</sup>, Samotrueva M. A.<sup>5</sup>, Yasyavskaya A. L.<sup>5</sup>, Chernysheva E. N.<sup>5</sup>, Glukhovskaya S. V.<sup>6</sup>, Levina I. A.<sup>6</sup>, Shirshova E. A.<sup>6</sup>, Dorzhieva E. B.<sup>7</sup>, Urbanova E. Z.<sup>7</sup>, Borovkova N. Yu.<sup>8</sup>, Kurashin V. K.<sup>8</sup>, Tokareva A. S.<sup>8</sup>, Ragino Yu. I.<sup>9</sup>, Simonova G. I.<sup>9</sup>, Khudyakova A. D.<sup>9</sup>, Nikulin V. N.<sup>10</sup>, Aslyamov O. R.<sup>10</sup>, Khokhlova G. V.<sup>10</sup>, Solovyova A. V.<sup>11</sup>, Rodionov A. A.<sup>11</sup>, Kryachkova O. V.<sup>11</sup>, Shamurova Yu. Yu.<sup>12</sup>, Tantsyreva I. V.<sup>12</sup>, Baryshnikova I. N.<sup>12</sup>, Ataev M. G.<sup>13</sup>, Radzhabov M. O.<sup>13</sup>, Isakhanova M. M.<sup>13</sup>, Umetov M. A.<sup>14</sup>, Elgarova L. V.<sup>14</sup>, Khakusheva I. A.<sup>14</sup>, Yamashkina E. I.<sup>15</sup>, Esina M. V.<sup>15</sup>, Kunyayeva T. A.<sup>15,16</sup>, Nikitina A. M.<sup>17</sup>, Savvina N. V.<sup>18</sup>, Spiridonova Yu. E.<sup>17</sup>, Naumova E. A.<sup>19</sup>, Keskinov A. A.<sup>20</sup>, Yudin V. S.<sup>20</sup>, Yudin S. M.<sup>20</sup>, Kashtanova D. A.<sup>20</sup>, Gusakova M. S.<sup>20</sup>, Drapkina O. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow; <sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University. Moscow; <sup>3</sup>Regional Center for Public Health and Medical Prevention. Barnaul; <sup>4</sup>Northern State Medical University. Arkhangelsk; <sup>5</sup>Astrakhan State Medical University. Astrakhan; <sup>6</sup>Sverdlovsk Regional Medical College. Ekaterinburg; <sup>7</sup>Boyanov Center for Public Health and Medical Prevention. Ulan-Ude; <sup>8</sup>Privolzhsky Research Medical University. Nizhny Novgorod; <sup>9</sup>Research Institute of Internal and Preventive Medicine — branch of the Institute of Cytology and Genetics. Novosibirsk; <sup>10</sup>Orenburg Regional Center for Public Health and Medical Prevention. Orenburg; <sup>11</sup>Tver State Medical University. Tver; <sup>12</sup>South Ural State Medical University. Chelyabinsk; <sup>13</sup>Abusuev Research Institute of Environmental Medicine, Dagestan State Medical University. Makhachkala; <sup>14</sup>Berbekov Kabardino-Balkarian State University. Nalchik; <sup>15</sup>Ogarev Mordovian State University. Saransk; <sup>16</sup>Mordovian Republican Central Clinical Hospital. Saransk; <sup>17</sup>Republican Center for Public Health and Medical Prevention. Yakutsk; <sup>18</sup>Ammosov North-Eastern Federal University. Yakutsk; <sup>19</sup>Republican Center for Public Health and Medical Prevention, Exercise therapy and Sports Medicine. Cheboksary; <sup>20</sup>Center for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks. Moscow, Russia

**Aim.** To study the proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) survivors and hospitalization cases of the Russian population for the period 2020-2022, depending on socio-demographic characteristics.

**Material and methods.** The work was performed on random samples of the population aged 35-74 years from 15 regions participating in the Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation-3 (ESSE-RF3) study. The examination was carried out from February 2020 to March-April 2022 (n=28718, 47% men).

**Results.** According to a survey of sample participants, the proportion of respondents who had COVID-19 by the spring of 2022 among all surveyed was 26,0%. Among 45-54-year-old respondents, this parameter was maximum (28,0%), while among those aged 65-74-year-old — minimal (22,3%). The following categories of people were more likely to have COVID-19: women (27,9 vs 23,9% of men,  $p<0,001$ ), persons with higher education (30 vs 22,6% persons without higher education,  $p<0,001$ ), persons with high income (30,0 vs 24,3% low-income,  $p=0,002$ ), persons with family (26,6 vs 24,8% single,  $p<0,001$ ), employed persons (28,4 vs 21,7% non-employed,  $p<0,001$ ), as well as those living in urban areas (26,5 vs 24,5% country people,  $p=0,003$ ). But those less likely to have COVID-19 (men, people without higher education, low-income, single, unemployed or rural residents) had more severe disease course. The following categories of people had higher hospitalization rates: men (26,0 vs 20,9% women,  $p<0,001$ ), patients without higher education (27,1 vs 19,6% those with higher education,  $p<0,001$ ), non-employed (34,3 vs 18,4% workers),  $p<0,001$  and rural residents (27,2 vs 22,0% of city residents,  $p<0,001$ ). Hospitalization rate was not associated with the level of income and marital status. However, low-income and single people were more likely to require mechanical ventilation.

**Conclusion.** The results obtained by survey reflect the following population data: the proportion of patients after COVID-19, hospitalization rate and the development of severe acute respiratory failure requiring mechanical ventilation among Russians for the period 2020-2022. This can complement the population data demonstrated by state statistics. Special attention from the healthcare system, both during treatment and prevention of COVID-19, requires males, people aged  $\geq 65$  years, low-income people, single people (widowers, divorced), unemployed people (pensioners, disabled people, non-employed), rural residents and people without higher education.

**Keywords:** ESSE-RF3 study, coronavirus disease 2019, COVID-19 pandemic, socio-demographic factors.

**Relationships and Activities:** none.

Muromtseva G. A. \* ORCID: 0000-0002-0240-3941, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Kutsenko V. A. ORCID: 0000-0001-9844-3122, Filichkina E. M. ORCID: 0000-0003-3715-6896, Balanova Yu. A. ORCID: 0000-0001-8011-2798, Evstifeeva S. E. ORCID: 0000-0002-7486-4667, Imaeva A. E. ORCID: 0000-0002-9332-0622, Kapustina A. V. ORCID: 0000-0002-9624-9374, Karamnova N. S. ORCID: 0000-0002-8604-712X, Kotova M. B. ORCID: 0000-0002-6370-9426, Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Shvabskaya O. B. ORCID: 0000-0001-9786-4144, Ivlev O. E. ORCID: 0000-0002-3663-6305, Zelenina A. A. ORCID: 0000-0003-4720-6674, Gomanova L. I. ORCID: 0000-0002-6713-7090, Yarovaya E. B. ORCID: 0000-0002-6615-4315, Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Repkina T. V. ORCID: 0000-0003-4583-313X, Gonoshilova T. O. ORCID: 0000-0002-7522-9286, Kudryavtsev A. V. ORCID: 0000-0001-8902-8947, Belova N. I. ORCID: 0000-0001-9066-5687, Shagrov L. L. ORCID: 0000-0003-2655-9649, Samotrueva M. A. ORCID: 0000-0001-5336-4455, Yasyavskaya A. L. ORCID: 0000-0003-2998-2864, Chernysheva E. N. ORCID: 0000-0001-8884-1178, Glukhovskaya S. V. ORCID: 0000-0002-1534-6587, Levina I. A. ORCID: 0000-0002-1359-0703, Shirshova E. A. ORCID: 0009-0004-9077-5949, Dorzhieva E. B. ORCID: 0009-0002-3744-3481, Urbanova E. Z. ORCID: 0009-0003-2784-0894, Borovkova N. Yu. ORCID: 0000-0001-7581-4138, Kurashin V. K. ORCID: 0000-0002-3730-5831, Tokareva A. S. ORCID: 0000-0003-0640-6848, Ragino Yu. I. ORCID: 0000-0002-4936-8362, Simonova G. I. ORCID: 0000-0002-4030-6130, Khudyakova A. D. ORCID: 0000-0001-7875-1566, Nikulin V. N. ORCID: 0000-0001-6012-9840, Aslyamov O. R. ORCID: 0009-0004-6488-1465, Khokhlova G. V. ORCID: 0009-0007-4585-1190, Solovyova A. V. ORCID: 0000-0002-7675-6889, Rodionov A. A. ORCID: 0000-0002-7226-772X, Kryachkova O. V. ORCID: 0000-0001-7535-221X, Shamurova Yu. Yu. ORCID: 0000-0001-8108-4039, Tantsyreva I. V. ORCID: 0000-0002-3090-644X, Baryshnikova I. N. ORCID: 0000-0002-4935-4024, Ataev M. G. ORCID: 0000-0001-9073-0119, Radzhabov M. O. ORCID: 0000-0002-8339-2577, Isakhanova M. M. ORCID: 0009-0002-0106-4957, Umetov M. A. ORCID: 0000-0001-6575-3159, Elgarova L. V. ORCID: 0000-0002-7149-7830, Khakusheva I. A. ORCID: 0000-0003-2621-0068, Yamashkina E. I. ORCID: 0009-0004-5092-7872, Esina M. V. ORCID: 0000-0002-5318-2966, Kunyayeva T. A. ORCID: 0000-0003-4245-4265, Nikitina A. M. ORCID: 0000-0001-9149-1359, Savvina N. V. ORCID: 0000-0003-2441-6193, Spiridonova Yu. E. ORCID: 0009-0004-1205-4767, Naumova E. A. ORCID: 0000-0003-3574-2111, Keskinov A. A.

ORCID: 0000-0001-7378-983X, Yudin V.S. ORCID: 0000-0002-9199-6258, Yudin S.M. ORCID: 0000-0002-7942-8004, Kashtanova D.A. ORCID: 0000-0001-8977-4384, Gusakova M.S. ORCID: 0000-0002-0036-9241, Drapkina O.M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

\*Corresponding author:  
GMuromtseva@gnicpm.ru

**Received:** 08/11-2023

**Revision Received:** 27/11-2023

**Accepted:** 29/11-2023

**For citation:** Muromtseva G.A., Shalnova S.A., Kutsenko V.A., Filichkina E.M., Balanova Yu. A., Evstifeeva S.E., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Karamnova N.S., Kotova M.B., Maksimov S.A., Shvabskaya O.B.,

Ilev O.E., Zelenina A.A., Gomanova L.I., Yarovaya E.B., Kontsevaya A.V., Repkina T.V., Gonoshilova T.O., Kudryavtsev A.V., Belova N.I., Shagrov L.L., Samotrueva M.A., Yasyanavskaya A.L., Chernysheva E.N., Glukhovskaya S.V., Levina I.A., Shirshova E.A., Dorzhieva E.B., Urbanova E.Z., Borovkova N.Yu., Kurashin V.K., Tokareva A.S., Ragino Yu.I., Simonova G.I., Khudyakova A.D., Nikulin V.N., Aslyamov O.R., Khokhlova G.V., Solovyova A.V., Rodionov A.A., Kryachkova O.V., Shamurova Yu.Yu., Tantsyreva I.V., Baryshnikova I.N., Ataev M.G., Radzhabov M.O., Isakhanova M.M., Umetov M.A., Elgarova L.V., Khakuasheva I.A., Yamashkina E.I., Esina M.V., Kunyaeva T.A., Nikitina A.M., Savvina N.V., Spiridonova Yu. E., Naumova E.A., Keskinov A.A., Yudin V.S., Yudin S.M., Kashtanova D.A., Gusakova M.S., Drapkina O.M. Proportion of COVID-19 survivors in 2020-2022 in the Russian population (according to the ESSE-RF3 study). *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(8S):3852. doi:10.15829/1728-8800-2023-3852. EDN XVAWIQ

ВО — высшее образование, ИВЛ — искусственная вентиляция легких, КТ — компьютерная томография, ОГР — органы грудной клетки, ПЦР — полимеразноцепная реакция, ЭССЕ-РФ3 — российское многоцентровое эпидемиологическое исследование "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации. Третье обследование", COVID-19 — CoronaVirus Disease 2019 (новая коронавирусная инфекция), SARS-CoV-2 — Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2.

### Ключевые моменты

#### Что известно о предмете исследования?

- Доля перенесших COVID-19 (COroNaVirus Disease 2019) в популяции, ассоциации этого заболевания с социально-демографическими характеристиками населения изучены далеко не полностью.

#### Что добавляют результаты исследования?

- Полученные результаты демонстрируют долю россиян, перенесших COVID-19 к весне 2022г, частоту их госпитализаций и потребность в искусственной вентиляции легких с учетом социально-демографических факторов.
- Подтверждены категории населения, требующие особого внимания системы здравоохранения на этапе лечения и организации первичной и вторичной профилактики COVID-19: лица мужского пола, лица >65 лет, малообеспеченные, одинокие, неработающие, сельские жители и лица без высшего образования.

### Key messages

#### What is already known about the subject?

- The proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) survivors in the population and its associations with the socio-demographic characteristics have not been fully studied.

#### What might this study add?

- The results obtained demonstrate the proportion of respondents who had COVID-19 by the spring of 2022, hospitalization rate and the need for mechanical ventilation, taking into account socio-demographic factors.
- The following categories of the population requiring special attention from the health care system during treatment and prevention (primary and secondary) of COVID-19 have been confirmed: males, persons >65 years old, low-income, single, unemployed, rural residents and persons without higher education.

## Введение

Окончание 2019г ознаменовалось появлением новой вирусной инфекции, охватившей практически весь мир, включая Россию. По данным государственной статистики, в России на 01.04.2022г случаи заражения вирусом SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2) были отмечены в 85 из 87 субъектов, количество заболевших составляло почти 18 млн человек<sup>1</sup>. За весь период пандемии в стране зарегистрировано несколько волн COVID-19: первая волна — март-август

2020г, вторая продолжалась с сентября 2020г по май 2021г, третья — с июня по август 2021г, четвертая — с сентября по декабрь 2021г, пятая волна — с января по апрель 2022г [1]. Вирус SARS-CoV-2 живет до сих пор, проявляясь новыми штаммами. Таким образом, изучение частоты COVID-19 в популяции, анализ ассоциативных взаимосвязей этого заболевания с социально-демографическими характеристиками населения остается актуальным и в настоящее время.

Заболеваемость — один из важнейших статистических показателей оценки здоровья населения, необходимый для принятия управленческих решений на всех уровнях системы здравоохранения. При

<sup>1</sup> Статистика COVID-19 по регионам России. <https://russian-trade.com/coronavirus-russia/vsego/>. (16.05.2023).



Таблица 1

## Период обследования региональных выборок

ФО	Регион	Даты обследования половины выборки	
		Медиана*	(1-3 квартиль)**
2 волна пандемии COVID-19 (сентябрь 2020 — май 2021гг)			
СибФО	Бурятия	апрель 2021	февраль-май 2021
УрФО	Екатеринбург	апрель 2021	декабрь 2020-октябрь 2021
СибФО	Алтай	апрель 2021	март-июнь 2021
СЗФО	Архангельск	апрель 2021	март-июнь 2021
СКФО	КБР	апрель 2021	март-июнь 2021
ПривФО	Чувашия	апрель 2021	март-август 2021
ПривФО	Дагестан	май 2021	февраль-ноябрь 2021
ЦФО	Тверь	май 2021	март-октябрь 2021
3 волна пандемии COVID-19 (июнь-август 2021г)			
ДВФО	Якутия	июнь 2021	апрель-сентябрь 2021
ПривФО	Мордовия	июнь 2021	май-август 2021
4 волна пандемии COVID-19 (сентябрь-декабрь 2021г)			
ЮФО	Астрахань	сентябрь 2021	июнь-сентябрь 2021
УрФО	Челябинск	сентябрь 2021	август-октябрь 2021
ПривФО	Нижний Новгород	октябрь 2021	сентябрь-ноябрь 2021
ПривФО	Оренбург	декабрь 2021	декабрь 2020-март 2022
СибФО	Новосибирск	декабрь 2021	июнь 2021-апрель 2022

Примечание: \* — дата, до которой была обследована половина выборки; \*\* — период, за который была обследована половина выборки. КБР — Кабардино-Балкарская республика, ФО — федеральный округ, ДВФО — Дальневосточный ФО, ПривФО — Приволжский ФО, СЗФО — Северо-Западный ФО, СибФО — Сибирский ФО, СКФО — Северо-Кавказский ФО, УрФО — Уральский ФО, ЦФО — Центральный ФО.

этом в настоящий момент имеется мнение о недооценке истинной заболеваемости COVID-19 [2]. В связи с этим Перхов В. И. и др. (2022г) [3] предлагают руководителям органов исполнительной власти в сфере здравоохранения при перспективном планировании объемов первичной медико-санитарной помощи на случай инфекционных пандемий, кроме годовых форм федерального статистического наблюдения использовать другие источники информации, в т.ч. основанные на научных технологиях мониторинга заболеваний. Эпидемиологическое исследование ЭССЕ-РФ3 (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации. Третье обследование) может быть предложено в качестве источника достоверных и достаточных статистических данных для анализа.

Период проведения исследования ЭССЕ-РФ3 в России охватывает все волны пандемии 2020-22гг. Выполненный по данным этого исследования популяционный анализ доли перенесших/переболевших COVID-19 и случаев госпитализации с этим заболеванием среди населения российских регионов будет способствовать выявлению наиболее и наименее восприимчивых к вирусу SARS-CoV-2 контингентов населения и возрастных групп.

Цель работы заключалась в анализе доли перенесших COVID-19 и доли госпитализированных с этим заболеванием россиян, участников исследования ЭССЕ-РФ3, в период 2020-2022гг в зависимости от социально-демографических факторов.

## Материал и методы

Работа выполнена на случайных выборках населения 15 регионов-участников многоцентрового эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ3, обследованных в 2020-2022гг.

Исследование ЭССЕ-РФ3 было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическими комитетами ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России и всех участвующих региональных клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Основной объем обследований во всех регионах-участниках выполнен в 2021г с апреля по декабрь. При этом в восьми регионах-участниках обследование основного объема случайной выборки выполнено в конце второй волны пандемии в России: Алтайский край, Архангельская, Свердловская и Тверская области, республики Бурятия, Чувашская, Кабардино-Балкарская и Дагестан; Республики Саха (Якутия) и Мордовия — в период третьей волны пандемии; Астраханская, Нижегородская и Челябинская области — в период четвертой волны. К окончанию пятой волны, в марте-апреле 2022г, завершили обследование Новосибирская и Оренбургская области (таблица 1). Всего в анализ включено 28718 человек (47% мужчин) в возрасте 35-74 лет.

Результаты получены на основании опроса участников случайной региональной выборки по стандартному вопроснику, построенному по модульному типу. Модуль 13 разработан и использован для сбора информации, касающейся COVID-19. К числу лиц, перенесших COVID-19, относили лиц, ответивших утвердительно на вопрос "В течение последних 12 месяцев Вы болели COVID-19?". К объективно доказанным случаям COVID-19 ("подтвержденный COVID-19") относили утвердительные ответы респондента на вопрос "Диагноз COVID-19 Вам был выставлен на основании положительного теста полимеразной цепной реакции (ПЦР) на наличие COVID-19?" и/или на вопрос "Диагноз COVID-19 Вам был выставлен на основании наличия пневмонии по данным компьютерной томографии (КТ) и/или рентгена?". Долю госпитализированных рассчитывали, опираясь на утвердительные ответы респондентов на вопрос "Вы были госпитализированы по поводу COVID-19?", а долю больных, нуждающихся в искусственной вентиляции легких (ИВЛ), — по утвердительным ответам на вопрос "Проводилась ли Вам искусственная вентиляция легких?".

Расчет частоты показателей проводили среди всех опрошенных (в выборке) и в следующих социально-демографических группах: среди мужчин и женщин; в 4-х возрастных 10-летних группах; в группах с различным образовательным (высшее образование (ВО) или без ВО), семейным (проживает с семьей или одиноким на момент обследования — вдовец, разведен или никогда не состоял в браке, включая гражданский брак) и рабочим статусом (имеет регулярную трудовую занятость или нет — пенсионер, неработающий по инвалидности или иной причине), а также уровня материального достатка домохозяйства (низкий, средний или высокий) и места проживания (город или село). Долю носителей каждого из анализируемых показателей рассчитывали относительно всех обследованных в выборке, а для отдельных показателей — относительно перенесших COVID-19 или госпитализированных с этим заболеванием.

**Статистический анализ** проведен при помощи среды R 4.1 с открытым исходным кодом. Стандартизация распространенности показателей проведена прямым методом на основе данных Всероссийской переписи населения 2020г. Стандартизация проводилась на 5-летние группы по возрасту, группы по полу, уровню образования и типу поселения. Качественные показатели описаны относительной частотой в процентах. Сравнение дискретных показателей между группами проведено при помощи точного критерия Фишера. Поправка на множественные сравнения не проводилась. Уровень значимости для всех проверяемых гипотез принят равным 0,05.

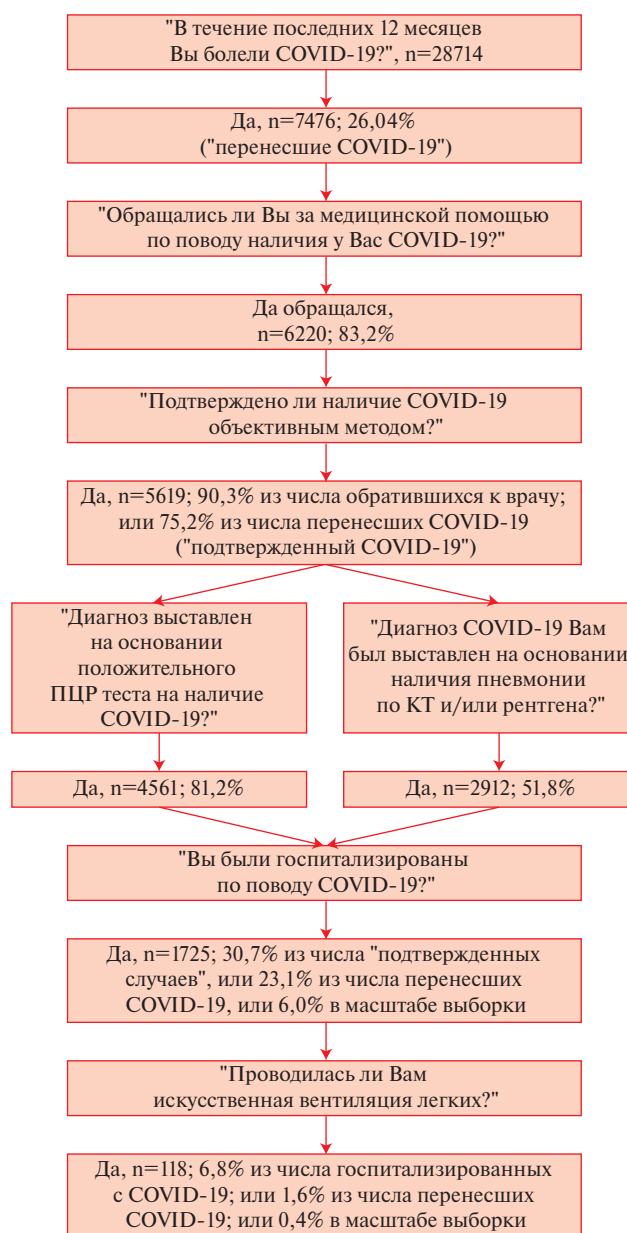


Рис. 1 Схема анализа и основные результаты обследования случайной выборки на наличие COVID-19.

Примечание: КТ — компьютерная томография, COVID-19 — COroNa Vlrus Disease 2019.

## Результаты

Схема анализа данных и основные результаты представлены на рисунке 1.

### Доля перенесших COVID-19 в выборке, гендерных и возрастных группах

Доля лиц, перенесших COVID-19 к весне 2022г, среди всех обследованных участников выборки составила 26,0% или по стандартизованному показателю — 24,6%. В возрастных группах распределение частоты этого показателя изменялось от 26,6% среди 35-44-летних до максимального значения 28,0% среди 45-54-летних и минимального 22,3% в старшей возрастной группе 65-74 лет

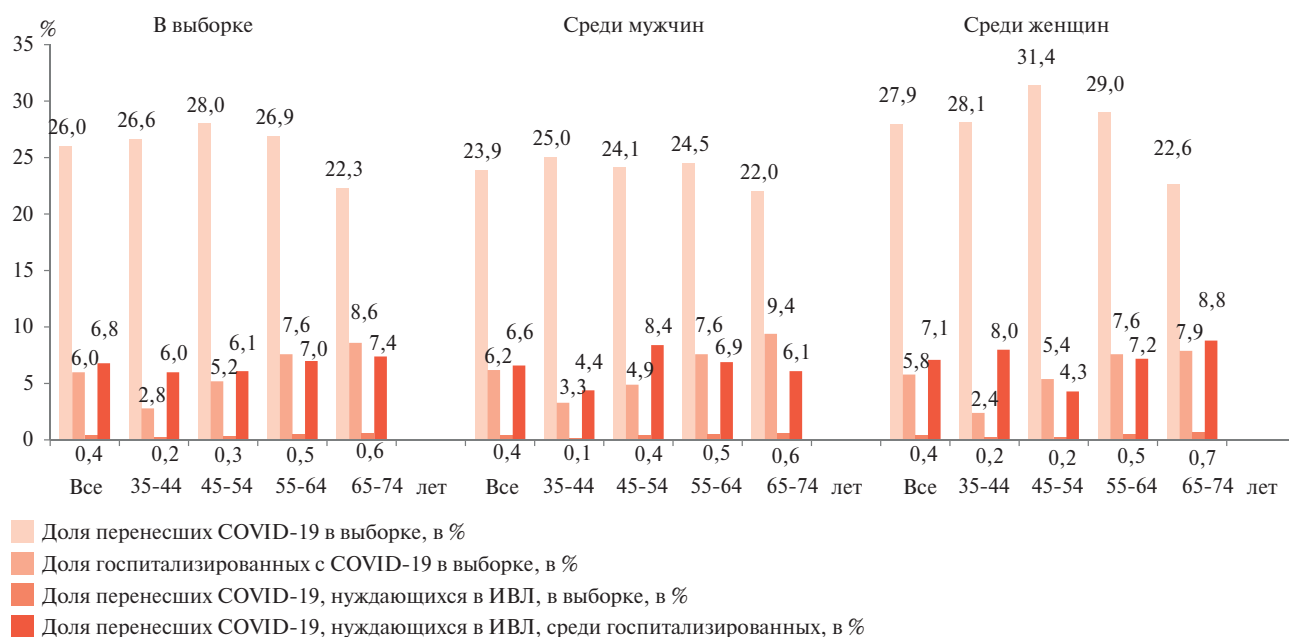


Рис. 2 Доля лиц, перенесших COVID-19 к весне 2022г. в выборке, среди мужчин и женщин и в возрастных группах (в %).

Примечание: различия в частоте случаев COVID-19 среди мужчин и женщин в группе 65-74 лет незначимы,  $p \geq 0,05$ , в остальных случаях  $p < 0,05$ . ИВЛ — искусственная вентиляция легких, COVID-19 — COroNa Vlrus Disease 2019.

(рисунок 2). По результатам опроса доля женщин, перенесших COVID-19, была выше, чем аналогичный показатель у мужчин: 27,9% у женщин vs 23,9% у мужчин (или 26,7 vs 22,0%, соответственно, по стандартизованному показателю,  $p < 0,001$ ). Как и в выборке, распространенность COVID-19 среди мужчин и среди женщин характеризовалась более низкой частотой показателя у лиц старшего возраста ( $p < 0,001$  между возрастными группами). При этом у женщин 65-74 лет снижение частоты COVID-19 было более выраженным (рисунок 2).

Значения анализируемых показателей после коррекции на пол, возрастную группу, уровень образования и место проживания (город-село) существенно не изменялись, поэтому при описании дальнейших результатов стандартизованные величины не приводятся.

Среди лиц, указавших на факт перенесения ими COVID-19, к врачу за помощью обратились 83,2% (рисунок 1). При этом доля обратившихся к врачу мужчин и женщин была примерно одинаковой: 82,3% мужчин и 83,7% женщин ( $p > 0,05$ ). С возрастом частота обращений к врачу росла: от 78,4% в младшей до 85,4% в старшей возрастных группах ( $p < 0,001$ ).

Наличие COVID-19 было подтверждено (по положительному тесту ПЦР и/или по наличию пневмонии по данным КТ органов грудной клетки (ОГК) или рентгенограммы — "подтвержденный COVID-19") почти у всех обратившихся к врачу (90,3%) (рисунок 1). У части респондентов наличие заболевания было подтверждено обоими метода-

ми. В большинстве случаев заболевание было подтверждено по положительному ПЦР-тесту (81,2%); наличие пневмонии по данным рентгенографии или КТ ОГК выявлено у более половины обратившихся к врачу (у 50,4% мужчин и 52,9% женщин,  $p = 0,063$ ). Иными словами, половина респондентов обращалась к врачу, уже имея патологические изменения в легких. У мужчин в сравнении с женщинами COVID-19 чаще диагностировали по ПЦР: у 85,4% мужчин и 78,0% женщин ( $p < 0,001$ ). У больных старшего возраста положительный ПЦР-тест и наличие пневмонии выявляли чаще, чем в других возрастных группах. Так, положительный ПЦР-тест у мужчин 65-74 лет зарегистрирован в 91,9 vs 81,9% в возрасте 35-44 лет, у женщин — в 83,0% по сравнению с 74,0% в аналогичных возрастных группах ( $p < 0,001$ ); наличие пневмонии по данным КТ и/или рентгенографии ОГК выявлено у мужчин в возрасте 65-74 года в 60,9 vs 37,0% в возрасте 35-44 лет, у женщин — в 61,3 vs 40,2% в соответствующих группах ( $p = 0,91$  между мужчинами и женщинами).

**Госпитализация и потребность в ИВЛ.** Поскольку мужчины, по нашим данным, обращались к врачу не реже, чем это делали женщины, и COVID-19 у мужчин выявляли по наличию пневмонии не чаще, чем у женщин, наше исходное предположение о том, что мужчины обращались к врачу на более поздних стадиях заболевания, чем женщины, можно считать несостоятельным. Более вероятно, что COVID-19 у мужчин протекает в более тяжелой форме, чем у женщин. Это подтверждают и резуль-

таты анализа частоты случаев госпитализации. Из числа наших респондентов, перенесших COVID-19, госпитализирован был каждый четвертый (26,0%) мужчина и каждая пятая (20,9%) женщина ( $p<0,001$ ). Причем доля госпитализированных возрастала от младшей к старшей возрастной группе: у мужчин от 13,1 до 42, % ( $p<0,001$ ), у женщин — от 8,4 до 34,8% ( $p<0,001$ ), соответственно. Различия между мужчинами и женщинами по количеству госпитализаций были особенно явными в старшей возрастной группе, 65-74 лет ( $p=0,002$ ). В ИВЛ нуждались ~7% госпитализированных с COVID-19. Из них среди женщин наибольшее количество отмечено в младшей и старшей возрастных группах (8,0 и 8,8%, соответственно), а среди мужчин — в среднем возрасте в 45-54 года (8,4%) (рисунок 2).

Таким образом, мужчины, хотя находили у себя симптомы COVID-19 реже, чем женщины, переносили заболевание тяжелее: их состояние чаще требовало госпитализации и ИВЛ в самом активном трудовом возрасте.

**Доля перенесших COVID-19 в зависимости от уровня образования, материального достатка домохозяйства, семейного и рабочего статуса, места проживания (город-село)**

**Образование.** При опросе лица с ВО чаще указывали на факт перенесенного ими COVID-19 (30%), чем лица без ВО (22,6%,  $p<0,001$ ) (рисунок 3). Это может указывать на большее внимание высокообразованной части населения к своему здоровью и лучшую осведомленность о симптомах этого заболевания. Однако частота обращения за помощью к врачу при возникновении симптомов COVID-19 не зависела от уровня образования ( $p=0,333$ ). Обратное соотношение было в частоте госпитализаций: из числа заболевших COVID-19 в стационар попадали 19,6% лиц с ВО по сравнению с 27,1% лиц без ВО ( $p<0,001$ ). Такое соотношение сохранялось и в половых группах: госпитализированы были 23,2 vs 29,4% мужчин и 16,8 vs 25,5% женщин с и без ВО, соответственно ( $p=0,01$ ). Частота потребности в ИВЛ среди госпитализированных с COVID-19, особенно после коррекции на ряд переменных, включая пол, не зависела от уровня образования ( $p=0,480$ ). При этом мужчины без ВО нуждались в ИВЛ несколько чаще, чем мужчины с ВО: 7,4 vs 5,8% ( $p<0,027$  при коррекции на регион).

Таким образом, респонденты с ВО болели COVID-19 чаще, чем представители группы сравнения. Но последних, респондентов без ВО, преимущественно мужчин, госпитализировали чаще, чем мужчин с ВО, вероятно, из-за более тяжелого течения заболевания.

**Материальный доход домохозяйства.** Процент перенесших/переболевших COVID-19 нарастал от низкого к высокому доходу, от 24,3 до 30,0% ( $p=0,002$ ) (рисунок 3). Причем у мужчин различия



Рис. 3 Доля лиц, перенесших COVID-19 к началу 2022г, доля госпитализированных и нуждающихся в ИВЛ в выборке в зависимости от социально-демографических характеристик: уровня образования, материального достатка домохозяйства, семейного и рабочего статуса, места проживания, в %. Примечание: ИВЛ — искусственная вентиляция легких, COVID-19 — COrona Virus Disease 2019.

сохраняли свою значимость даже после коррекции на возраст, уровень образования и место проживания (город/село) ( $p=0,014$ ), тогда как у женщин, после коррекции на эти переменные, значимость различий снизилась до  $p=0,051$ . Это может указывать на более тесную связь состояния здоровья мужчин с материальным благосостоянием. На частоту госпитализаций уровень материального благополучия не влиял. Однако в отличие от женщин доля мужчин с низким достатком, нуждающихся в ИВЛ, была выше, чем с другими уровнями дохода: среди нужда-



ющихся в ИВЛ мужчин 4,6% имели низкий, 1,4% — средний и 1,8% — высокий доход ( $p=0,005$ ).

Таким образом, лица с высоким уровнем дохода болели COVID-19 чаще, чем малообеспеченные граждане, различия особенно выражены у мужчин. На частоту госпитализаций уровень материального благополучия не влиял, однако ИВЛ чаще назначали мужчинам с низким доходом.

**Семейное положение.** Семейное положение, независимо от пола обследованного, значимо влияло на заболеваемость: среди женатых COVID-19 перенесли 26,6% обследованных, среди одиноких (разведенные, вдовцы, холостые) — лишь 24,8% ( $p<0,001$ ) (рисунок 3). Семейное положение не влияло на частоту обращений или необращений к врачу при появлении симптомов заражения COVID-19 ( $p=0,26$ ) и на частоту госпитализаций ( $p=0,55$ ). Однако среди госпитализированных одинокие больные чаще нуждались в ИВЛ, чем семейные: 9,1 vs 5,9% ( $p=0,032$ ), соответственно.

Таким образом, семейные люди болели COVID-19 чаще, чем разведенные, вдовцы или холостые. Семейное положение не влияло на частоту обращения к врачу при наличии симптомов COVID-19 и частоту госпитализаций. Однако потребность в ИВЛ значимо чаще отмечена у одиноких людей.

**Рабочий статус.** По результатам проведенного опроса работающее население, заболев, ожидаемо чаще посещало врача, чем неработающие пенсионеры, инвалиды, безработные. Доля перенесших COVID-19 среди первых также была выше, чем среди последних: 28,4 vs 21,7% ( $p<0,001$ ), соответственно (рисунок 3). Однако неработающие попадали в стационар чаще имеющих постоянную трудовую занятость: в выборке доля госпитализированных составила 5,2% среди работающих и 7,5% среди неработающих. Этот же показатель среди переболевших возрастал до 18,4% работающих и 34,3% неработающих участников выборки ( $p<0,001$ ). В половых группах наблюдалось аналогичное соотношение: среди мужчин госпитализирован 21,0% работающих vs 39,3% неработающих; среди женщин — 16,3% работающих vs 31,0% неработающих ( $p<0,001$  для каждой пары). Различия по частоте применения ИВЛ среди госпитализированных в группах с разным рабочим статусом не достигли статистической значимости ( $p>0,05$ ).

Таким образом, работающее население болело COVID-19 и посещало врача чаще, чем лица без постоянной трудовой занятости (пенсионеры, инвалиды, безработные). Однако неработающие люди попадали в стационар чаще работающих.

**Место проживания.** Горожане, особенно горожанки, отмечали у себя симптомы COVID-19 чаще, чем сельские жители. Так, в городе доля перенесших COVID-19 составляла 26,5% по сравнению

с 24,5% в селе ( $p=0,003$ ) (рисунок 3), а среди горожанок этот показатель был выше, достигая 28,6% по сравнению с 25,4% у женщин в селе ( $p=0,003$ ). При этом горожане, и мужчины, и женщины, реже оказывались в стационаре, чем сельские жители: в популяции госпитализировано 5,8% горожан vs 6,7% жителей села, а среди переболевших COVID-19 этот показатель увеличился до 22,0% горожан vs 27,2% сельских жителей ( $p<0,001$ ). К тому же госпитализированным сельским жителям в ~2 раза чаще, чем горожанам, требовалась ИВЛ (5,7 vs 10,5%, соответственно) ( $p<0,001$ ).

Таким образом, горожане болели COVID-19 чаще, чем сельские жители, особенно женщины. При этом, сельские жители независимо от пола чаще были госпитализированы и нуждались в ИВЛ, чем горожане.

## Обсуждение

Проведенный анализ показал, что доля респондентов, перенесших COVID-19 в период 2020г — весна 2022гг, составила более четверти всех обследованных участников выборки. Причем доля перенесших COVID-19 среди 45-54-летних участников была выше, составив треть обследованных этой возрастной группы, а среди 65-74-летних — ниже, составив лишь пятую часть респондентов в этой возрастной группе (рисунок 2).

Чаще COVID-19 болели женщины, лица с ВО, лица с высоким материальным достатком, семейные, люди, имеющие регулярную работу, и горожане. Наоборот, чаще госпитализировали, предположительно из-за более тяжелого течения заболевания, мужчин, респондентов без ВО, неработающих и сельских жителей. По нашим данным, на частоту госпитализаций не влияли уровень материального благополучия и семейное положение. Однако более тяжелое течение COVID-19 у малообеспеченных и одиноких лиц, особенно мужчин, характеризовалось более частой потребностью в ИВЛ.

С начала пандемии 2020-2022гг исследователи обсуждают причины, приводящие к высокой заболеваемости и смертности от COVID-19. В части анализа роли социально-демографических факторов многие из них сходятся во мнении, что частота и скорость инфицирования вирусом SARS-CoV-2 обусловлена частотой контактов между людьми, т.е. напрямую зависит от плотности населения. Следовательно, этот показатель должен быть выше у жителей крупных городов; у лиц, профессии которых связаны с контактами между людьми (учителя, врачи, социальные работники и др.); у работающих в помещениях с плотным расположением рабочих мест; у проживающих в больших семьях или социальных учреждениях (дома престарелых); а также у лиц в возрасте, имеющем повышенную

потребность в общении (молодежь, дети); находящихся в семье или коллективе, в которых есть активные люди с широким кругом общения (дети, молодежь, медицинские работники, работники социальных служб и др.) [4].

Так, Васенев С.Л. (2021) на основе данных о заболеваемости COVID-19 в 82 субъектах Российской Федерации (РФ) установил, что наиболее сильно "интенсивность пандемии" зависит от плотности населения: коэффициент корреляции 0,44 в отношении "заражения" и 0,57 в отношении "смертности" [5]. Высокая доля заболевших COVID-19 в регионах с высокой численностью городского населения (городских конгломератах) подтверждена в проведенном нами анализе и ряде других исследований [6, 7]. К мысли об определяющей роли урбанизации приходят и авторы анализа распространенности COVID-19 в ряде регионов РФ [8]. Соглашаясь с ведущей ролью урбанизации в контексте пандемии, сельское население, по нашим данным, болело COVID-19 реже горожан, но существенно тяжелее: госпитализированные сельские жители нуждались в ИВЛ в ~2 раза чаще, чем горожане. Причины такого диссонанса в тяжести вирусной инфекции между жителями города и села предстоит изучить в дальнейшем.

Kong JD, et al. (2021), сравнив заболеваемость COVID-19 в нескольких странах, в качестве факторов, связанных с высокой заболеваемостью, помимо проживания в городах численностью >1 млн человек, назвали возраст от 20 до 34 лет, неравенство доходов по коэффициенту Джини и другие [6]. Израильские аналитики также подтвердили наличие положительной связи заболеваемости COVID-19 с плотностью населения сообществ и значительной отрицательной связи заболеваемости с численностью пожилого населения [9]. При этом, по данным китайских статистиков, для пожилых людей характерна положительная связь с высоким риском смерти от COVID-19<sup>2</sup>. Более тяжелое течение COVID-19 у лиц пожилого возраста подтверждается и данными мировой статистики: на начало 2022г в Европейском макрорегионе в общей сложности от COVID-19 умерло 499,1 тыс. человек, при этом на лиц >65 лет пришлось 88% всех смертей [10]. Наши результаты не противоречат результатам предшественников: доля респондентов, перенесших COVID-19, среди 65-74-летних была ниже, чем среди более молодых лиц 35-64 лет, но с возрастом увеличивалась частота госпитализаций и потребность в ИВЛ (косвенный признак тяжести заболевания (рису-

нок 2)<sup>3</sup>. Смертность от COVID-19 в нашем анализе не оценивалась.

Таким образом, полученные результаты подтверждают факт течения COVID-19 у лиц ≥65 лет в более тяжелой форме, требующей лечения в стационаре и применения аппарата ИВЛ.

На неравенство доходов, как причины, определяющей тяжесть COVID-19, указали не только Kong JD, et al. (2021) [6], но и французские исследователи, показавшие, что высокая смертность от COVID-19 связана с высокими экономическими "показателями нестабильности", такими как уровень безработицы и бедности, отсутствие ВО и жилья [11]. На связь с ВО и уровнем жизни (высокой материальной обеспеченностью) указывают также результаты анализа пандемии COVID-19 в Испании, где помимо прочих факторов, частота COVID-19 была отрицательно связана с процентом жителей с ВО и большим бременем легла на жителей неблагополучных районов [4].

Высокая доля перенесших COVID-19 среди лиц с ВО, полученная в настоящем анализе, а также в работах López-Gay A, et al. (2022) и Goutte S, et al. (2020) [4, 11], может быть обусловлена несколькими факторами. С одной стороны, эта группа характеризуется высоким уровнем социальных связей и контактов, что обусловлено как их профессиональной сферой (лица с дипломом высшего учебного заведения часто работают с людьми — воспитатели, учителя, врачи или руководят коллективом), так и их социокультурными потребностями и привычками, — посещение массовых мероприятий (выставок, концертных залов, театров, конференций). С другой стороны, высокообразованные люди, как правило, были более информированы о данной пандемии, симптомах COVID-19, имеют более высокий уровень самоконтроля и гигиены, а также привычку следить за своим здоровьем и своевременно посещать врача [12]. Это объясняет наши результаты: несмотря на большее число переболевших COVID-19 среди респондентов с ВО, они легче переносили заболевание, чем лица более низкого образовательного уровня. Таким образом, по-

<sup>3</sup> Примечание: следует отметить и несколько более низкое участие лиц старшей возрастной группы в исследовании ЭССЕ-РФ3: из 4 обследованных возрастных групп численность лиц в возрасте 65-74 лет была наименьшей, и она составила 23,6%. Низкий отклик на исследование жителей >65 лет, возможно, связан с тем, что в России, как и в большинстве стран, три первые волны пандемии охватили, главным образом, лиц старшего возраста [2]. Другой причиной низкого отклика пожилого населения на приглашение пройти обследование в ЭССЕ-РФ3 может быть их большая отзывчивость на требование выполнять меры по самоизоляции с целью предохранения от инфекции. На это же указывает тот факт, что, по нашим данным, у женщин старшей возрастной группы, как контингента более требовательно относящегося к контролю за своим здоровьем, снижение заболеваемости было более выраженным, чем у мужчин 65-74 лет.

<sup>2</sup> The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020. China CDC Wkly. 2020 Feb 21;2(8):113-122. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8392929/> (27.11.2023).

лученная в ЭССЕ-РФ3 большая частота COVID-19 среди респондентов высокого материального достатка или имеющих ВО, и большее число госпитализаций или использования ИВЛ в группах сравнения — малообеспеченных граждан или лиц без ВО, — в целом не противоречат результатам других исследователей.

Полученная в ЭССЕ-РФ3 большая доля перенесших COVID-19 среди работающей части населения в сравнении с лицами без регулярной занятости, также может быть объяснена с позиции регулярности и широты контактов между людьми. На высокую связь между регулярной трудовой занятостью и серопозитивностью к SARS-CoV-2 указывают и результаты анализа Krieger E, et al. (2023), проведенного через год после пандемии в Архангельске: отношение шансов составило 2,0 с 95% доверительным интервалом: 1,5; 2,8 [13]. Однако по нашим данным, частота тяжелого течения COVID-19 у работающих людей, наоборот, меньше: они реже попадали в стационар, чем неработающие (пенсионеры, инвалиды, безработные).

По части гендерных различий статистика, собранная в мире, говорит сама за себя: инфекция SARS-CoV-2 по-разному влияет на мужчин и женщин<sup>4,5</sup>. Для объяснения различий были выдвинуты несколько общих гипотез, среди которых большая склонность мужчин к курению и алкоголю, как факторам, усиливающим риск заражения и развития более тяжелой клинической картины заболевания. У мужчин рабочих профессий (водители транспорта, строители) к факторам, усиливающим заболеваемость, причисляют еще и их большую подверженность влиянию загрязнений атмосферного воздуха. Разное влияние COVID-19 на мужчин и женщин объясняют и предрасположенностью полов к разным группам заболеваний; разным иммунным ответом, как врожденным, так и адаптивным, который более быстрый и эффективный у женщин по сравнению с мужчинами за счет наличия в женских клетках двух X-хромосом, и существенно более высокого уровня эстрогенов у женщин детородного возраста [14]. Немаловажное преимущество женщинам дает и их привычка к повседневной личной гигиене, и частые и, главное, оперативные, обращения за квалифицированной медицинской помощью в случае болезни [15]. В нашем исследовании мужчины и женщины обра-

щались к врачу одинаково часто ( $p>0,05$ ), но мужчины нуждались в стационарном лечении чаще, чем женщины.

К причинам повышенной заболеваемости COVID-19 женщин в сравнении с мужчинами в пандемию относят: расширение списка контактов женщины, включая контакты с ковид-инфицированными родственниками, и увеличение трудовой нагрузки. А именно, в этот период женщины вынуждены более широко участвовать в ведении домашнего хозяйства и уходе за пожилыми или больными родственниками и детьми. Увеличение рутинной работы по дому в период пандемии обусловлено также закрытием школ и дошкольных учреждений на карантин, исключением традиционной для России помощи с детьми бабушек из-за мероприятий по их самоизоляции<sup>6</sup>. Кроме того, женщины оказались на переднем крае борьбы с COVID-19 из-за их традиционно высокого участия в секторе здравоохранения и социальной поддержки: в России в этих сферах, как и в мире, на долю женщин в среднем приходится ~80% рабочих мест. Значимую роль профессии женщины в заболеваемости COVID-19 подтверждает также тот факт, что среди инфицированных работников здравоохранения большую часть составляли женщины [12].

С позиции частоты контактов можно объяснить и полученную нами меньшую долю переболевших COVID-19 среди лиц, проживающих одиноко (вдовцы, холостые, разведенные бездетные люди). Результат согласуется с данными мировой статистики: заболеваемость COVID-19 выше среди женщин и семейных людей, однако смертность выше среди мужчин и одиноких<sup>7</sup>. Причем такое соотношение между полами и представителями разного семейного статуса характерно и для других заболеваний [16]. Таким образом, результаты, полученные в ЭССЕ-РФ3 о высокой частоте госпитализаций и потребности в ИВЛ среди мужчин, не противоречат данным мирового сообщества, указывая на более тяжелое течение COVID-19 у мужчин, чем у женщин, особенно у малоимущих и одиноких.

Обращает на себя внимание тот факт, что ~17% (16,8%) из тех, кто считал себя больным COVID-19, к врачу не обращались. Причины отказов больного от помощи врача требуют отдельного рассмотрения.

Выявленные социально-демографические закономерности при COVID-19 в целом совпадают

<sup>4</sup> Istituto Superiore di Sanità (2020). L'epidemiologia per la sanità pubblica. Differenze di genere in COVID-19: possibili meccanismi (Гендерные различия в COVID-19: возможные механизмы). <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-differenze-genere-possibili-meccanismi> (20.07.2023r).

<sup>5</sup> NPR. Researchers Study Why Men Seem To Be More Affected By COVID-19. April 23, 2020. <https://www.npr.org/2020/04/23/842195564/researchers-study-why-men-seem-to-be-more-affected-by-covid-19>. (02.07.2023r).

<sup>6</sup> UNFPA. COVID-19: A Gender Lens. Protecting sexual and reproductive health and rights, and promoting gender equality. March 2020. <https://www.unfpa.org/resources/covid-19-gender-lens>. (20.07.2023r).

<sup>7</sup> The Sex, Gender and COVID-19 Project by Global Health 50/50, the African Population and Health Research Center and the International Center for Research on Women. COVID-19 sex-disaggregated data tracker. <https://globalhealth5050.org/covid19/> (20.07.2023r).



с таковыми при других заболеваниях и состояниях [17, 18].

### Ограничения исследования

1. Данные о заболевании COVID-19 были получены опросным методом, путем личной беседы врача-исследователя с каждым членом выборки.

2. Исследование ЭССЕ-РФ3, проведенное в 2020–2022 гг и охватившее все периоды пандемии в России, продемонстрировало долю россиян, перенесших COVID-19. Необходимо отметить неодновременность проведения исследования: данные 8 регионов демонстрируют эпидемическую ситуацию во время 1 и 2 волн пандемии, данные других 7 регионов — период 1–3/2–5 волн. Регионы, завершившие обследование ранее весны 2022 г, могут недоучитывать случаи заболевания, возникшие после завершения исследования ЭССЕ-РФ3 в их регионах. Однако отсутствие существенных различий между полученными результатами и стандартизованными показателями, полученными после введения поправки на ряд переменных, сгладившей региональные различия, дает основание доверять описанному распределению доли перенесших COVID-19 в различных социально-демографических группах.

3. Исследование ЭССЕ-РФ3 охватило все Федеральные округа, однако не все регионы и не все население страны. Акцент был сделан только на основной трудоспособный контингент, 35–74 лет.

4. Количество больных, нуждающихся в ИВЛ, было невелико, составив  $\leq 1\%$  от всех обследованных и  $\sim 7\%$  из числа госпитализированных. Поэтому результаты, касающиеся этой части больных, требуют уточнения в дальнейших, более статистически емких исследованиях.

5. В исследовании ЭССЕ-РФ3 не отслеживались случаи смерти от COVID-19. Приведенные в статье результаты отражают долю переболевшей части выборки без учета доли умерших от COVID-19 в период 2020–2022 гг.

### Заключение

Результаты, полученные в эпидемиологическом исследовании ЭССЕ-РФ3 (2020–2022 гг), демонстрируют долю россиян, перенесших/переболевших COVID-19 к весне 2022 г, частоту их госпитализаций и применения ИВЛ с учетом социально-демографических факторов. Результаты популяционного анализа случайной выборки из населения регионов РФ могут дополнить сведения государственной статистики о доле населения, перенесшего COVID-19 в этот период.

Согласно проведенному анализу, особого внимания со стороны системы здравоохранения, как на этапе лечения, так и организации первичной и вторичной профилактики COVID-19, требуют следующие категории граждан: лица мужского пола, лица в возрасте  $\geq 65$  лет, лица с низким материальным доходом, одинокие (вдовцы, разведенные, холостые), неработающие (пенсионеры, инвалиды, безработные), жители сельских поселений, а также лица без ВО. Наиболее уязвимые категории участников выборки, перенесших COVID-19, в плане их социально-демографических характеристик совпали с аналогичными категориями больных основными хроническими неинфекционными заболеваниями.

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

### Литература/References

1. Karpova LS, Stolyarov KA, Popovtseva NM, et al. Comparison of the first three waves of the COVID-19 pandemic in Russia (2020–2021). *Epidemiology and Vaccine Prevention*. 2022;21(2):4–16. (In Russ.) Карпова Л. С., Столяров К. А., Поповцева Н. М. и др. Сравнение первых трех волн пандемии COVID-19 в России (2020–2021 гг.). *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2022;21(2):4–16. doi:10.31631/2073-3046-2022-21-2-4-16.
2. Soeorg H, Jögi P, Naaber P, et al. Seroprevalence and levels of IgG antibodies after COVID-19 infection or vaccination. *Infect Dis*. 2022;54:1:63–71. doi:10.1080/23744235.2021.1974540.
3. Perkhov VI, Korkhmazov VT, Hodakova OB. Influence of the pandemic of COVID-19 on indicators of incidence of the population. *Current problems of health care and medical statistics*. 2022; (4):588–609. (In Russ.) Перхов В. И., Корхмазов В. Т., Ходакова О. В. Влияние пандемии COVID-19 на показатели заболеваемости населения. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2022;(4):588–609. doi:10.24412/2312-2935-2022-4-588-609.
4. López-Gay A, Spijker J, Cole HVS, et al. Sociodemographic determinants of intraurban variations in COVID-19 incidence: the case of Barcelona. *J Epidemiol Community Health*. 2022;76(1):1–7. doi:10.1136/jech-2020-216325.
5. Vasenev SL. The influence of socio-economic factors on the spread of the COVID pandemic in the regions of the Russian Federation. *Fundamental Research*. 2021;(4):17–23. (In Russ.) Васенев С. Л. Влияние социально-экономических факторов на распространение пандемии COVID в регионах РФ. *Фундаментальные исследования*. 2021;(4):17–23. doi:10.17513/fr.42994.
6. Kong JD, Tekwa EW, Gignoux-Wolfsohn SA. Social, economic, and environmental factors influencing the basic reproduction number of COVID-19 across countries. *PLoS One*. 2021;16(6):e0252373. doi:10.1371/journal.pone.0252373.
7. Hradsky O, Komarek A. Demographic and public health characteristics explain large part of variability in COVID-19 mortality across countries. *Eur J Public Health*. 2021;31(1):12–6. doi:10.1093/eurpub/ckaa226.
8. Tikunov VS, Belozеров VS, Shchitova NA, et al. Spatial analysis of the spread of COVID-19 and its demographic consequences in the regions of southern European Russia. *Population and economy*. 2022;6(4):189–208. (In Russ.) Тикунов В. С., Белозеров В. С., Щитова Н. А. и др. Пространственный анализ распространения COVID-19 и его демографических последствий в регионах юга европейской России. *Население и экономика*. 2022;6(4):189–208. doi:10.3897/popecon.6.e97380.



9. Birenbaum-Carmeli D, Chassida J. Health and socio-demographic implications of the Covid-19 second pandemic wave in Israel, compared with the first wave. *Int J Equity Health*. 2021;20:154. doi:10.1186/s12939-021-01445-y.
10. Levin AT, Owusu-Boaitey N, Pugh S, et al. Assessing the burden of COVID-19 in developing countries: systematic review, meta-analysis and public policy implications. *BMJ Global Health*. 2022;7:e008477. doi:10.1136/bmjgh-2022-008477.
11. Goutte S, Péran T, Porcher T. The role of economic structural factors in determining pandemic mortality rates: Evidence from the COVID-19 outbreak in France. *Res Int Bus Finance*. 2020;54:101281. doi:10.1016/j.ribaf.2020.101281.
12. Kalabikhina IE. Demographic and social issues of the pandemic. *Population and Economics*. 2020;4(2):103-22. (In Russ.) Калабихина И. Е. Демографические и социальные проблемы пандемии. *Население и экономика*. 2020;4(2):103-22. doi:10.3897/ropecon.4.e53891.
13. Krieger E, Sharashova E, Kudryavtsev A, et al. COVID-19: seroprevalence and adherence to preventive measures in Arkhangelsk, Northwest Russia. *Infect Dis*. 2023;55(5):316-27. doi:10.1080/23744235.2023.2179660.
14. Klein S, Flanagan K. Sex differences in immune responses. *Nat Rev Immunol*. 2016;16:626-38. doi:10.1038/nri.2016.90.
15. Redondo-Sendino A, Guallar-Castillón P, Banegas JR, et al. Gender differences in the utilization of health-care services among the older adult population of Spain. *BMC Public Health*. 2006;6:155. doi:10.1186/1471-2458-6-155.
16. Wang Y, Jiao Y, Nie J, et al. Sex differences in the association between marital status and the risk of cardiovascular, cancer, and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of 7,881,040 individuals. *Glob Health Res Policy*. 2020;5:4. doi:10.1186/s41256-020-00133-8.
17. Evstifeeva SE, Shalnova SA, Deev AD, et al. Diabetes risk and associations with demographic and behavioral factors in Russian population: data from the ESSE-RF study. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;(9):13-20. (In Russ.) Евстифеева С. Е., Шальнова С. А., Деев А. Д. и др. Риск сахарного диабета и его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции: данные исследования ЭССЕ-РФ. *Российский кардиологический журнал*. 2017;(9):13-20. doi:10.15829/1560-4071-2017-9-13-20.
18. Balanova YuA, Imaeva AE, Kutsenko VA, et al. Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25-64 years. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(4):2600. (In Russ.) Баланова Ю. А., Имаева А. Э., Куценко В. А. и др. Метаболический синдром и его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25-64 лет. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(4):2600. doi:10.15829/1728-8800-2020-2600.