

COVID-19 в России. Весенне-летний период пандемии 2020 года

Л. С. Карпова*¹, Д. А. Лиознов^{1,2}, К. А. Столяров¹, Н. М. Поповцева¹, Т. П. Столярова¹

¹ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава РФ, Санкт-Петербург

²ФБГУ высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова» Минздрава РФ

Резюме

Введение. Актуальность исследования обусловлена началом нового подъема заболеваемости COVID-19 осенью 2020 г. в мире и необходимостью изучения особенностей эпидемического процесса COVID-19 для мониторинга и прогнозирования эпидемической ситуации по ее распространению. **Цель.** Анализ показателей заболеваемости, госпитализации и смертности от COVID-19 в весенне-летний период 2020 г. в различных федеральных округах и возрастных группах населения Российской Федерации.

Материалы и методы. Анализ пандемии COVID-19 в России с марта по сентябрь 2020 г. проведен по данным Минздрава России о заболеваемости и смертности от COVID-19 и НИИ гриппа о еженедельной заболеваемости COVID-19, госпитализации и летальных исходах в различных возрастных группах населения 48 городов, расположенных в 8 федеральных округах.

Результаты. Представлена динамика недельной заболеваемости и смертности населения России от COVID-19. Заметный подъем заболеваемости начался с 30 марта по 5 апреля 2020 г., через 6 недель зарегистрирован пик эпидемии. В течение трех месяцев заболеваемость снизилась более чем в 2 раза и минимальной была в конце августа. Определена очередность вовлечения федеральных округов в эпидемию COVID-19. Рассчитан показатель заболеваемости, госпитализации и смертности и заболеваемость и смертность от COVID-19 в различных возрастных группах. Показаны различия заболеваемости и смертности в федеральных округах. **Заключение.** Подъем заболеваемости в России начался значительно позже, чем в Европе, в неделю пика эпидемии в этом регионе. Эпидемия началась в Южном ФО, затем в Центральном и Дальневосточном ФО, и далее каждую неделю – в Сибирском, Приволжском и Уральском ФО, а через 3 недели (в июне) – в Северо-Западном и Северо-Кавказском ФО. К началу сезонного подъема ОРВИ показатели заболеваемости и смертности оставались высокими, особенно в Дальневосточном и Северо-Западном округах. Заболеваемость взрослого населения была выше, чем детей, в 2,5–3,4 раза. Смертность среди лиц старше 65 лет была в 8,8 раза выше, чем в возрастной группе 15–64 лет. В суммарной заболеваемости населения COVID-19 доля лиц в возрасте 15–64 лет составила 74,3%, в смертности от COVID-19 – 34,1%, а лиц старше 65 лет, наоборот, в заболеваемости – 18,6%, а в смертности – 65,9%. Наиболее высокие показатели заболеваемости и смертности выявлены в Дальневосточном, Южном, Сибирском и Центральном округах с высокой заболеваемостью, прежде всего, лиц старше 65 лет. Показатель летальности был выше в округах с низкой частотой госпитализации.

Ключевые слова: пандемия COVID-19, заболеваемость, госпитализация, смертность
Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Карпова Л. С., Лиознов Д. А., Столяров К. А. и др. COVID-19 в России. Весенне-летний период пандемии 2020 года. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020;19(6):18–27. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-6-18-27>.

Благодарность

Приносим искреннюю благодарность сотрудникам Территориальных управлений Роспотребнадзора за плодотворное сотрудничество.

COVID-19 in Russia. Spring-Summer Period of the Pandemic 2020

LS Karpova**¹, DA Lioznov^{1,2}, KA Stolyarov¹, NM Popovtseva¹, TP Stolyarova¹

¹The Federal State Budgetary Institution «Smorodintsev Research Influenza Institute» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg,

²The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Academician I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation Russia

Abstract

Relevance. The actuality of the study is due to the beginning of a new rise in the incidence of COVID-19 in the autumn of 2020 in the world and the need to study the features of the COVID-19 epidemic process for monitoring and forecasting the epidemic situation

* Для переписки: Карпова Людмила Серафимовна, д. м. н., заведующая лабораторией НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева. +7 (812)499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. ©Карпова Л. С. и др.

** For correspondence: Karpova Ludmila Serafimovna, Dr. Sci. (Med.), head of laboratory of Smorodintsev Research Influenza Institute. +7 (812) 499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. ©Karpova LS et al.

for its spread. **Aim.** Identification of features of morbidity, from March to September 2020 was based on data from the Ministry of health of Russia on the incidence and mortality from COVID-19 and from the date Influenza Research Institute on the weekly incidence of COVID-19, hospitalization and deaths in various age groups in 48 cities located in 8 Federal districts. **Results.** The dynamics of weekly morbidity and mortality in the Russian population from COVID-19 is presented. A noticeable increase in the incidence began from March 30 to April 5, 2020, and the peak of the epidemic was registered 6 weeks later. Within 3 months, the incidence decreased by more than 2 times and was minimal at the end of August. The order of involvement of Federal districts in the COVID-19 epidemic has been determined. The indicators of morbidity, hospitalization, and mortality were calculated, and the role of various age groups in the morbidity and mortality of the population from COVID-19 was shown. Differences in morbidity and mortality in Federal districts are shown. **Conclusion.** The rise in morbidity in Russia began much later than in Europe, in the week of the peak of the epidemic in this region. The epidemic started in the Southern FD, then in the Central and Far Eastern FD, and then every week in the Siberian, Volga and Ural FD, and 3 weeks later (in June)-in the North-Western and North-Caucasian FD. By the beginning of the seasonal rise in ARI, morbidity and mortality rates remained high, especially in the Far Eastern and North-Western districts. The incidence of the adult population was 2.5–3.4 times higher than that of children. The mortality rate among people over 65 years of age was 8.8 times higher than among those aged 15–64 years. In the total population incidence of COVID-19, the proportion of people aged 15–64 years was 74.3%, and in mortality from COVID-19 – 34.1%, and those over 65 years, on the contrary, in morbidity -18.6%, and in mortality – 65.9%. The highest rates of morbidity and mortality were found in the Far Eastern, Southern, Siberian and Central districts with a high incidence, primarily of people over 65 years of age. Lethality rates were higher in districts with a low rate of hospitalization.

Keywords: COVID-19 pandemic, morbidity, hospitalization, mortality
No conflict of interest to declare.

For citation: Karpova LS, Lioznov DA, Stolyarov KA, et al. COVID-19 in Russia. Spring-Summer Period of the Pandemic 2020. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2020;19(6):18–27 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-6-18-27>.

Acknowledgment

We are sincerely grateful to the Territorial Departments of Rospotrebnadzor for fruitful cooperation.

Введение

Пандемия COVID-19 стала в мире наиболее значительным событием 2020 г. Многие исследователи не исключали возможности продолжения пандемии в предстоящем сезоне или в течение нескольких сезонов [1]. Возможно, в будущем коронавирусные вспышки и пандемии будут чаще, чем пандемии гриппа [2]. Особая актуальность исследования обусловлена началом нового подъема заболеваемости COVID-19 осенью 2020 г. в мире и необходимостью изучения особенностей эпидемического процесса для мониторинга и прогнозирования эпидемической ситуации по распространению этой инфекции [3].

Цель исследования – выявление особенностей заболеваемости, госпитализации и смертности от COVID-19 в весенне-летний период 2020 г. в различных федеральных округах и возрастных группах населения Российской Федерации.

Материалы и методы

Анализ пандемии COVID-19 в России в период с марта по сентябрь 2020 г. проведен по данным Минздрава России о заболеваемости и смертности от COVID-19 в стране и компьютерной базы НИИ гриппа о еженедельной заболеваемости COVID-19, госпитализации и летальных исходах в различных возрастных группах населения городов-опорных баз (48 городов), расположенных в 8 федеральных округах, за исключением Москвы и Санкт-Петербурга.

Численность населения России – 146 748 590 человек. С марта по сентябрь 2020 г.

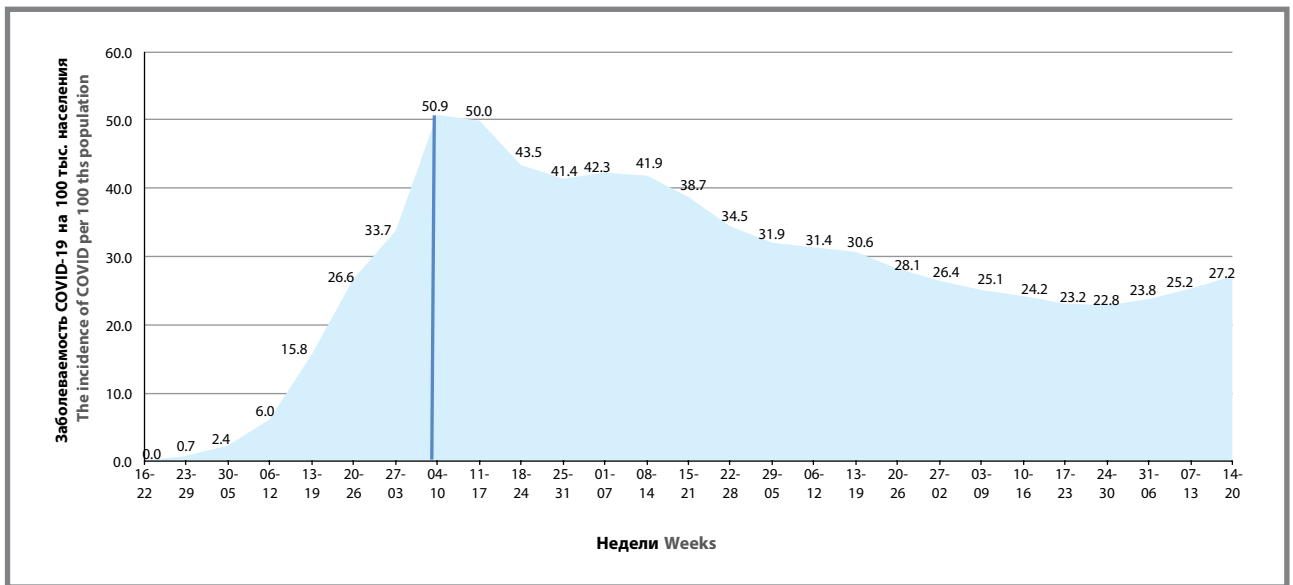
зарегистрировано 1 021 306 случаев заболеваний COVID-19 среди населения РФ.

Численность населения в наблюдаемых городах – 27 396 057 человек, в том числе детей 0–2 лет – 1 010 702, 3–6 лет – 1 408 551 и 7–14 лет – 2 302 947, лиц в возрасте 15–64 лет – 18 581 608 и 65 лет и старше – 4 092 249 человек. Среди населения 48 наблюдаемых городов зарегистрировано 145 075 заболевших COVID-19, в том числе детей 0–2 лет – 1969, 3–6 лет – 2943 и 7–14 – 5382, лиц в возрасте 15–64 – 107 743 и 65 лет и старше – 27 038.

Результаты и обсуждение

По данным Европейского бюро ВОЗ, пик заболеваемости в Европе был зарегистрирован на 14-й календарной неделе (с 30 марта по 5 апреля) 2020 г. [4]. В России в конце января было выявлено по одному случаю COVID-19 в Забайкалье и в Тюменской области [5]. А с конца февраля и в марте регистрировали спорадические случаи коронавирусной инфекции, в основном среди прибывших из-за рубежа [5,6]. Анализ данных Минздрава России показал, что заметный подъем заболеваемости COVID-19 начался в последнюю неделю марта, на 14-й календарной неделе (30.03–5.04) 2020 г., когда заболеваемость составила 2,4 на 100 тыс. населения (рис. 1). В следующую неделю заболеваемость увеличилась до 6,0, затем до 15,8 на 100 тыс. населения в неделю с 20–26.04.20. Пик заболеваемости (50,9 на 100 тыс. населения) отмечен на неделе с 4 по 10.05.2020,

Рисунок 1. Динамика заболеваемости COVID-19 населения РФ в 2020 году
Figure 1. Dynamics of the incidence of COVID-19 in the Russian population in 2020



то есть через 6 недель от начала подъема заболеваемости в России, что значительно позже, чем в Европе. Затем началось постепенное снижение в мае, июне, июле. В течение трех месяцев после пика заболеваемость снизилась более чем в два раза, достигнув минимума 22,8 на 100 тыс. населения на неделю с 23.08–29.08.2020. А с начала сентября начался новый подъем заболеваемости населения РФ COVID-19. В Краснодарском крае сохранился высокий уровень заболеваемости COVID-19, что отмечено и другими авторами [7]. К началу сезонного подъема ОРВИ в сентябре заболеваемость COVID-19 оставалась значительной.

Смертность от COVID-19 населения Российской Федерации увеличивалась в течение двух месяцев (апрель, май), самые высокие

показатели отмечались с конца мая до середины июля – от 7,95 до 8,03 на 1 000 000 населения (рис. 2). Показатели смертности постепенно снизились до 4,7 на 1 000 000 населения на неделю с 17–23.08.2020, то есть и показатель смертности оставался высоким до конца августа, но в начале сентября с началом сезонного подъема ОРВИ опять наметилась тенденция увеличения смертности, как и заболеваемости.

Доля взрослого населения в возрасте 15–64 лет в суммарной заболеваемости COVID-19 населения в целом составила 74,3%, а в смертности от COVID-19 – 34,1%, а доля лиц старше 65, наоборот, 18,6% и 65,9% соответственно (рис. 3). В суммарной заболеваемости COVID-19 населения в целом доля детей 7–14 лет была больше (3,7%),

Рисунок 2. Динамика смертности от COVID-19 населения РФ в 2020 году
Figure 2. Dynamics of covid-19 mortality in the Russian population in 2020

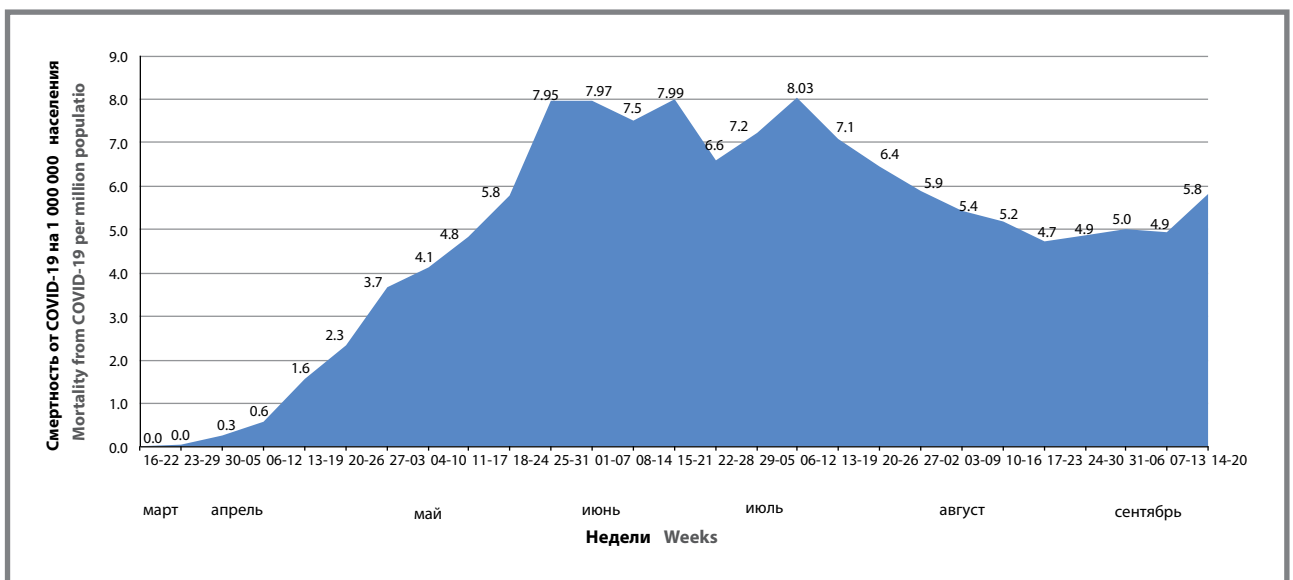
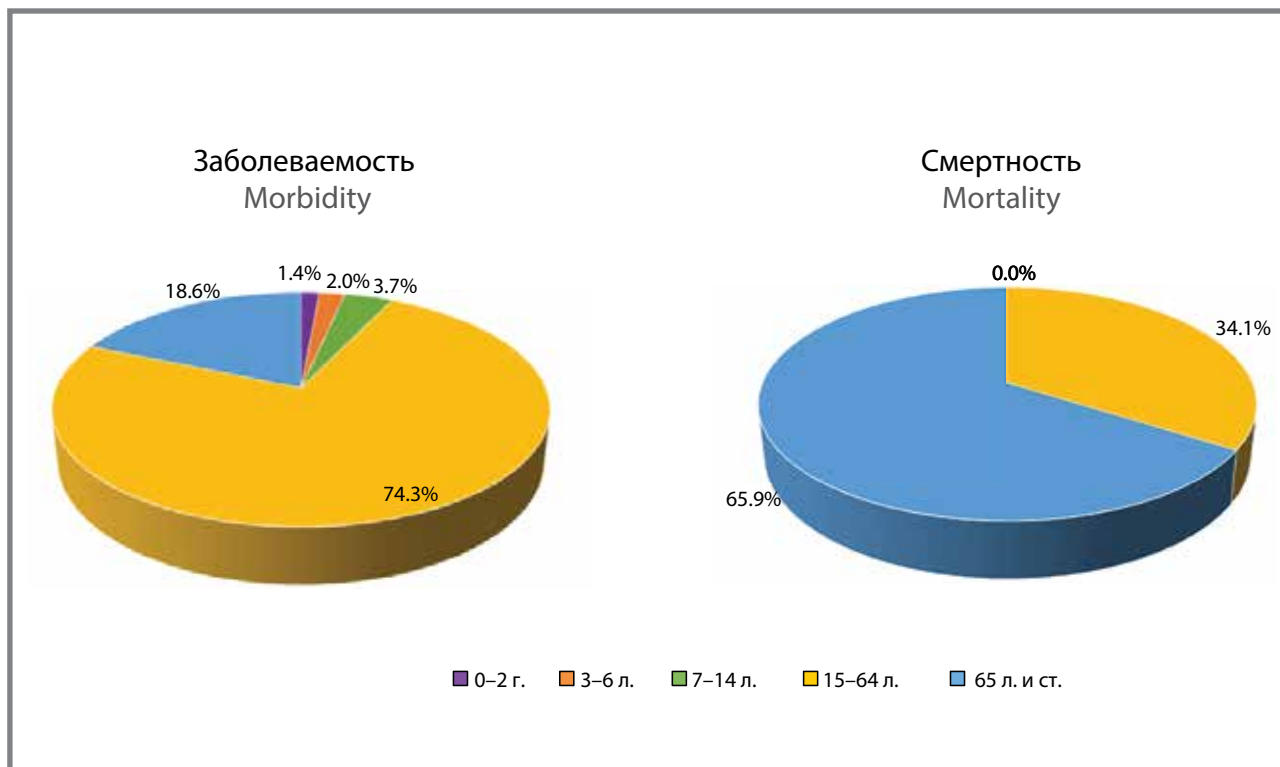


Рисунок 3. Удельный вес различных возрастных групп в суммарной заболеваемости и смертности от COVID-19 населения 48 городов в 2020 году
Figure 3. Specific weight of different age groups in the total morbidity and mortality from COVID-19 of the population of 48 cities in 2020 (from 12 to 36 weeks) (%)



чем в других детских возрастных группах, детей 3–6 лет – 2,0% и 0–2 – 1,4%. Случаев смерти от COVID-19 среди детей в 48 наблюдаемых городах не зарегистрировано.

По данным суммарной заболеваемости населения 48 городов, заболеваемость COVID-19 среди

населения в целом составила 53,0 на 10 тыс. населения (рис. 4). Заболеваемость была больше среди лиц в возрасте старше 65 лет – 66,1, несколько меньше среди лиц в возрасте 15–64 лет – 58,0 на 10 тыс. населения и значительно меньше среди детей. По сравнению с детскими

Рисунок 4. Заболеваемость, госпитализация и смертность от COVID-19 по возрастным группам населения 48 городов (с 12-й по 36-ю недели 2020 г.)
Figure 4. Morbidity, hospitalization, and mortality from COVID-19 by age group in 48 cities (from 12 to 36 weeks of 2020)

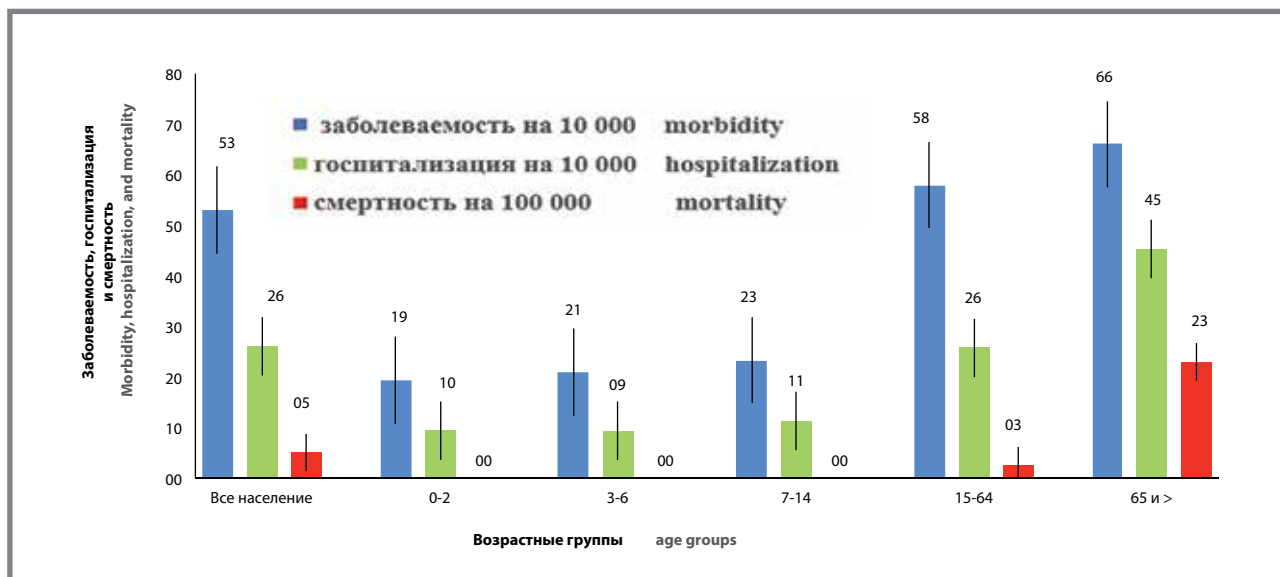
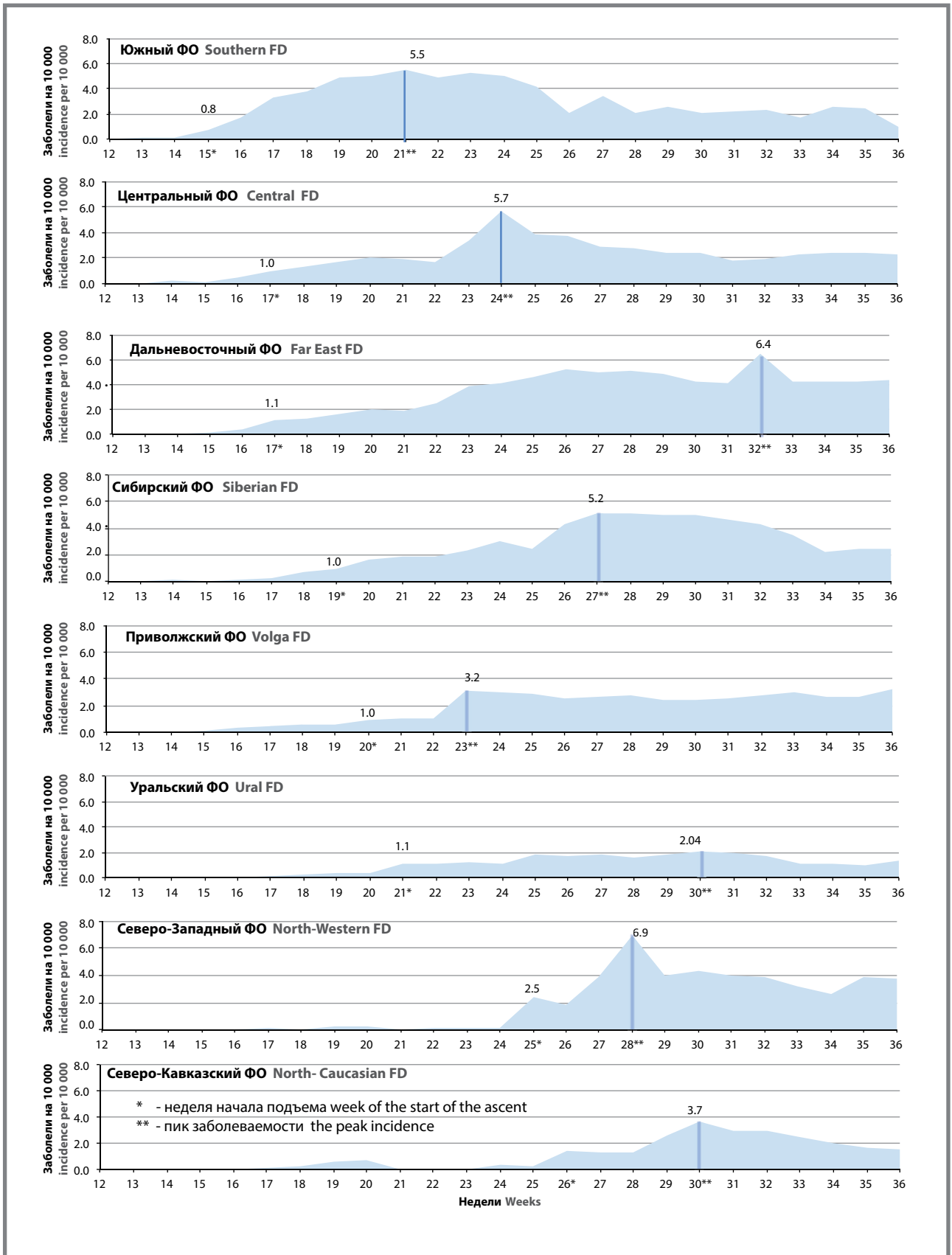


Рисунок 5. Динамика заболеваемости COVID-19 населения в федеральных округах (2020 г.)
Figure 5. Dynamics of the incidence of COVID-19 in the Federal districts (2020)



возрастными группами заболеваемость среди лиц в возрасте 15–64 лет была больше в 2,5–2,9 раза, а среди лиц старше 65 лет – в 2,8–3,4 раза.

Показатель госпитализации пациентов с COVID-19 среди населения в целом составил 26,1 на 10 тыс. населения, в возрасте 15–64 лет – 25,9,

Рисунок 6. Заболеваемость, госпитализация и смертность от COVID-19 в федеральных округах по возрастным группам (48 городов)

Figure 6. Morbidity, hospitalization, and mortality from COVID-19 in Federal districts by age group (48 cities)



65 лет – 45,3, то есть лиц старше 65 лет госпитализировали значительно чаще (в 1,7 раза). Показатели госпитализации детей, как и заболеваемости, были значительно меньше по сравнению со взрослыми, при этом госпитализировали каждого второго заболевшего ребенка.

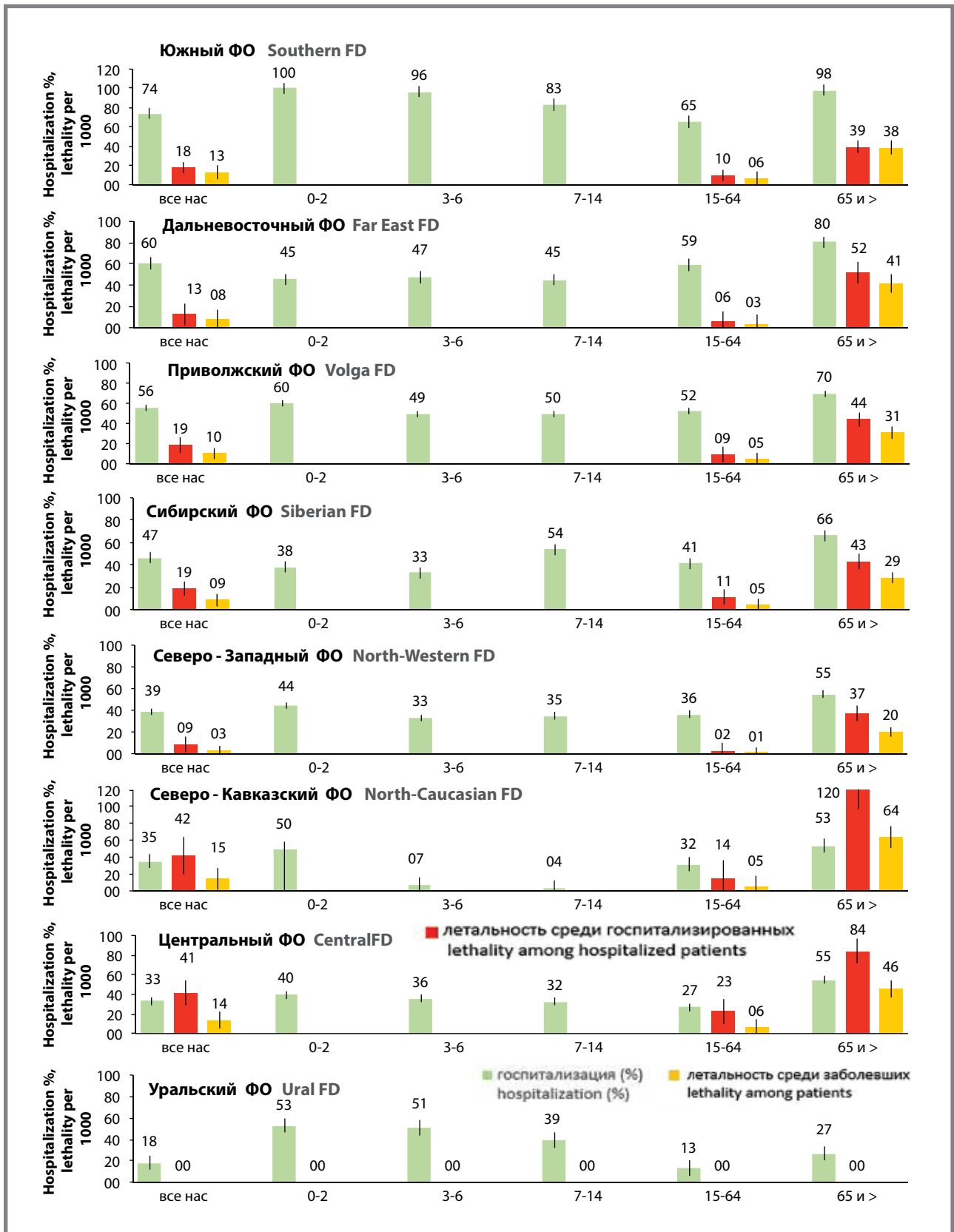
Показатель смертности, по данным 48 городов, составил среди населения в целом 5,2 на 100 тыс. населения, в том числе в возрасте 15–64 лет – 2,6, старше 65 лет – 23,0 на 100 тыс. контингента, то есть смертность среди лиц пожилого возраста была в 8,8 раза больше, чем среди лиц

в возрасте 15–64 лет. Среди детей летальных исходов от COVID-19 в наблюдаемых нами городах зарегистрировано не было.

Различия показателей заболеваемости и госпитализации в детских возрастных группах, по сравнению со взрослыми, и показателей

Рисунок 7. Госпитализация (%) и летальность среди госпитализированных и заболевших COVID-19 (на 1000 населения)

Figure 7. Hospitalization (%) and mortality among hospitalized and sick COVID-19 (per 1000 people) in federal districts



госпитализации и смертности лиц старше 65 лет, по сравнению с лицами в возрасте 15–64 лет были статистически достоверны.

Проведен анализ динамики недельной заболеваемости COVID-19 в федеральных округах, без мегаполисов Москва и Санкт-Петербург (рис. 5). Заметный подъем заболеваемости (выше 0,8 на 10 тыс. населения) начался в неделю с 6–12 апреля в Южном ФО, через неделю (с 20–26 апреля) – в Центральном и Дальневосточном ФО, а затем с 4–10 мая – в Сибирском ФО, с 11–17 мая – в Приволжском ФО, с 18–24 мая – в Уральском ФО (г. Челябинск). И только с 15–21 и 22–28 июня начался более резкий подъем заболеваемости COVID-19 соответственно в Северо-Западном ФО и Северо-Кавказском ФО.

Пик наступал через 1–3 месяца после начала подъема заболеваемости в округах. Максимальные показатели на пике заболеваемости в весенне-летний период отмечены в следующих ФО: Северо-Западном (6,9 на 10 тыс. населения), Дальневосточном (6,4), Центральном (5,7), Южном (5,5) и Сибирском (5,2) и меньше в Северо-Кавказском (3,7), Приволжском (3,3) и Уральском (2,04). К концу лета высокие показатели заболеваемости оставались во всех округах, особенно в Дальневосточном и Северо-Западном ФО. Различия в регионах РФ в I полугодии 2020 г. по суммарной заболеваемости гриппом, ОРВИ и COVID-19 показаны и другими авторами [8].

Заболеваемость населения с марта по август была самой высокой в Дальневосточном ФО (75,9 на 10 тыс. населения) за счет высокой заболеваемости лиц в возрасте 15–64 лет (84,3) и детей всех возрастных групп (от 42,9 до 45,7 на 10 тыс. контингента) (рис. 6). В Южном ФО высокая заболеваемость (69,0 на 10 тыс. населения) была обусловлена заболеваемостью лиц старше 65 лет (95,1) и из возрастной группы 15–64 лет (75,9), в Сибирском ФО (60,1 на 10 тыс. населения) – лиц в возрасте старше 65 лет (85,3) и детей 7–14 лет (34,5); в Центральном (50,6) и Приволжском ФО (43,9) – лиц старше 65 лет (соответственно 59,7 и 65,4); в Северо-Западном ФО (46,2 на 10 тыс. населения) – более молодых лиц в возрасте 15–64 лет (55,4). В Северо-Кавказском и Уральском ФО заболеваемость населения была низкой (соответственно 25,9 и 24,9 на 10 тыс. населения), при этом в Северо-Кавказском ФО заболеваемость была выше среди лиц старше 65 лет (33,4 на 10 тыс.), а в Уральском – среди лиц 15–64 лет (29,1 на 10 тыс.) и детей 0–2 лет (14,0 на 10 тыс.), 3–6 (11,4 на 10 тыс.) и 7–14 лет (15,4 на 10 тыс.).

В округах (Дальневосточном, Южном, Сибирском и Центральном) с высокой заболеваемостью (от 50,6 до 75,9 на 10 тыс. населения) по сравнению с округами (Северо-Западный, Приволжский, Северо-Кавказский и Уральский) с низкой заболеваемостью (от 24,9 до 46,2 на 10 тыс. населения)

были выше и показатели смертности среди населения в целом (от 5,4 до 9,0 против от 0 до 4,6 на 100 тыс. населения). В этих же округах были выше и показатели смертности среди лиц в возрасте 15–64 лет (от 2,8 до 4,7 против от 0 до 2,2) и старше 65 лет (от 24,4 до 36,6 против от 0 до 21,2 на 100 тыс. населения). В детских возрастных группах летальных исходов не зарегистрировано.

Заболеваемость среди взрослого населения в Дальневосточном, Северо-Западном и Уральском ФО была больше среди лиц в возрасте 15–64 лет, а в Южном, Сибирском, Центральном, Приволжском и Северо-Кавказском – среди лиц старше 65 лет. Однако статистически достоверные отличия в заболеваемости взрослого населения получены только в 4 округах. В Северо-Западном и Уральском ФО заболеваемость была больше среди лиц в возрасте 15–64 лет, а в Сибирском и Приволжском – среди лиц старше 65 лет. В четырех других ФО различия в заболеваемости этих возрастных групп не были статистически достоверными. Статистически достоверные отличия показателя смертности среди лиц старше 65 лет, по сравнению с более молодыми лицами в возрасте 15–64 лет, получены во всех федеральных округах, кроме Уральского, где случаи смерти не зарегистрированы.

Показатель смертности среди лиц старше 65 лет был больше в Южном (36,6 на 100 тыс. контингента), Центральном (27,4 на 100 тыс. контингента), Сибирском (24,4 на 100 тыс. контингента), Северо-Кавказском (21,2 на 100 тыс. контингента) и Приволжском ФО (20,3 на 100 тыс. контингента), где больше болели лица этой возрастной группы, чем в Северо-Западном (7,2 на 100 тыс. контингента) и Уральском (0,0) округах (табл. 1). Высокая смертность среди лиц старше 65 лет в Дальневосточном ФО (31,9 на 100 тыс. контингента) также обусловлена высокой заболеваемостью в этой возрастной группе.

В округах с высокой заболеваемостью (Дальневосточный, Южный и Сибирский) были выше и показатели госпитализации населения в целом (от 28,0 до 50,9 на 10 тыс. населения), и по возрастным группам, особенно среди лиц старше 65 лет (от 56,4 до 93,3 на 10 тыс. контингента). Статистически достоверные различия показателя госпитализации лиц старше 65 лет, по сравнению с лицами в возрасте 15–64 лет, получены во всех федеральных округах, кроме Северо-Западного, где показатель заболеваемости был выше среди лиц более молодого возраста.

Процент госпитализированных с COVID-19 по федеральным округам колебался в широких пределах (рис. 7). В Южном, Дальневосточном, Приволжском и Сибирском ФО отмечены высокие показатели госпитализации (населения в целом – от 46,6% до 73,8%, лиц в возрасте 15–64 лет – от 41,4% до 65,1% и особенно старше 65 лет – от 66,1% до 98,2%), а самые

Таблица 1. Сравнение заболеваемости и смертности от COVID-19 среди взрослого населения по федеральным округам с марта по август 2020 года**Table 1. Comparison of morbidity and mortality from COVID-19 among the adult population by Federal Districts from march to august 2020**

Федеральные округа Federal districts	Возрастные группы Age groups			
	15–64 г.		65 лет и старше 65 and older	
	Заболеваемость на 10 тыс. Morbidity for 10 000	Смертность на 100 тыс. Mortality rate per 100 000	Заболеваемость на 10 тыс. Morbidity for 10 000	Смертность на 100 тыс. Mortality rate per 100 000
Д. Восток Far Eastern	84,3	2,8	77,1	31,9
Южный Southern	75,9	4,7	95,1	36,6
Сибирь Siberia	63,2	2,9	85,3	24,4
Центр Center	56,1	3,5	59,7	27,4
С-Запад N-Western	55,4	0,5	35,7	7,2
Приволжский Privolzhsky	46,9	2,2	65,4	20,3
С-Кавказ N-Caucasus	30,1	1,3	33,4	21,2
Урал Ural	29,1	0,0	20,3	0,0

низкие – в Центральном и Северо-Кавказском ФО (соответственно населения в целом – 32,9% и 34,9%, лиц 15–64 лет – 27,0% и 31,7% и старше 65 лет – 54,9% и 53,2%).

Летальность среди госпитализированных была выше в округах с низкой долей госпитализированных. Так, в Центральном и Северо-Кавказском ФО летальность среди населения в целом составила 41,4 и 42,0, лиц в возрасте 15–64 лет – 23,1 и 14,1, особенно старше 65 лет – 83,6 и 119,5 на 1000,0. В этих округах показатели летальности имели статистически достоверные различия, по сравнению с другими округами. Показатель летальности и среди всех заболевших был выше в тех же округах с низким процентом госпитализированных: среди населения в целом – 13,6 и 14,7, в возрасте 15–64 лет – 6,2 и 4,5 и старше 65 лет – 45,8 и 63,8 на 1000 населения). Высокую летальность в округах с низким уровнем госпитализации отчасти можно связать с тем, что госпитализировались больные с тяжелым течением инфекции.

Заключение

Анализ показал, что подъем заболеваемости COVID-19 населения России начался значительно позже, чем в Европе, в неделю пика эпидемии в европейском регионе. Эпидемия началась в Южном ФО, затем в Центральном и Дальневосточном ФО,

далее, с интервалом в неделю, – в Сибирском, Приволжском и Уральском ФО, а через 3 недели (в июне) – в Северо-Западном и Северо-Кавказском ФО. К началу сезонного подъема ОРВИ показатели заболеваемости и смертности оставались высокими, особенно в Дальневосточном и Северо-Западном округах.

Заболеваемость взрослого населения была больше, чем детей, в 2,5–3,4 раза. Смертность среди лиц старше 65 лет была в 8,8 раза выше, чем среди лиц в возрасте 15–64 лет. В суммарной заболеваемости населения COVID-19 доля лиц в возрасте 15–64 лет составила 74,3%, а в смертности от COVID-19 – 34,1%, а лиц старше 65 лет, наоборот, в заболеваемости составила 18,6%, а в смертности – 65,9%.

Наиболее высокие показатели заболеваемости и смертности выявлены в округах с высокой заболеваемостью – Дальневосточном, Южном, Сибирском и Центральном, прежде всего лиц старше 65 лет.

Показатели летальности, как среди госпитализированных, так и заболевших, были выше в округах с низким процентом госпитализированных. Это свидетельствует о необходимости достаточного количества мест в стационарах для лечения заболевших COVID-19, так как не всегда на ранней стадии можно предвидеть развитие тяжелого течения инфекции.

Литература

1. Харченко Е. П. Коронавирус SARS-CoV-2; особенности структурных белков, контагиозность, возможные иммунные коллизии. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020;19(2):13–30.
2. Харченко Е. П. Коронавирус SARS-Cov-2: сложности патогенеза, поиски вакцин и будущие пандемии. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020; 19(3):4–20.
3. Брико Н. И., Казрамян И. Н., Никифоров В. В. и др. Пандемия COVID-19. Меры борьбы с ее распространением в Российской Федерации. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020;19(20):4–12.
4. Covid-19 weekly surveillance report. Data for the week of 28 September – 4 October 2020 (Epi week 40). World Health Organization. Regional office for Europe. Доступно на: <https://www.euro.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/weekly-surveillance-report>.
5. Львов Д. К., Альховский С. В., Колобухина Л. В., Бурцева Е. И. Этиология эпидемической вспышки COVID-19 в г. Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика), ассоциированной с вирусом 2019-CoV (Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, подрод Sarbecovirus): уроки эпидемии SARS-CoV. *Вопросы вирусологии*. 2020. Т. 65, № 1. С. 6–15.
6. Панасюк Я. В., Чурилова Н. С., Власенко Н. В. и др. Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Нижегородской области в период с 26 февраля 2020 г. по 22 июля 2020 г. // Молекулярная диагностика и биобезопасность – 2020. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием (6–8 октября 2020 года). ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. Москва, 2020. С. 165–167.
7. Дубоделов Д. В., Клущкина В. В., Чурилова Н. С. и др. Эпидемиологическая характеристика заболеваемости населения Краснодарского края COVID-19 в период с 10 марта по 17 августа 2020 г. // Молекулярная диагностика и биобезопасность – 2020. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием (6–8 октября 2020 года). ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. Москва, 2020. С. 133–137.
8. Пшеничная Н. Ю., Лизинфельд И. А., Журавлев Г. Ю., Морозова Н. С. Особенности роста заболеваемости COVID-19, ОРВИ, гриппом и пневмонией в России в зависимости от климато-географических характеристик и плотности населения. // Молекулярная диагностика и биобезопасность – 2020. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием (6–8 октября 2020 года). ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. Москва, 2020. С. 184–185.

References

1. Kharchenko EP. The Coronavirus SARS-Cov-2: the Characteristics of Structural Proteins, Contagiousness, and Possible Immune Collisions. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(2):13–30 (In Russ).
2. Kharchenko EP. The Coronavirus SARS-Cov-2: the Complexity of Infection Pathogenesis, the Search of Vaccines and Possible Future Pandemics. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(3):4–20 (in Russ).
3. Briko NI, Kagramanyan IN, Nikiforov V.V., et al. Pandemic COVID-19. Prevention Measures in the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(2):4–12 (in Russ).
4. Covid-19 weekly surveillance report. Data for the week of 28 September – 4 October 2020 (Epi week 40). World Health Organization. Regional office for Europe. Available at: <https://www.euro.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/weekly-surveillance-report>.
5. Lvov D.K., Alkhovsky S.V., Kolobukhina L.V., Burtseva E.I. Etiology of epidemic outbreaks COVID-19 in Wuhan, Hubei province, Chinese People Republic associated with 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, Subgenus Sarbecovirus): lessons of SARS-CoV outbreak. *Voprosy Virusologii*. 2020;65(1):6–15 (in Russ).
6. Panasiuk I.A., Churilova N.V., Vlasenko N.V., Dubodolov D.V., Klushkina V.V., Kuzin S.N. Epidemiological characteristics of COVID-19 in the Nizhny Novgorod oblast during February 26, 2020 to July 22, 2020. *Molecular Diagnostics and Biosafety – 2020. Russian national scientific and practical conference with international participation (October, 6–8, 2020): Conference Proceedings/eds. V.G. Akimkin, M.G. Tvorogova. Moscow: Central Research Institute for Epidemiology, 2020. 165–167 (in Russ).*
7. Dubodolov D.V., Klushkina V.V., Churilova N.V., et al. Epidemiological characteristics of COVID-19 incidence in the population of Krasnodar krai in the period from March 10 to August 17, 2020. *Molecular Diagnostics and Biosafety – 2020. Russian national scientific and practical conference with international participation (October, 6–8, 2020): Conference Proceedings / eds. V.G. Akimkin, M.G. Tvorogova. Moscow: Central Research Institute for Epidemiology, 2020. 133–137 (in Russ).*
8. Pshenichnaya N.Yu., Lizinfeld I.A., Zhuravlev G.Yu., Morozova N.S. Characteristics of incidence rate of COVID-19, acute respiratory diseases, influenza and community acquired pneumonia in Russia according to climate, geographical aspects and population density. *Molecular Diagnostics and Biosafety – 2020. Russian national scientific and practical conference with international participation (October, 6–8, 2020): Conference Proceedings. Eds.: V.G. Akimkin, M.G. Tvorogova. Moscow: Central Research Institute for Epidemiology, 2020. 184–185 (in Russ).*

Об авторах

- Людмила Серафимовна Карпова – д. м. н., заведующая лабораторией НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева. +7 (812) 499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0001-6621-5977>,
- Дмитрий Анатольевич Лиознов – д. м. н., профессор, и. о. директора НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева. +7 (812) 499-15-00, office@influenza.spb.ru. <https://orcid.org/0000-0003-3643-7354>
- Кирилл Александрович Столяров – ведущий программист НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева. +7 (911) 218-32-43, kirill@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0002-1765-2799>.

Поступила: 05.11.2020. Принята к печати: 04.12.2020.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- Ludmila S. Karpova – Dr. Sci. (Med.), head of laboratory of Smorodintsev Research Influenza Institute. +7 (812) 499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0001-6621-5977>.
- Dmitry A. Lioznov – Dr. Sci. (Med.), acting Director of Smorodintsev Research Influenza Institute. +7 (812) 499-15-00, office@influenza.spb.ru. <https://orcid.org/0000-0003-3643-7354>.
- Kirill Aleksandrovich Stolyarov – lead programmer of Smorodintsev Research Influenza Institute. +7 (911) 218-32-43, kirill@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0002-1765-2799>.

Received: 05.11.2020. Accepted: 04.12.2020.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.