

A.S. Sycheva* - Student of the Faculty of Medicine and Prevention
E.V. Mikhaleva – Student of the Faculty of Medicine and Prevention
E.P. Kadnikova – Senior Lecturer
*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
anastasiasycheva0611@mail.ru

УДК 616.9:578.2

ВСПЫШКА COVID-19 В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЕКАТЕРИНБУРГА: УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРИЧИНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИИ

Цепилова Надежда Геннадьевна, Сомова Анна Викторовна

Кафедра эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. В статье представлено описательно-оценочное исследование вспышечной заболеваемости COVID-19 среди пациентов и сотрудников медицинской организации общесоматического профиля. Среди зарегистрированных случаев с подтвержденным диагнозом COVID-19 64,7% – пациенты медицинской организации, 35,3% – сотрудники. Длительность вспышки составила 36 суток. **Цель исследования** – определить условия возникновения и причины распространения COVID-19 среди пациентов и персонала медицинской организации. **Материал и методы.** Ретроспективный эпидемиологический анализ и статистическая обработка материала базы данных программного средства «Информационная система эпидемиологического надзора», акта расследования очага инфекционного заболевания, внеочередных донесений о возникновении чрезвычайных ситуаций санитарно-эпидемиологического характера, историй болезни стационарных пациентов. **Результаты.** Установлено, что вспышка обусловлена поздним выявлением этиологии заболевания у пациентки с пневмонией и несвоевременным проведением противоэпидемических мероприятий. На ситуацию по заболеваемости в медицинской организации оказывали влияние переуплотненность палат и проблемы со снабжением и использованием СИЗ. Вспышка в медицинской организации привела к росту заболеваемости на территории города за счет активизации местной передачи COVID-19. Также, вспышка стала одной из причин роста неблагополучия по COVID-19 в других медицинских организациях г. Екатеринбурга. **Выводы.** В статье анализируются причины и последствия вспышки COVID-19 в медицинском учреждении, подчеркивая важность своевременной диагностики и адекватных противоэпидемических мер.

Ключевые слова: COVID-19, вспышки в медицинских организациях, причины распространения.

OUTBREAK OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) IN A MEDICAL ORGANIZATION IN YEKATERINBURG IN 2020: CONDITIONS OF OCCURRENCE AND CAUSES OF THE SPREAD OF INFECTION

Tsepilova Nadezhda Gennadievna, Somova Anna Viktorovna

Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service

Ural State Medical University

Center of Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk region

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The article presents a descriptive and evaluative study of the outbreak incidence of COVID-19 among patients and employees of a general somatic medical organization. Among the registered cases with a confirmed diagnosis of COVID-19, 64.7% are patients of a medical organization, 35.3% are employees. The duration of the outbreak was 36 days. **The aim of the study** is to determine the conditions for the occurrence and causes of the spread of COVID-19 among patients and personnel of a medical organization. **Material and methods.** Retrospective epidemiological analysis and statistical processing of material from the database of the Epidemiological Surveillance Information System software, an investigation report on an outbreak of an infectious disease, emergency reports on the occurrence of emergency situations of a sanitary and epidemiological nature, medical records of inpatients. **Results.** It was established that the outbreak was caused by the untimely detection of the etiology of the disease in a patient with pneumonia and the untimely implementation of antiepidemic measures. The morbidity situation in the medical organization was influenced by overcrowding of wards and problems with the supply and use of PPE. An outbreak in a medical organization led to an increase in morbidity in the city due to the activation of local transmission of COVID-19. Also, the outbreak has become one of the reasons for the growth of COVID-19 problems in other medical organizations in Yekaterinburg. **Conclusion.**

The article analyzes the causes and consequences of the COVID-19 outbreak in a medical institution, emphasizing the importance of timely diagnosis and adequate epidemic control measures.

Keywords: COVID-19, outbreaks in medical organizations, causes of spread.

ВВЕДЕНИЕ

Вспышечная заболеваемость в медицинских организациях связана с эпидемическим неблагополучием на территории. В периоды вспышечной заболеваемости воздушно-капельными инфекциями среди населения перед здравоохранением возникает угроза заносов и распространения заболевания в медицинских организациях.

В Екатеринбурге перед пандемией COVID-19 эта проблема была актуальна при вспышке кори в 2016-2017 гг., когда доля внутрибольничных очагов составила 15,2% от всех очагов, а количество пострадавших в них – 70,8% от всех зарегистрированных случаев [21].

В 2018 г. в Уральском и Сибирском федеральных округах ключевая роль в формировании очагов со множественными заболеваниями в медицинских организациях принадлежала вирусам. Среди всех проанализированных очагов доля инфекций с аэрогенным механизмом передачи возбудителя составила 50%. Предпосылками возникновения вспышечной заболеваемости послужили несвоевременная изоляция источников инфекции, перегрузка стационаров, недостаточное материально-техническое обеспечение. В период пандемии COVID-19 существующая проблема нозокомиального распространения воздушно-капельных инфекций стала наиболее острой [27].

Нозомиальная передача была характерна и для предшествующих вспышек коронавирусной инфекции в 2003 году в Азии (SARS-CoV) и в 2012 году на Ближнем Востоке (MERS-CoV). Пандемический потенциал вируса SARS-CoV-2 существенно превосходит возбудителей предыдущих вспышек, что связано со значительной долей бессимптомного носительства COVID-19. [3, 6, 11, 14].

С 2020 года в мире прослеживается преобладание вируса SARS-CoV-2 в структуре возбудителей ИСМП. В начале пандемии в Китае было установлено, что для COVID-19 характерно формирование внутрибольничных очагов. С 1 по 28 января 2020 года в больнице Чжуннань в г. Ухане из 138 госпитализированных пациентов с подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 в 41% случаев выявлено внутрибольничное инфицирование [7, 8, 15, 16, 17, 18]. В 2020 году в Италии после участия нескольких десятков тысяч футбольных болельщиков из города Бергамо в массовых мероприятиях в Милане произошел лавинообразный рост заболеваемости COVID-19 в регионе Ломбардия. Это стало причиной коллапса в системе здравоохранения. Следствием являлось массовое инфицирование медицинских работников, и распространение инфекции среди пациентов соматических отделений госпиталей. Нозомиальная передача возбудителя повлияла на увеличение темпов распространения инфекции и смертности среди населения. Таким образом, Италия обогнала Китай по количеству случаев COVID-19 менее, чем через 8 недель после первого подтвержденного случая [2, 4, 9, 10, 13]. Во всем мире рост количества зараженных привел к нехватке основных ресурсов: медицинского оборудования, медикаментов, транспорта, средств индивидуальной защиты и квалифицированных кадров. На первый план вышла проблема дефицита средств индивидуальной защиты (СИЗ) для населения и медицинских работников.

В России ситуация по внутрибольничной заболеваемости COVID-19 обострилась из-за проблем управления безопасностью медицинской деятельностью, таких как неудовлетворительные архитектурно-планировочные решения, дефицит медицинских ресурсов и кадров, недостаточный контроль за соблюдением противоэпидемического режима. Одной из основных проблем стал дефицит СИЗ, связанный с ограничениями экспорта из других стран и недостаточными объемами их производства отечественными предприятиями [19, 20, 28].

Одной из проблем для обеспечения функционирования системы здравоохранения стала безопасность медицинских работников. По степени риска для здоровья 1-е место занимает нерегулярность или отсутствие инструктажа перед допуском к работе, на 2-м и 3-м местах находятся процедуры, генерирующие аэрозоль, и биологический материал пациентов. К.

факторам, способствовавшим инфицированию медработников относятся: недостаточная обеспеченность и адекватность СИЗ условиям труда, нарушения алгоритма их использования, несвоевременная изоляция заболевших, некачественные дезинфекционные мероприятия, несоблюдение запрета массовых мероприятий, недостаток и недоступность антисептических средств [22, 23, 24, 25].

Цель исследования – определить условия возникновения и причины распространения COVID-19 среди пациентов и персонала медицинской организации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» и кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет». В процессе описательно-оценочного исследования проведен ретроспективный эпидемиологический анализ и статистическая обработка материала. В качестве материалов использованы база данных программного средства «Информационная система эпидемиологического надзора», акт расследования очага инфекционного заболевания, внеочередные донесения о возникновении чрезвычайных ситуаций санитарно-эпидемиологического характера, истории болезни стационарных пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате вспышечной заболеваемости COVID-19 всего пострадало 139 человек с подтвержденным диагнозом COVID-19 в 13-ти отделениях терапевтического и хирургического корпусов стационара. Из них 64,7% – пациенты медицинской организации, 35,3% – сотрудники.

Длительность существования очага составила 36 суток. В динамике вспышки наибольшее количество заболевших выявлено на 22 сутки – 27,3% и на 24 сутки – 35,3%.

В возрастной структуре наибольшая доля случаев зарегистрирована в группах старше 60 лет – 48,9%, 50-59 лет – 15,1% и 20-29 лет – 14,4%. В половой структуре 63,3% случаев зарегистрировано среди женщин и 36,7% - среди мужчин. Летальность составила 5,8% от всех случаев заболеваний.

Занос инфекции в медицинскую организацию произошел в конце марта 2020 г., когда заболеваемость регистрировалась среди прибывших из неблагополучных территорий по COVID-19 и контактных с ними в домашних очагах. Местной передачи инфекции в г. Екатеринбурге до возникновения очага COVID-19 в данной медицинской организации не регистрировалось.

Стационар медицинской организации состоит из двух зданий – терапевтический и хирургический корпус. Персонал и пациенты между корпусами перемещаются через подземный переход.

Источник инфекции – пациентка терапевтического отделения. Поступила с диагнозом пневмония. За пределы территории РФ не выезжала, контактная по домашнему очагу с прибывшим из неблагополучной по COVID-19 территории, у которого выявлена бессимптомная форма.

Распространение инфекции из терапевтического корпуса в хирургический произошло через сотрудника отделения реанимации, работающего на обеих площадках. У данного сотрудника зарегистрирован 1 случай пневмонии неустановленной этиологии, госпитализирован в качестве пациента в терапевтическое отделение. В дальнейшем, был обследован в качестве контактного с больным COVID-19 сотрудником хирургического корпуса.

Диагноз зачастую устанавливался на основании массового обследования пациентов и медицинского персонала по эпидемиологическим показаниям. В структуре заболевших по клиническим формам преобладали бессимптомные формы (56,8%) (рис. 1).

77% случаев COVID-19 выявлено в терапевтическом корпусе, куда произошел занос инфекции: в кардиологическом отделении – 25,9%, в терапевтическом отделении – 25,2%, в неврологическом отделении – 16,6, в РАО – 3,6%, в гинекологическом отделении - 2,9%, в

диагностических отделениях – 1,4, в административно-хозяйственной части – 0,7%, в женской консультации (расположена в здании стационара) – 0,7%.

С меньшей интенсивностью регистрировалась заболеваемость в хирургическом корпусе. В общей структуре случаев она составила 23%, в том числе, в хирургическом отделении № 1 – 12,2%, в хирургическом отделении № 3 – 5,8%, в хирургическом отделении № 2 – 4,3% и в отделении лучевой диагностики – 0,7%.

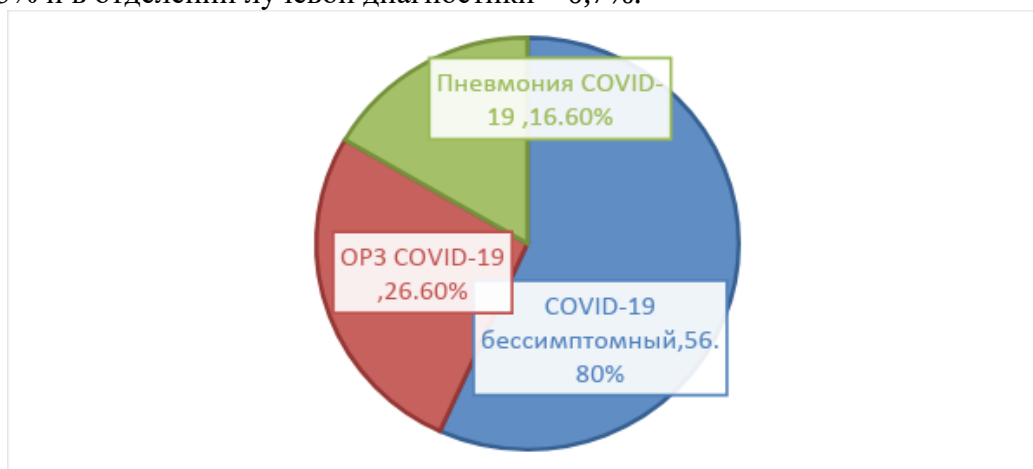


Рис. 1. Структура заболеваемости COVID-19 среди пациентов и сотрудников стационара медицинской организации г. Екатеринбурга

ОБСУЖДЕНИЕ

На распространение инфекции в медицинской организации оказали влияние следующие факторы: позднее выявление заболевших, несвоевременная изоляция заболевших и контактных, несоответствие нормативам площадей на одну койку в палатах, некачественный сбор эпидемиологического анамнеза, дефицит и несоответствие выполняемым работам СИЗ, нарушение техники использования СИЗ, допуск сотрудников старше 65 лет к работе.

К 17 неделе 2020 года из стационара медицинской организации произведена массовая выписка контактных пациентов под медицинское наблюдение. Это событие оказало влияние на заболеваемость населения г. Екатеринбурга. Также, к причинам распространения инфекции по территории относятся несвоевременная изоляция медицинского персонала и несвоевременный запрет на посещения в медицинской организации. За 17 неделю зарегистрирован рост заболеваемости COVID-19 в 5,7 раза в сравнении с 16 неделей 2020 года, показатель составил 13,8 на 100000 населения (95% ДИ 11,9-15,7) (рис. 2).

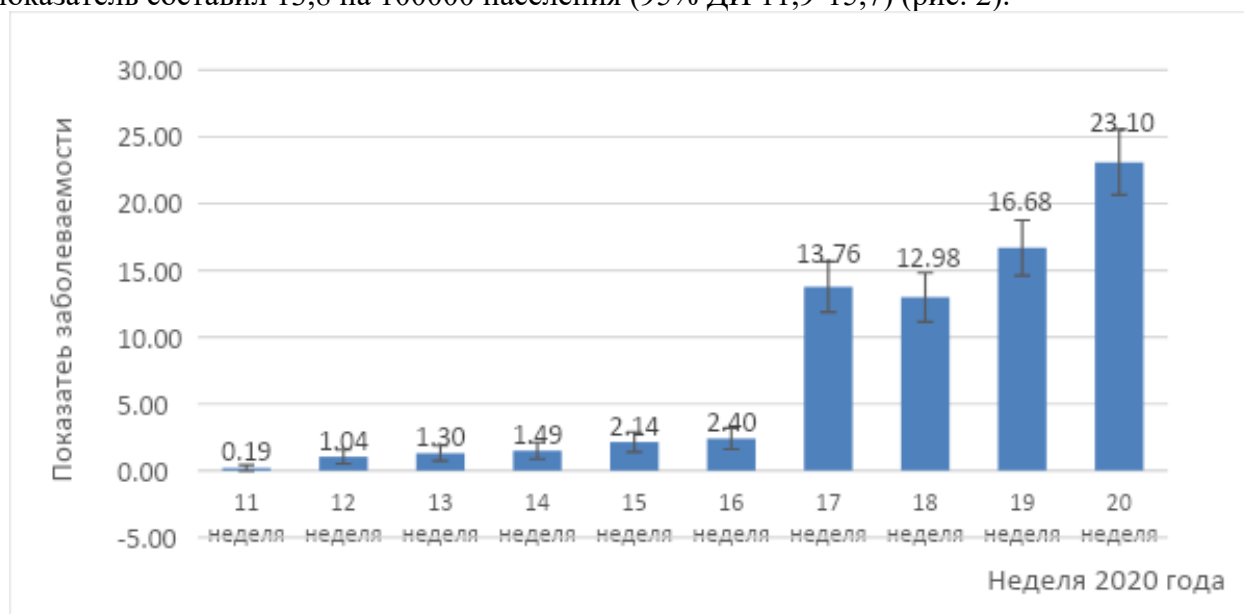


Рис. 2. Динамика заболеваемости COVID-19 на территории г. Екатеринбурга с 11 по 20 неделю 2020 года.

Кроме того, данная ситуация оказала влияние и на заболеваемость COVID-19 в других медицинских организациях Екатеринбурга. В частности, произошел занос с массовым распространением инфекции в другом крупном многопрофильном стационаре.

ВЫВОДЫ

1. Вспышечная заболеваемость COVID-19 в медицинской организации возникла в условиях отсутствия настороженности к пациенту с пневмонией и поздней этиологической расшифровки диагноза, причинами распространения инфекции послужили несвоевременное начало проведения противоэпидемических мероприятий, обилие источников инфекции с бессимптомными формами и переуплотненность палат.

2. На ситуацию по заболеваемости среди медицинского персонала оказывали влияние недостаточная оснащенность одноразовыми СИЗ, несоответствие СИЗ условиям труда и нарушение алгоритмов их использования.

3. Вспышка в стационаре привела к росту заболеваемости среди населения города и положила начало активной местной передаче инфекции.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Nosocomial transmission and outbreaks of coronavirus disease 2019: the need to protect both patients and healthcare workers. / M. Abbas, T. Nunes, R. Martisschang [et al.] // *Antimicrob Resist Infect Control*. – 2021 Jan. – Vol.7 №1. – P. 1–13
2. Boccia S. What other countries can learn from Italy during the COVID-19 pandemic. / S. Boccia, W. Ricciardi, J.P. Ioannidis // *JAMA Int.Med.* – 2020. – P. 927-928.
3. Nosocomial COVID-19 infection: examining the risk of mortality. The COPE-Nosocomial study (COVID in older people). / B. Carter, J. Collins, F. Barlow-Pay [et al.] // *J Hosp Infect.* – 2020 Oct. – Vol.106. - №2. - P. 376–84
4. Cesari M. COVID-19 in Italy: ageism and decision-making in a pandemic. / M. Cesari, M. Proietti // *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, 2020 Apr 1. – P. 576-577.
5. World Health Organization et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 73. – 2020. URL: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200227-sitrep-38-covid-19.pdf?sfvrsn=9f98940c_2
6. An outbreak of a new infectious disease COVID-19: β-coronaviruses as a threat to global healthcare. / D.V. Gorenkov, L.M. Khantimirova, V.A. Shevtsov [et al.] // *BIOperaty. Profilaktika, diagnostika, lechenie = BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment.* – 2020. – Vol.20 №1. – P. 6–20.
7. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. / D.S. Hui, E.I. Azhar, T.A. Madani [et al.] // *Int J Infect Dis.* 2020. –91 – P. 264 – 266
8. Hui, D.S. Severe acute respiratory syndrome. Historical, epidemiologic, and clinical features. / D.S. Hui, A. Zumla // *Infect Dis Clin North Am.* 2019. – Vol.33 №4. – P. 869–890
9. Medical masks and respirators for the protection of healthcare workers from SARS-CoV-2 and other viruses / M. Ippolito, F. Vitale, G. Accurso [et al.] // *Pulmonology.* – 2020. – Vol. 26. № 4. - P. 204–2012
10. M. Lazzerini, G. Putoto COVID-19 in Italy: momentous decisions and many uncertainties. *Lancet.* – 2020, Vol.8 iss. 5, e641– e642.
11. Risk of COVID-19 among frontline healthcare workers and the general community: a prospective cohort study / L.H. Nguyen, D.A Drew., A.D. Joshi [et al.] // *Lancet Public Health.* – 2020. – Vol. 5. – P. 475–483
12. Semenov, A.V. Lessons to learn: COVID-19 epidemic in Italy / A.V. Semenov, N.Yu. Pshenichnaya // *Russian Journal of Infection and Immunity - Infektsiya i immunitet.* – 2020. – Vol. 10 №3 – P. 410–420.
13. Surveillance case definitions for human infection with novel coronavirus (nCoV). Interim guidance v1. January 2020. WHO. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330376/WHO-2019-nCoV-Surveillance-v2020.1-eng.pdf>
14. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19). *China CDC Weekly.* – 2020.
15. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. / Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. // *JAMA.* - 2020.
16. Wang J. Reasons for healthcare workers becoming infected with novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China / Wang J., Zhou M., Liu F. // *The Journal of Hospital Infection.* – 2020. – V.105 №1. – P. 100-101.
17. Clinical characteristics of 80 hospitalized frontline medical workers infected with COVID-19 in Wuhan, China. / Wang X, Liu W, Zhao J, et al. // *J Hospital Infect.* – 2020. Apr 14. – Vol.105 №3. – P. 399–403
18. The impact of novel coronavirus SARS-CoV-2 among healthcare workers in hospitals: an aerial overview. / Xiang B., Li P., Yang X., Zhong S., et al. // *Am J Infect Control.* – 2020. Aug. – Vol.48 №8 – P. 915–917
19. Башкуева Е.Ю. Проблемы управления безопасностью медицинской деятельности в многопрофильном стационаре в условиях пандемии COVID-19: социологический и экономический анализ (по материалам республики Бурятия) / Е.Ю. Башкуева // *Московский экономический журнал.* – 2020. – №12. – С. 499-508.
20. Бойков В.А. Формирование системы снабжения и управления запасами средств индивидуальной защиты в условиях пандемии COVID-19 / В.А. Бойков // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* – 2021. – Т.29 №3. – С. 398–403

21. Корь. Характеристика эпидемического процесса и его детерминант в условиях реального времени (на примере вспышки кори в Екатеринбурге в 2016 г.) / Голубкова А. А., Платонова Т. А., Харитонов А. Н., Рыбинская Э. А. [и др.] // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2017. – Т.6 №97. – С. 54-58.
22. Мешков Н.А. Безопасность труда и защита здоровья медицинских работников, оказывающих помощь пациентам с коронавирусной инфекцией / Н.А.Мешков – Охрана труда и социальное страхование. – 2021. – №3. – С. 115-123.
23. Мешков Н.А. Заражение медицинских работников коронавирусной инфекцией, профессиональные заболевания и смертность от COVID-19 (аналитический обзор) / Н.А.Мешков – Охрана труда и социальное страхование. – 2021. – №2. – С. 10-19.
24. Причины и условия для распространения SARS-CoV-2 при вспышках в медицинских организациях / Сисин Е. И., Голубкова А. А., Козлова И. И., Остапенко Н. А. // Национальные приоритеты России. – 2021. – Т.3 №42. – С. 322–325.
25. Эпидемиологические особенности вспышек новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в медицинских организациях / Сисин Е. И., Голубкова А. А., Козлова И. И. [и др.] // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2021. – Т.20 №5. – С. 89–97.
26. Вспышки инфекционных заболеваний в медицинских организациях. Вопросы эпидемиологической диагностики. Преданалитический этап / Смирнова С. С., Южанина Т. С., Вяткина Л. Г. [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2019. – Т.24 №5. – С. 204–212.
27. Комплекс мероприятий, проводимых медицинской организацией по предупреждению заноса и распространения инфекционных болезней, вызывающих чрезвычайную ситуацию в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения / Суранова Т.Г., Чикова С.С., Широков А.Ю., Никифоров В.В. // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2015. – Т.20. №2. – С. 4–11.

Сведения об авторах

Н.Г. Цепилова* – ординатор

А.В. Сомова – доцент кафедры

Information about the authors

N.G. Tsepilova * – Postgraduate Student

A.V. Somova – Associate Professor

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

Tsepilova_NG@66.rospotrebnadzor.ru

УДК 614.4

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НОРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

Чалапа Владислав Игоревич^{1,2}, Машин Тихон Ильясович², Ан Розалия Николаевна²

¹ФБУН ФНИИВИ «Виром» Роспотребнадзора

²Кафедра эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России
Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Норовирусная инфекция (НВИ) – широко распространенное острое инфекционное заболевание, протекающее с диарейным синдромом и поражающее преимущественно детей. Известно, что на эпидемический процесс данного заболевания влияет ряд факторов, включая природные и социальные, однако соответствующие исследования описывают преимущественно регион Юго-Восточной Азии, в то время как данные для стран умеренного климата ограничены. **Цель исследования** – изучить влияние природно-климатических и социальных факторов на эпидемический процесс НВИ (на примере Свердловской области). **Материал и методы.** Проанализированы данные форм статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», а также данные о погоде, численности новорожденных и миграции населения за 2016-2022 гг. Для оценки влияния различных факторов на эпидемический процесс использовалась статистическая модель отрицательной биномиальной регрессии. Статистический анализ выполнен в среде R. **Результаты.** В полученной регрессионной модели статистически значимыми предикторами числа случаев заболевания НВИ являлись температура воздуха, относительная влажность и повышенный уровень заболеваемости COVID-19, рост которых был связан со снижением заболеваемости (отрицательная связь). Влияние других погодных факторов, таких как величина атмосферных осадков, продолжительность солнечного сияния и атмосферное давление, оказалось статистически незначимым. Предикторы, связанные с уровнем коллективного иммунитета, продемонстрировали минимальный эффект, и их влияние на эпидемический процесс требует дальнейшего изучения. **Выводы.** Климатические (температура воздуха, относительная влажность) и социальные (подъем заболеваемости COVID-19) факторы оказывают отрицательное влияние на рост заболеваемости НВИ. Эффект факторов, связанных с