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., Рыбинскова 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 Ильясович[2], Ан Розалия Николаевна[2]
[1]ФБУН ФНИИВИ «Виром» Роспотребнадзора
[2]Кафедра 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

уровнем коллективного иммунитета, на динамику эпидемического процесса изучаемого заболевания требует дальнейшего изучения.
Ключевые слова: норовирусная инфекция, регрессионный анализ.

MODELING THE EFFECTS OF CLIMATIC AND SOCIAL FACTORS ON DYNAMICS OF NOROVIRUS INFECTION

Chalapa Vladislav Igorevich [1,2], Mashin Tikhon Ilyasovich [2], An Rozaliya Nikolaevna [2]
[1]Federal Budgetary Institution of Science «Federal Research Institute of Viral Infections «Virome» Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Health Wellbeing
[2]Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service
Ural State Medical University
Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Norovirus infection (NI) is a common acute diarrheal illness, especially in children. Its dynamics are affected by several factors including climatic and social events. Nevertheless, current knowledge in this field focuses on the Asia-Pacific region and is limited for countries with temperate climates. **The aim of the study** is to determine the effects of climatic and social factors on dynamics of norovirus infection. **Material and methods.** Monthly surveillance reports, weather data, vital and migration statistics were included in the negative binomial regression model. Statistical analysis was conducted using R language. **Results.** In the negative binomial regression model, average temperature, relative humidity and COVID-19 peaks were negatively associated with NI incidence. The impact of other predictors, including precipitation, duration of sunshine, and atmospheric pressure, was found to be insignificant. Predictors based on herd immunity demonstrated minimal effectы and the authors propose further research efforts to study its impact on NI incidence. **Conclusion**. Both climatic (average temperature, relative humidity) and social (COVID-19 waves) factors negatively affect NI dynamics. The impact of factors affecting herd immunity on NI incidence requires further investigation.
Keywords: norovirus infection, regression model.

ВВЕДЕНИЕ

Норовирусная инфекция (НВИ) – широко распространенное острое инфекционное заболевание, протекающее с диарейным синдромом и поражающее преимущественно детей. По данным мета-анализа [1], в мире ежегодно регистрируется порядка 700 млн. случаев НВИ, из которых до 200 тыс. случаев заканчивается летально. 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 [2].

Цель исследования – изучить влияние природно-климатических и социальных факторов на эпидемический процесс НВИ (на примере Свердловской области).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы помесячные 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, включающая следующие предикторы: температура воздуха, осадки, атмосферное давление, относительная влажность воздуха, продолжительность солнечного сияния, численность новорожденных, объем внешней миграции, подъем заболеваемости COVID-19 (2020-2021 гг.).

Выбор оптимальной модели проводился по значению состоятельного критерия Акаике и коэффициента детерминации. Статистический анализ выполнен в среде R. Тестирование статистических гипотез проводилось с использованием двусторонних критериев, нулевые гипотезы отвергались при $p<0,05$.

Исследование выполнено в рамках государственного задания «Мониторинг циркуляции и генетического разнообразия возбудителей норовирусной инфекции» (№ 123051100045-0).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В полученной модели отрицательной биномиальной регрессии 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). Так, прирост температуры на 1ºС был связан со снижением числа случаев заболевания на 2% (95%ДИ 1-4%), прирост относительной влажности на 1% также был ассоциирован со снижением числа случаев НВИ на 2% (95%ДИ 1-5%). Включение в модель статистически значимых предикторов уменьшало значение девианса модели на 31,3%, качество подгонки модели по критерию хи-квадрат свидетельствовало об удовлетворительном результате (p=1).

Влияние других погодных факторов, таких как величина атмосферных осадков, продолжительность солнечного сияния и атмосферное давление, оказалось статистически незначимым. Предикторы, связанные с уровнем коллективного иммунитета (численность новорожденных и объем внешней миграции), продемонстрировали минимальный эффект, и их влияние на эпидемический процесс требует дальнейшего изучения.

Для оценки возможности минимизации числа предикторов для последующего построения прогностической модели была предпринята попытка использования в качестве предиктора латентной переменной, полученной в результате преобразования данных температур и влажности воздуха в анализе главных компонент. Полученная модель продемонстрировала сопоставимый результат с вышеописанным (p=1).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты моделирования указывают на наличие обратной связи между температурой и влажностью воздуха, а также ростом заболеваемости COVID-19, и числом случаев заболевания НВИ в Свердловской области. Данные о влиянии температуры воздуха хорошо соотносятся с ранее полученными результатами [3]. В то же время, отрицательная связь со значениями относительной влажности воздуха ранее не была описана для регионов с умеренным климатом и может объясняться особенностями погодных условий в зимний период [2]. Обнаруженное отрицательное влияние роста заболеваемости COVID-19 на число случаев НВИ согласуется с предшествующими наблюдениями и может быть объяснено как энергичным внедрением противоэпидемических мероприятий, так и особенностями обращаемости за медицинской помощью и качеством диагностики в период пандемии [4]. Обнаруженная состоятельность описательной модели, включающей латентную переменную, основанную на значениях погодных факторов, позволяет предположить возможность использования данного подхода для последующего построения прогноза заболеваемости НВИ.

ВЫВОДЫ

1. Климатические (температура воздуха, относительная влажность) и социальные (подъем заболеваемости COVID-19) факторы оказывают отрицательное влияние на рост заболеваемости НВИ. Обнаруженный эффект может быть использован для построения прогностической модели заболеваемости НВИ, в том числе с использованием латентных переменных, учитывающих влияние погодных факторов.

2. Эффект факторов, связанных с уровнем коллективного иммунитета, на динамику эпидемического процесса изучаемого заболевания требует дальнейшего изучения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Aetiology-Specific Estimates of the Global and Regional Incidence and Mortality of Diarrhoeal Diseases Commonly Transmitted through Food / S.M. Pires, C.L. Fischer-Walker, C.F. Lanata [et al.] // PLoS ONE. – Public Library of Science, 2015. – Vol. 10, № 12. – P. e0142927.

2. Норовирусная инфекция в Свердловской области, 2009–2022 гг.: ретроспективный эпидемиологический анализ и результаты статистического моделирования: 10 / В.И. Чалапа, А.А. Косова, Т.И. Машин [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2023. – Т. 31, № 10.– С. 87–94.

3. Effects of Climatic Factors on Diarrheal Diseases among Children below 5 Years of Age at National and Subnational Levels in Nepal: An Ecological Study / M. Dhimal, D. Bhandari, K.B. Karki [et al.] // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2022. – Т. 19, № 10.– С. 6138-6159.

4. Decreased incidence of enterovirus and norovirus infections during the COVID-19 pandemic, Victoria, Australia, 2020 / L.D. Bruggink, A. Garcia-Clapes, T. Tran [et al.] // Communicable Diseases Intelligence (2018). – 2021. – Vol. 45. – P. 45-67.

Сведения об авторах

В. И. Чалапа* – научный сотрудник, аспирант кафедры
Т. И. Машин – ординатор кафедры
Р. Н. Ан – доцент кафедры, к.м.н., доцент

Information about the authors

V.I. Chalapa* - Researcher, Postgraduate student
T.I. Mashin - Postgraduate student
R.N. An - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor
***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**
neekewa@yandex.ru

УДК: 616-036.22

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИСМП В ОТДЕЛЕНИЯХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО И ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ

Якимчук Егор Сергеевич[1,2], Смирнова Светлана Сергеевна[1,3], Кузьмичева Елена Владимировна[2]
[1]Кафедра эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России
[2]ГБУЗ СО «Центральная городская больница №7»
[3]ФБУН ФНИИВИ «Виром» Роспотребнадзора
Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), являются важнейшей составляющей задачей здравоохранения по обеспечению качества медицинской помощи и созданию безопасной среды пребывания для пациентов и медицинских работников в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность. **Цель исследования –** провести сравнительный анализ заболеваемости ИСМП в отделениях хирургического и терапевтического профиля многопрофильной больницы в многолетней динамике. **Материал и методы.** Исследование носило ретроспективный описательный характер. Материалами послужили отчетные формы, результаты микробиологического мониторинга, операционные журналы, журнал регистрации инфекционных заболеваний, карты расследования случаев ИСМП по отделениям хирургического и терапевтического профилей ГБУЗ СО «Центральная городская больница №7» за период с 2018 по 2022 год. **Результаты.** В медицинской организации было зарегистрировано 477 случаев ИСМП, показатель заболеваемости - 5,5‰, в т.ч. в хирургии - 3,8‰, в терапии 6,73‰. В структуре зарегистрированных ИСМП преобладали инфекции нижних дыхательных путей и пневмонии (78,4%) и инфекции в области хирургического вмешательства (13,8%), доля других нозологий была незначительна: инфекции кожи и мягких тканей (6,7%) и инфекциями сердечно-сосудистой системы (1,1%). В структуры микрофлоры, выделенной от больных с ИСМП, преобладали *K.pneumoniae* (33,3%), *S.aureus* (23,6%), *A.baumannii* (14,8%) и *E.coli* (9,0%). Структура нозологических форм ИСМП и структура выделенном микрофлоры различалась в отделениях хирургического и терапевтического профилей. **Выводы.** Уровень регистрации ИСМП в исследуемой многопрофильной больнице превышает уровень регистрации в России и Свердловской области. В хирургии чаще регистрируются ИОХВ, инфекции нижних дыхательных путей и пневмонии, в структуре выделенных возбудителей преобладают *K.pneumoniae, S.aureus* и *E.coli*. Для терапевтических отделений характерно более частое выявление инфекций нижних дыхательных путей и пневмонии, инфекции кожи и мягких тканей, в структуре выделенных возбудителей преобладают *K.pneumoniae, S.aureus* и *A.baumannii*.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, терапия, хирургия, заболеваемость, многопрофильная больница

COMPARATIVE ANALYSIS OF INCIDENCE HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN THE DEPARTMENTS OF THERAPEUTIC AND SURGICAL PROFILE OF A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL

Yakimchuk Egor Sergeevich[1,2], Smirnova Svetlana Sergeevna[1,3], Kuzmicheva Elena Vladimirovna[2]
[1]Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service
Ural State Medical University
[2]Central City Hospital № 7
[3] FSRIVI «Virome» Rospotrebnadzor
Yekaterinburg, Russia