

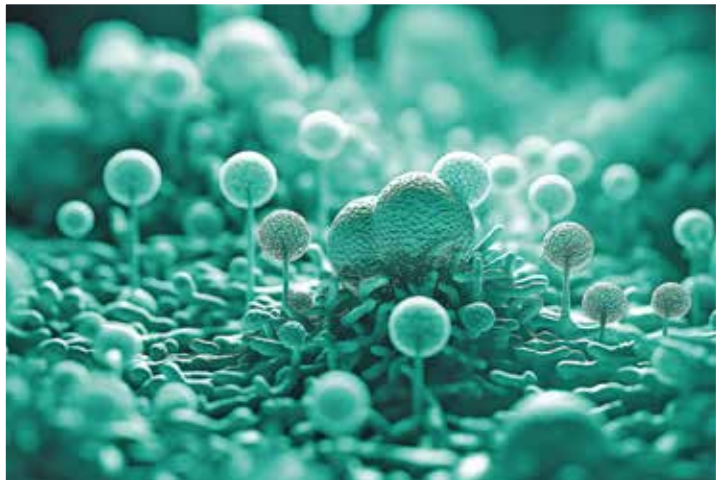
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ и инфекционные болезни

актуальные вопросы

current items
EPIDEMIOLOGY
and infectious diseases

2

/ТОМ 14/
2024



- Шаповалова Р.Ф., Михеева И.В., Михеева М.А., Акимкин В.Г. Результаты многолетнего мониторинга безопасности иммунизации против ротавирусной инфекции
- Шаповалова R.F., Mikheeva I.V., Mikheeva M.A., Akimkin V.G. Results of long-term monitoring of the safety of immunization against rotavirus infection
- Семенов Т.А., Бурцева Е.И., Ноздрачева А.В., Соломай Т.В., Углева С.В., Готвянская Т.П., Мукашева Е.А., Латышев О.Е., Ветрова Е.Н., Никитенко Н.А., Бурмистров Е.М., Тутельян А.В., Кузин С.Н., Акимкин В.Г. Роль возбудителей инфекций верхних дыхательных путей в формировании эпидемического подъема заболеваемости в сезон 2022–2023 гг. в Москве
- Semenenko T.A., Burtseva E.I., Nozdracheva A.V., Solomay T.V., Ugleva S.V., Gotvyanskaya T.P., Mukasheva E.A., Latyshev O.E., Vetrova E. N., Nikitenko N.A., Burmistrov E.M., Tutelyan A.V., Kuzin S.N., Akimkin V.G. The role of pathogens of upper respiratory tract viral infections in the formation of an epidemic rise in morbidity in the season 2022–2023 in Moscow
- Вяжевич А.Н., Краснова Е.И., Бондаренко Е.И., Криницына Э.В., Хохлова Н.И., Позднякова Л.А., Проворова В.В., Колпакова Т.А., Поддубная Л.В. Клинико-лабораторная характеристика лихорадки Ку в Новосибирской области
- Vyazhevich A.N., Krasnova E.I., Bondarenko E.I., Krinitsyna E.V., Khokhlova N.I., Pozdnyakova L.L., Provorova V.V., Kolpakova T.A., Poddubnaya L.V. Clinical and laboratory characteristics of Q fever in the Novosibirsk Region
- Пятяшина М.А., Сизова Е.П., Ставропольская Л.В., Бадамшина Г.Г., Юзлибаева Л.Р., Подколзин А.Т., Кулешов К.В., Павлова А.С., Акимкин В.Г. Контаминация продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения сальмонеллами и изучение чувствительности к антибиотикам
- Patyashina M.A., Sizova E.P., Stavropolskaya L.V., Badamshina G.G., Yuzlibaeva L.R., Podkolzin A.T., Kuleshov K.V., Pavlova A.S., Akimkin V.G. Evaluation of contamination by Salmonella of food raw materials and food products of animal origin
- Халафова Э.Т., Богородская Е.М., Давидова Н.Г. Распространенность латентной туберкулезной инфекции среди контактных лиц в социальных домах
- Khalafova E.T., Bogorodskaya E.M., Davidova N.G. Prevalence of latent tuberculosis infection among contact persons in social homes

© Коллектив авторов, 2024

DOI: 10.18565/epidem.2024.14.2.13–20

А.П. ЛИНОК¹, М.М. КУЛИКОВА², Т.В. СОЛОМАЙ^{3,4}, А.В. ЛИНОК^{4,5}, А.В. СЕМЕНЕНКО⁶, Г.Ю. НИКИТИНА⁷

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ И ИХ СВЯЗЬ С ИНФЕКЦИЯМИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

¹Межрегиональное управление № 1 ФМБА России, Москва, Россия;

²ООО «Вега-М», Сергиев Посад, Россия;

³Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва, Россия;

⁴НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова Минобрнауки России, Москва, Россия;

⁵Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

⁶Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. почетного академика Н.Ф. Гамалеи Минздрава России, Москва, Россия

⁷Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

Несмотря на существенный прогресс в изучении этиологии внебольничных пневмоний (ВП), до 50% случаев заболеваний остаются нерасшифрованными, что определяет трудности оценки эпидемической ситуации, разработки и проведения комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Цель исследования. Выявление тенденций развития эпидемического процесса ВП и оценка их связи с заболеваемостью гриппом, ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом в Российской Федерации в 2011–2023 гг.

Материалы и методы. На основании данных формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости исследуемыми инфекциями, изучена этиологическая структура ВП, оценена связь заболеваемости гриппом, ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом с ВП.

Результаты. Особенностью эпидемического процесса ВП стало изменение тенденций заболеваемости и этиологической структуры. Выявлена прямая сильная корреляционная связь между заболеваемостью ВП и ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом в разных возрастных группах населения.

Заключение. Течение эпидемического процесса ВП существенно зависит от преобладающей циркуляции патогенов вирусной и бактериальной природы. При этом заболеваемость взрослого населения в большей степени определяют вирусы респираторной группы инфекций. Для детей наиболее характерна бактериальная природа процесса, а также этиологическая ассоциация бактерий и вирусов (в первую очередь, вируса Эпштейна–Барр), оказывающих длительное супрессивное воздействие на иммунную систему.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, эпидемический процесс, грипп, ОРВИ, инфекционный мононуклеоз, COVID-19.

Для цитирования: Линок А.П., Куликова М.М., Соломай Т.В., Линок А.В., Семенов А.В., Никитина Г.Ю. Современные тенденции развития эпидемического процесса внебольничных пневмоний и их связь с инфекциями верхних дыхательных путей. Эпидемиол. инфекц. болезни. Актуал. вопр. 2024; 14(2): 13–20
DOI: 10.18565/epidem.2024.14.2.13–20

A.P. LINOK¹, M.M. KULIKOVA², T.V. SOLOMAY^{3,4}, A.V. LINOK^{4,5}, A.V. SEMENENKO⁶, G.YU. NIKITINA⁷

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE EPIDEMIC PROCESS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA AND THEIR RELATIONSHIP WITH UPPER RESPIRATORY TRACT INFECTIONS

¹Interregional Directorate № 1, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia;

²ООО Vega-M, Sergiev Posad, Russia;

³Central Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Moscow, Russia;

⁴I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Serums, Moscow, Russia;

⁵I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia;

⁶N.F. Gamaleya National Research Center for Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russia;

⁷S.P. Botkin City Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

Despite significant progress in studying the etiology of community-acquired pneumonia (CAP), up to 50% of disease cases remain undeciphered, which determines the difficulties in assessing the epidemic situation, developing and implementing a set of preventive and anti-epidemic measures.

Objective. *Identification of trends in the development of the epidemic process of CAP and assessment of their connection with the incidence of influenza, ARVI, COVID-19, infectious mononucleosis in the Russian Federation in 2011–2023.*

Materials and methods. *Based on the data of form № 2 «Information on infectious and parasitic diseases», a retrospective epidemiological analysis of the incidence of the studied infections was carried out, the etiological structure of CAP was studied, the relationship between the incidence of influenza, ARVI, COVID-19, infectious mononucleosis and CAP was assessed*

Results. *A feature of the epidemic process of CAP has been a change in morbidity trends and etiological structure. A direct strong correlation has been identified between the incidence of CAP and ARVI, COVID-19, and infectious mononucleosis in different age groups of the population.*

Conclusion. *The course of the epidemic process of CAP significantly depends on the prevailing circulation of pathogens of a viral and bacterial nature. At the same time, the morbidity of the adult population is largely determined by viruses of the respiratory group of infections. For children, the bacterial nature of the process is most characteristic, as well as the etiological association of bacteria and viruses (primarily the Epstein–Barr virus), which have a long-term suppressive effect on the immune system.*

Keywords: *community-acquired pneumonia, epidemic process, influenza, ARVI, infectious mononucleosis, COVID-19.*

For citations: *Linok A.P., Kulikova M.M., Solomay T.V., Linok A.V., Semenenko A.V., Nikitina G.Yu. Current trends in the development of the epidemic process of community-acquired pneumonia and their relationship with upper respiratory tract infections. Epidemiology and infectious diseases. Current items 2024; 14(2): 13–20. (In Russ.).*

DOI: 10.18565/epidem.2024.14.2.13–20

По данным ВОЗ, внебольничные пневмонии (ВП) являются угрожающим жизни состоянием и входят в число наиболее весомых причин летальных исходов.

Внебольничные пневмонии – это инфекционные заболевания, характеризующиеся поражением нижних отделов респираторного тракта и развившиеся у лиц, не находящихся на лечении в условиях медицинского стационара. Этиологическими агентами ВП являются различные бактерии, грибы и вирусы. При этом на протяжении многих лет бактериальным патогенам – пневмококкам, стрептококкам, гемофильной палочке, а также микоплазмам и хламидиям – отводилась ведущая роль в развитии данной патологии [1, 2]. Доля грибковых ВП на протяжении всего периода изучения была невелика, так как они, как правило, вызывают патологические процессы преимущественно у иммунокомпрометированных лиц [3].

Появление новых диагностических возможностей, основанных на молекулярно-биологических технологиях, позволило приступить к активному изучению участия вирусов в формировании ВП. В исследованиях [4, 5] в мазках из носоглотки от больных с диагнозом ВП был выделен генетический материал вирусов гриппа А и В, парагриппа, адено-, метапневмо-, РС-вирусов, что может быть косвенным признаком этиологического участия данных вирусов в развитии патологического процесса в легких, но не дает однозначного ответа на вопрос о причине заболевания.

В то же время, по данным ряда авторов, в последние годы имеет место тенденция роста роли вирусных патогенов в развитии ВП, что может быть обусловлено не только повышением качества диагностики, но и широким применением антибактериальных препаратов, изменением иммунологической структуры населения, появлением и распространением новых возбудителей. Так, на фоне пандемии COVID-19 приоритет в формировании исследуемой патологии перешел от бактериальных патогенов к вирусам, среди которых, помимо SARS-CoV-2 [6], немаловажную роль играют вирусы

герпеса. Установлено, что риск развития пневмонии при COVID-19 сопряжен с реактивацией хронической инфекции, вызванной вирусом Эпштейна – Барр (ВЭБ), который, в свою очередь, является возбудителем инфекционного мононуклеоза [7, 8].

Кроме того, все больше исследователей указывают на выделение из биологического материала от больных ВП одновременно нескольких возбудителей. Это могут быть как бактериальные, так и вирусно-бактериальные ассоциации, при этом частота развития ВП, вызванной сочетанием возбудителей, варьирует от 3 до 40% [9].

Однако несмотря на прогресс в изучении этиологии ВП, до 50% случаев заболеваний остаются нерасшифрованными [10]. Это создает ряд проблем, сопряженных с трудностями в выборе алгоритма лечения таких больных, анализа эпидемической ситуации, разработки и проведения комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий. В связи с этим особый интерес представляет выявление нозологических форм инфекций, при которых существует риск развития ВП. К таким заболеваниям могут быть отнесены грипп и иные острые респираторные инфекции (ОРВИ), COVID-19, инфекционный мононуклеоз.

Цель исследования – выявление тенденций развития эпидемического процесса ВП и оценка связи между уровнями заболеваемости гриппом, ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом и ВП в Российской Федерации в 2011–2023 гг.

Материалы и методы

На основе данных статистической отчетной формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» проведен ретроспективный анализ заболеваемости ВП, гриппом, ОРВИ и инфекционным мононуклеозом в Российской Федерации в 2011–2023 гг., а также COVID-19 в 2021–2023 гг.

Изучены уровни и динамика показателей заболеваемости исследуемыми инфекциями среди совокупного населения, а также взрослых и детей от 0 до 17 лет, этиологическая структура случаев ВП и тенденции ее изменения. При анализе заболеваемости ВП за 2021–2023 гг. в общее число случаев были включены ВП, обусловленные COVID-19 (строка 106 формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях»). Проведен корреляционный анализ между заболеваемостью гриппом, ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом и ВП.

Для обработки данных использованы непараметрические статистические методы. Рассчитывали интенсивные показатели заболеваемости на 100 тыс. населения Российской Федерации, экстенсивные показатели – удельный вес возбудителей в этиологической структуре ВП, а также 95% ДИ этих показателей.

Корреляционный анализ проведен на основе расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r_s), для чего использовали электронный калькулятор (<https://math.semestr.ru/corel/spirmen.php>). Связь считали сильной при модуле $r_s \geq 0,7$. Достоверность результата определяли при сопоставлении значения r_s с t -критерием Стьюдента ($t_{кр}$). Связь считали достоверной при $t_{кр} < r_s$.

Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Графическую обработку материалов проводили с использованием пакета Microsoft Excel (2019).

Результаты

Случаи ВП в Российской Федерации регистрируют с 2011 г. В 2011–2019 гг. заболеваемость инфекциями этой группы варьировала от 316,0 до 518,9 на 100 тыс. населения и характеризовалась незначительной

тенденцией к росту. В 2020 г. впервые за всю историю наблюдений показатель увеличился в 3,6 раза по сравнению с предыдущим годом, в 2021 г. наметившаяся тенденция сохранилась. Указанные изменения произошли на фоне интенсивного распространения в стране SARS-CoV-2. Постепенная адаптация к новому патогену популяции хозяина в 2022–2023 гг. привела к снижению заболеваемости COVID-19 и одновременно ВП (рис. 1).

Тенденции изменения заболеваемости ВП среди детей 0–17 лет и лиц в возрасте 18 лет и старше в 2011–2019 гг. имели существенное сходство. При этом показатели среди детского населения преобладали над таковыми у взрослых. Ситуация резко изменилась в 2020–2021 гг., когда заболеваемость лиц 18 лет и старше значительно выросла и превысила таковую среди детей 0–17 лет, которая, напротив, стабилизировалась на низком уровне. Эта тенденция обусловлена, в первую очередь, более активным вовлечением взрослого населения в эпидемический процесс COVID-19. В 2022 г. показатели среди взрослого населения стали снижаться, но по-прежнему были выше, чем среди детей. В 2023 г. отмечен рост заболеваемости ВП среди детей 0–17 лет в 1,6 раза, при этом одновременно возросли показатели заболеваемости вирусными (в 1,6 раза), бактериальными (в 2,5 раза) и нерасшифрованными (в 1,8 раза) ВП.

Сопоставление заболеваемости ВП вирусной, бактериальной и неустановленной этиологии с суммарным показателем для совокупного населения страны позволило установить, что тенденции многолетней динамики ВП в 2011–2019 гг. определяли нерасшифрованные случаи (рис. 2). В 2020–2023 гг. их роль в формировании общей заболеваемости сохранилась, при этом немаловажное значение стали играть ВП вирусной этиологии. Кроме того, в 2023 г. на фоне общего снижения показателя отмечен незначительный рост



заболеваемости ВП бактериальной и неустановленной этиологии, преимущественно за счет когорты детей 0–17 лет.

Анализ этиологической структуры ВП в Российской Федерации за весь период наблюдения (2011–2023) выявил преобладание пневмоний без уточнения возбудителя – 55,4% (95% ДИ 55,3–55,5). Вирусные пневмонии составили 28,1% (95% ДИ 28,0–28,2), оставшаяся доля пришлась на ВП бактериальной этиологии – 16,5% (95% ДИ 16,4–16,6). Различия между всеми показателями статистически значимы ($p < 0,05$).

В динамике этиологическая структура ВП претерпела существенные изменения. Так, в первый год регистрации данной нозологической формы 93,2% при-

шло на нерасшифрованные ВП. В 2012–2019 гг. после введения бактериологической расшифровки диагноза доля ВП без уточнения возбудителя сократилась до 53,7–71,5%, а удельный вес бактериальных патогенов достиг 26,9–44,2%. При этом доля вирусов в этиологической структуре ВП оставалась ничтожно малой (0,8–2,1%) (рис. 3).

Резкий рост числа случаев вирусных ВП произошел в 2020 г. на фоне развития пандемии COVID-19, и к 2021 г. удельный вес заболеваний, обусловленных этой группой патогенов, был равен 55,0%, из которых большую часть составили пневмонии, вызванные SARS-CoV-2. После завершения пандемии COVID-19 в мае 2023 г. доля вирусных ВП по итогам календарного года

Рис. 2. Заболеваемость населения Российской Федерации ВП различной этиологии в 2011–2023 гг.

Fig. 2. Incidence of CAP of various etiologies in the population of the Russian Federation in 2011–2023

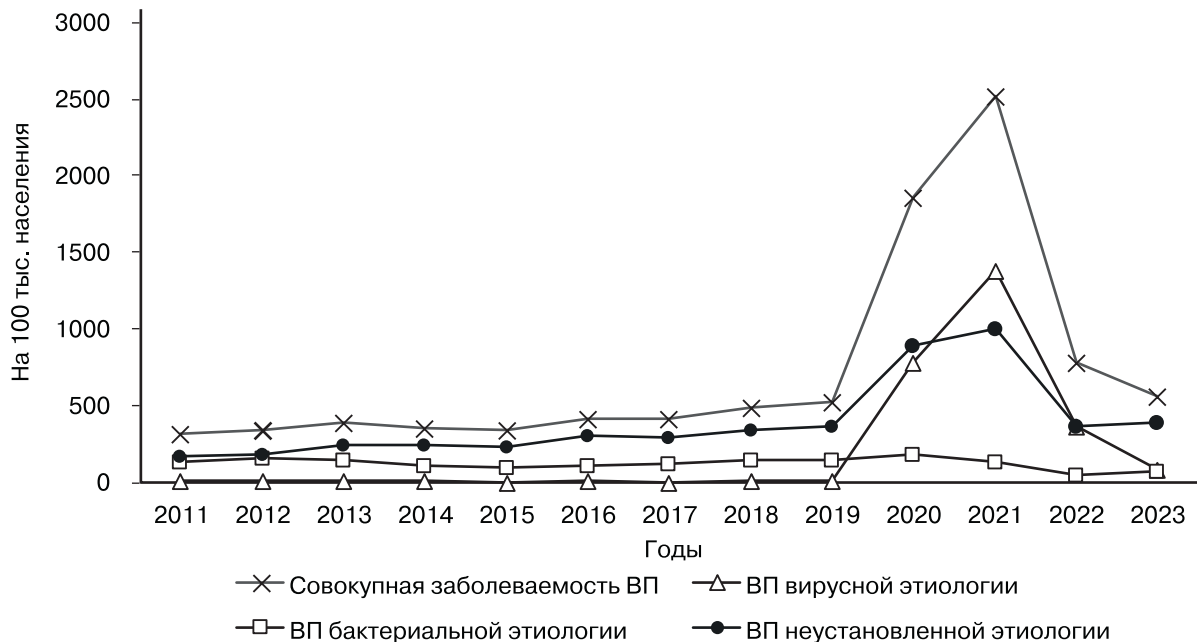
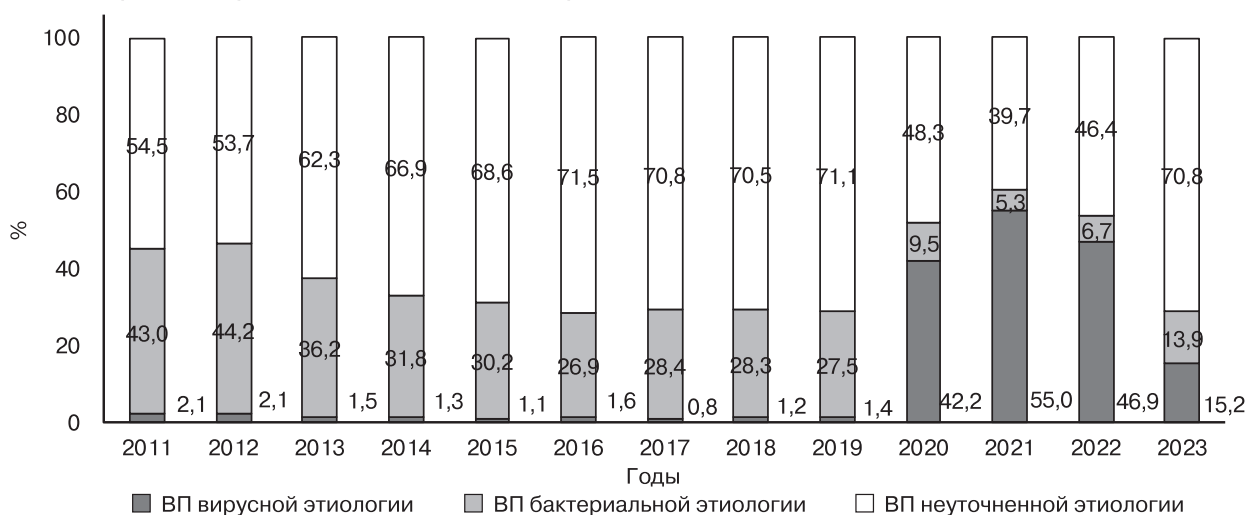


Рис. 3. Этиологическая структура случаев ВП, зарегистрированных в 2011–2023 гг. в Российской Федерации

Fig. 3. Etiological structure of CAP cases registered in 2011–2023 in Russian Federation



несколько сократилась и составила 15,3%, что сопоставимо с аналогичным показателем для бактериальных патогенов – 13,9% ($p > 0,05$). На этом фоне число этиологически нерасшифрованных случаев заболевания вновь увеличилось, достигнув в общей структуре 70,8%.

Из представленных данных видно, что наиболее выраженные изменения в уровнях и динамике заболеваемости, а также этиологической структуре ВП были зарегистрированы в период пандемии COVID-19, когда определяющее значение приобрели случаи, обусловленные вирусами, включая SARS-CoV-2. Однако доля данного возбудителя среди всех ВП вирусной этиологии в 2021–2023 гг. составила 96,4%, что указывает на роль иных возбудителей вирусной природы в формировании ВП в этот период и определяет необходимость детального изучения их вклада в заболеваемость ВП.

Для проверки гипотезы о роли респираторных патогенов в формировании ВП был проведен корреляционный анализ, позволивший определить силу связи между показателями заболеваемости гриппом, ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом и ВП среди совокупного населения и отдельно в группах детей 0–17 лет и взрослых лиц 18 лет и старше (см. таблицу).

Результаты анализа показали наличие сильных прямых достоверных корреляционных связей между заболеваемостью ОРВИ и суммой ВП, а также ВП неустановленной этиологии среди как совокупного населения, так и лиц в возрасте 18 лет и старше.

Аналогичная по силе и направлению связь была выявлена для показателей COVID-19 и суммы ВП среди совокупного населения страны. Прямая связь средней силы между заболеваемостью COVID-19 и

вирусными ВП во всех исследуемых когортах подтверждает выдвинутое выше предположение о роли иных вирусов в формировании инфекционной патологии легких в 2021–2023 гг.

Дополнительным доказательством вклада вирусных патогенов в развитие ВП является наличие сильных прямых достоверных корреляционных связей между заболеваемостью инфекционным мононуклеозом и суммой ВП, а также ВП неустановленной этиологии среди детей 0–17 лет. ВЭБ, являющийся основным возбудителем инфекционного мононуклеоза, в клинической практике не входит в перечень патогенов, идентификация которых является обязательной для постановки диагноза пневмонии, поэтому его роль остается недооцененной. В то же время сильная прямая корреляционная связь между заболеваемостью инфекционным мононуклеозом и бактериальными пневмониями в когорте детского населения свидетельствует о формировании ассоциаций этого вируса с бактериальными патогенами, что в свою очередь определяет риск развития осложнений инфекционного мононуклеоза, в том числе в форме пневмонии.

Обсуждение

Проведенное исследование выявило существенное изменение уровней заболеваемости ВП в период пандемии COVID-19 и после ее окончания, перераспределение приоритетов в этиологии и формировании возрастных групп риска заболевания.

Ретроспективный анализ показал, что детское население активно вовлекалось в эпидемический процесс ВП в до- и постковидный период, в то время как лица

Таблица. Корреляционный анализ заболеваемости гриппом, ОРВИ, COVID-19, инфекционным мононуклеозом и ВП в Российской Федерации в 2011–2023 гг.
Table. Correlation analysis of the incidence of influenza, ARVI, COVID-19, infectious mononucleosis and CAP in the Russian Federation in 2011–2023

Внебольничные пневмонии	Возрастная группа	r_s			
		грипп	ОРВИ	COVID-19*	инфекционный мононуклеоз
Всего	Совокупное население	-0,02	0,75**	1**	0,03
	Дети 0–17 лет	-0,23	0,46	0,5	0,85**
	Лица в возрасте 18 лет и старше	-0,09	0,74**	0,5	-0,005
Вирусной этиологии	Совокупное население	0,06	0,35	0,5	-0,69
	Дети 0–17 лет	0,13	-0,27	0,5	-0,3
	Лица в возрасте 18 лет и старше	-0,27	0,46	0,5	-0,57
Бактериальной этиологии	Совокупное население	0,005	0,49	0,5	0,21
	Дети 0–17 лет	-0,15	0,21	0,5	0,71**
	Лица в возрасте 18 лет и старше	-0,005	0,41	0,5	0,04
Неустановленной этиологии	Совокупное население	-0,01	0,71**	0,5	0,09
	Дети 0–17 лет	-0,26	0,43	0,5	0,72**
	Лица в возрасте 18 лет и старше	-0,06	0,72**	0,5	0,01

Примечание. *Корреляционный анализ между заболеваемостью COVID-19 и ВП проводили за период с 2021 по 2023 г.

**Связь сильная, прямая, достоверная ($t_{kp} < r_s$).

Note. *Correlation analysis between the incidence of COVID-19 and CAP was carried out for the period from 2021 to 2023.

**The relationship is strong, direct, significant ($t_{kp} < r_s$).

в возрасте 18 лет и старше являлись группой риска по ВП во время пандемии COVID-19. Несмотря на то, что в когорте лиц 18 лет и старше прямая корреляционная связь между заболеваемостью COVID-19 и суммой ВП имела среднюю силу, что может быть обусловлено проведением расчетов за незначительное число лет наблюдения, именно показатели ВП вирусной этиологии взрослого населения определили совокупный подъем заболеваемости пневмониями в 2020–2021 гг. Это подтверждается наличием сильных прямых достоверных корреляционных связей между заболеваемостью ОРВИ и суммой ВП, а также ВП неустановленной этиологии среди лиц в возрасте 18 лет и старше. Кроме того, приведенные данные свидетельствуют об участии в формировании патологии легких у взрослых в указанный период не только SARS-CoV-2, но и других вирусов, роль которых осталась в тени на фоне развития пандемии COVID-19 [11].

Среди детей на протяжении всего периода наблюдения, напротив, чаще регистрировали бактериальные пневмонии. Однако инфекционные процессы в легких, вызванные бактериями, носят, как правило, вторичный характер и являются осложнениями предшествующих вирусных заболеваний [12]. Идеальным фоном для развития такой патологии служат инфекции, вызванные вирусами герпеса. Показано, что среди ассоциированных с ВЭБ заболеваний у реципиентов аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток наиболее частой патологией является ВП [13]. В другом исследовании установлено, что у детей с первичной инфекцией, вызванной ВЭБ или цитомегаловирусом, имела место высокая частота ассоциации указанных возбудителей с *Chlamydia pneumoniae* [14].

Проведенный корреляционный анализ позволил получить дополнительные доказательства роли ВЭБ в формировании ассоциаций с бактериальными патогенами и развитии на этом фоне легочной патологии у детей 0–17 лет. Имеются убедительные научные данные о том, что ВЭБ способен без участия иных возбудителей вызывать пневмонию [13], однако в клинической практике он редко рассматривается в качестве ее этиологического агента из-за низкой осведомленности медицинских работников [15]. Косвенным свидетельством самостоятельной роли ВЭБ в развитии патологии легких служат результаты настоящего исследования, выявившие наличие сильной прямой корреляционной связи между заболеваемостью детей инфекционным мононуклеозом и ВП неустановленной этиологии. Это дает веские основания для изучения частоты развития пневмоний у пациентов с первичной и реактивации хронической ВЭБ-инфекции. Отсутствие аналогичных значимых связей между ВП и инфекционным мононуклеозом в когорте взрослого населения свидетельствует о том, что случаи реактивации хронической ВЭБ-инфекции часто характеризуются многообразием клинических проявлений, маскирующих их под иные нозологические формы [16–19].

Заключение

Проведенное исследование показало, что течение эпидемического процесса ВП существенно зависит от преобладающей циркуляции патогенов вирусной и бактериальной природы. При этом заболеваемость ВП взрослого населения в большей степени определяют вирусы респираторной группы инфекций, в то время

как для детей наиболее характерна бактериальная природа процесса, а также этиологическая ассоциация бактерий и вирусов (в первую очередь, ВЭБ), оказывающих длительное супрессивное воздействие на иммунную систему.

Расширение диагностических возможностей, разработка и внедрение инновационных подходов этиологической расшифровки инфекционных болезней в будущем позволит проводить мониторинг и оперативную оценку вклада различных возбудителей в развитие ВП и разработать комплекс мероприятий по снижению бремени данной патологии.

Литература/References

1. Сергеев В.И., Овчинников К.В., Кузовникова Е.Ж., Эльметова Н.В. Видовая структура возбудителей внебольничной пневмонии среди детей на фоне проведения декретированных прививок пневмококковой конъюгированной вакциной. Санитарный врач 2021; (4): 9–15. DOI: 10.33920/med-08-2104-01
Sergevni V.I., Ovchinnikov K.V., Kuzovnikova E.Zh., Elmetova N.V. [The species structure of pathogens of community-acquired pneumonia among children against the background of decreed vaccinations with pneumococcal conjugate vaccine]. Sanitary Doctor 2021; (4): 9–15. (In Russ.). DOI: 10.33920/med-08-2104-01
2. Малолетникова И.М., Парамонова Н.С. Этиологическая структура острой внебольничной пневмонии у детей. Журнал Гродненского государственного медицинского университета 2024; 22(1): 73–7. DOI: 10.25298/2221-8785-2024-22-1-73-77
Maloletnikova I.M., Paramonova N.S. [The etiological structure of acute community-acquired pneumonia in children]. Journal of Grodno State Medical University 2024; 22(1): 73–7. (In Russ.). DOI: 10.25298/2221-8785-2024-22-1-73-77
3. Корж Е.В., Подчос Н.А., Завгородний А.Ф. Грибковые заболевания легких у ВИЧ-инфицированных больных, поступивших в противотуберкулезное отделение (клинические наблюдения). Университетская клиника 2021; 4(41): 141–7. DOI: 10.26435/uc.v0i4(41).685
Korzh E.V., Podchos N.A., Zavgorodny A.F. [Fungal lung diseases in HIV-infected patients admitted to the tuberculosis department (clinical observations)]. University Clinic 2021; 4(41): 141–7. (In Russ.). DOI: 10.26435/uc.v0i4(41).685
4. Кузовникова Е.Ж., Девятков М.Ю., Сергеев В.И., Овчинников К.В. Эпидемиологические проявления заболеваемости внебольничной пневмонией за период с момента введения официальной регистрации случаев. Санитарный врач 2019; (10): 15–20.
Kuzovnikova E.Zh., Devyatkov M.Yu., Sergevni V.I., Ovchinnikov K.V. [Epidemiological manifestations of the incidence of community-acquired pneumonia since the introduction of official registration of cases]. Sanitary Doctor 2019; (10): 15–20. (In Russ.).
5. Тимченко В.Н., Малиновская В.В., Баракина Е.В., Починяева Л.М., Шувалов А.Н., Суховецкая В.Ф. и др. Роль ранней этиологической расшифровки острых респираторных вирусных инфекций в выборе противовирусной терапии у детей в условиях стационара. Педиатрия им. Г.Н. Сперанского 2020; 99(1): 100–6. DOI: 10.24110/0031-403X-2020-99-1-100-106
Timchenko V.N., Malinovskaya V.V., Baracina E.V., Pochinyaeva L.M., Shuvalov A.N., Sukhovetskaya V.F. et al. [The role of early etiological decoding of acute respiratory viral infections in antiviral therapy choice for children in a hospital

- setting]. *Pediatrics n. a. G.N. Speransky* 2020; 99(1): 100–6. (In Russ.). doi: 10.24110/0031-403X-2020-99-1-100-106
6. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Носков А.К., Ковалев Е.В., Чемисова О.С. и др. Особенности этиологии внебольничных пневмоний, ассоциированных с COVID-19. Проблемы особо опасных инфекций 2020; (4): 99–105. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-4-99-105
Popova A.Yu., Yezhlova E.B., Demina Yu.V., Noskov A.K., Kovalev E.V., Chemisova O.S. et al. [Features of the etiology of community-acquired pneumonia associated with COVID-19]. *Problems of Particularly Dangerous Infections* 2020; (4): 99–105. (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2020-4-99-105
7. Соломай Т.В., Семенов Т.А., Филатов Н.Н., Ведунова С.Л., Лавров В.Ф., Смирнова Д.И. и др. Реактивация инфекции, вызванной вирусом Эпштейна–Барр (Herpesviridae: Lymphocryptovirus, HHV-4), на фоне COVID-19: эпидемиологические особенности. Вопросы вирусологии 2021; 66(2): 152–61. DOI: 10.36233/0507-4088-40
Solomay T.V., Semenenko T.A., Filatov N.N., Vedunova S.L., Lavrov V.F., Smirnova D.I. et al. [Reactivation of infection caused by Epstein–Barr virus (Herpesviridae: Lymphocryptovirus, HHV-4), against the background of COVID-19: epidemiological features]. *Problems of Virology* 2021; 66(2): 152–61. (In Russ.). DOI: 10.36233/0507-4088-40
8. Соломай Т.В., Семенов Т.А., Исаева Е.И., Ветрова Е.Н., Чернышова А.И., Роменская Э.В. и др. COVID-19 и риск реактивации герпесвирусной инфекции. Эпидемиол. инфекц. бол. Актуал. вопр. 2021; 11(2): 55–62. DOI: 10.18565/epidem.2021.11.2.55–62
Solomay T.V., Semenenko T.A., Isaeva E.I., Vetrova E.N., Chernyshova A.I., Romenskaya E.V. et al. [COVID-19 and the risk of reactivation of herpesvirus infection]. *Epidemiology and infectious diseases. Current items* 2021; 11(2): 55–62. (In Russ.). DOI: 10.18565/epidem.2021.11.2.55–62
9. Рачина С.А., Иванчик Н.В., Козлов Р.С. Особенности микробиологической диагностики при внебольничной пневмонии у взрослых. Практическая пульмонология 2016; (4): 40–7.
Rachina S.A., Ivanchik N.V., Kozlov R.S. [Features of microbiological diagnosis in community-acquired pneumonia in adults]. *Practical pulmonology* 2016; (4): 40–7. (In Russ.).
10. Надеев А.П., Козьяев М.А., Абышев А.А., Чеканов М.Н., Блажитко Е.М., Пешкова И.В. и др. Внебольничная пневмония: эпидемиология, этиология и клинико-морфологические параллели. Сибирский научный медицинский журнал 2019; (4): 20–9. DOI: 10.31549/2542-1174-2019-4-20-29
Nadeev A.P., Kozyaev M.A., Aбышев A.A., Chekanov M.N., Blagitko E.M., Peshkova I.V. et al. [Community-acquired pneumonia: epidemiology, etiology and clinical and morphological parallels]. *Siberian Scientific Medical Journal* 2019; (4): 20–9. (In Russ.). DOI: 10.31549/2542-1174-2019-4-20-29
11. Семенов Т.А., Акимкин В.Г., Бурцева Е.И., Ноздрачева А.В., Симонова Е.Г., Тутельян А.В. и др. Особенности эпидемической ситуации по острым респираторным вирусным инфекциям с учетом пандемического распространения COVID-19. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика 2022; 21(4): 4–15. DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-4-4-15
Seenenko T.A., Akimkin V.G., Burtseva E.I., Nozdracheva A.V., Simonova E.G., Tutelyan A.V. et al. [Features of the epidemic situation of acute respiratory viral infections taking into account the pandemic spread of COVID-19]. *Epidemiology and Vaccinal Prevention* 2022; 21(4): 4–15. (In Russ.). DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-4-4-15
12. Zhou W., Lin F., Teng L., Li H., Hou J., Tong R. et al. Prevalence of herpes and respiratory viruses in induced sputum among hospitalized children with non typical bacterial community-acquired pneumonia. *PLoS One* 2013; 8(11): e79477. DOI: 10.1371/journal.pone.0079477
13. Xuan L., Jiang X., Sun J., Zhang Y., Huang F., Fan Z. et al. Spectrum of Epstein–Barr virus-associated diseases in recipients of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Transplantation* 2013; 96(6): 560–6. DOI: 10.1097/TP.0b013e31829d38af
14. Wang X., Yang K., Wei C., Huang Y., Zhao D. Coinfection with EBV/CMV and other respiratory agents in children with suspected infectious mononucleosis. *Virology* 2010; (7): 247. DOI: 10.1186/1743-422X-7-247
15. Соломай Т.В., Куликова М.М. Осведомленность врачей об инфекции, вызванной вирусом Эпштейна–Барр. Санитарный врач 2019; (7): 30–41.
Solomay T.V., Kulikova M.M. [Awareness of doctors about the infection caused by the Epstein–Barr virus]. *Sanitary Doctor* 2019; (7): 30–41. (In Russ.).
16. Соломай Т.В., Семенов Т.А., Исаева Е.И., Ветрова Е.Н. Роль активной Эпштейна–Барр вирусной инфекции в развитии цереброваскулярных болезней. Эпидемиол. инфекц. бол. Актуал. вопр. 2022; 12(2): 34–41. DOI: 10.18565/epidem.2022.12.2.34-41
Solomay T.V., Semenenko T.A., Isaeva E.I., Vetrova E.N. [The role of active Epstein–Barr viral infection in the development of cerebrovascular diseases]. *Epidemiology and infectious diseases. Current items* 2022; 12(2): 34–41. (In Russ.). DOI: 10.18565/epidem.2022.12.2.34-41
17. Соломай Т.В., Семенов Т.А., Ведунова С.Л., Исаева Е.И., Ветрова Е.Н., Каражас Н.В. Роль активной герпесвирусной инфекции в формировании атопического дерматита и псориаза. Сибирский научный медицинский журнал 2022; 42(3): 94–102. DOI: 10.18699/SSMJ20220312
Solomay T.V., Semenenko T.A., Vedunova S.L., Isaeva E.I., Vetrova E.N., Karazhas N.V. [The role of active herpesvirus infection in the formation of atopic dermatitis and psoriasis]. *Siberian Scientific Medical Journal* 2022; 42(3): 94–102. (In Russ.). DOI: 10.18699/SSMJ20220312
18. Соломай Т.В., Семенов А.В., Никитина Г.Ю., Шувалов А.Н. Прогнозные сценарии развития эпидемического процесса инфекции, вызванной вирусом Эпштейна–Барр, на этапе отсутствия мер специфической профилактики и при их внедрении. Эпидемиол. инфекц. бол. Актуал. вопр. 2023; 13(1): 60–9. DOI: 10.18565/epidem.2023.13.1.60-9
Solomay T.V., Semenenko A.V., Nikitina G.Yu., Shuvalov A.N. [Forecast scenarios for the development of the epidemic process of infection caused by the Epstein–Barr virus at the stage of the absence of specific preventive measures and their implementation]. *Epidemiology and infectious diseases. Current items* 2023; 13(1): 60–9. (In Russ.). DOI: 10.18565/epidem.2023.13.1.60-9
19. Соломай Т.В., Семенов Т.А., Иванова М.Ю. Роль Эпштейна–Барр вирусной инфекции и гепатитов В и С в патологии печени. Вопросы вирусологии 2019; 64(5): 215–20. DOI: 10.36233/0507-4088-2019-64-5-215-220
Solomay T.V., Semenenko T.A., Ivanova M.Y. [The role of Epstein–Barr viral infection and hepatitis B and C in liver pathology]. *Problems of Virology* 2019; 64 (5): 215-220. (In Russ.). DOI: 10.36233/0507-4088-2019-64-5-215-220

Поступила 27.01.2024

Received 27.01.2024

Принята в печать 15.03.2024

Accepted 15.03.2024

Сведения об авторах:

Линок Анастасия Павловна – заместитель руководителя, Межрегиональное управление № 1 ФМБА России, Москва, Россия; 8868653@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-4584-7336>

Куликова Марина Михайловна – врач-педиатр, ООО «Вега-М», Сергиев Посад, Россия; seaweav@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4237-3716>

Соломай Татьяна Валерьевна – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологического анализа и мониторинга инфекционных заболеваний, НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова Минобрнауки России, Москва, Россия; solomay@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7040-7653>

Линок Андрей Викторович – к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации, Институт профессионального образования, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет); научный сотрудник лаборатории эпидемиологического анализа и мониторинга инфекционных заболеваний, НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова Минобрнауки России, Москва, Россия; linok_a_v@staff.sechenov.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5980-8560>

Семененко Анатолий Викторович – к.т.н., старший научный сотрудник отдела эпидемиологии, Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи Минздрава России, Москва, Россия; centronix@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-7027-3547>

Никитина Галина Юрьевна – к.м.н., врач-эпидемиолог высшей категории, заместитель главного врача по санитарно-эпидемиологическим вопросам и инфекционной заболеваемости, Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; zambotk@botkinmoscow.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0804-8896>

Russia; 8868653@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-4584-7336>

Marina M. Kulikova, Pediatrician, ООО Vega-M, Sergiev Posad, Russia; seaweav@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4237-3716>

Tatiana V. Solomay, Cand. Med. Sci., Senior Researcher, Laboratory of Infections Associated with the Provision of Medical Care, Central Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being; Senior Researcher, Laboratory of Epidemiological Analysis and Monitoring of Infectious Diseases, I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Serums, Moscow, Russia; solomay@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7040-7653>

Andrey V. Linok, Cand. Med. Sci., Associate Professor, Department of Epidemiology and Modern Vaccination Technologies, Institute of Professional Education, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia (Sechenov University); Researcher, Laboratory of Epidemiological Analysis and Monitoring of Infectious Diseases, I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Serums, Moscow, Russia; linok_a_v@staff.sechenov.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5980-8560>

Anatoly V. Semenenko, Cand. Tech. Sci., Senior Researcher, Department of Epidemiology, N.F. Gamaleya National Research Center for Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russia; centronix@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-7027-3547>

Galina Yu. Nikitina, Cand. Med. Sci., Epidemiologist of the Highest Qualification Category, Deputy Chief Physician for Sanitary-Epidemiological Issues and Infectious Morbidity, S.P. Botkin City Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia; zambotk@botkinmoscow.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0804-8896>

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Authors contributions. All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare that there is no possible conflict of interest.

Information about the authors:

Anastasia P. Linok, Deputy Head, Interregional Directorate № 1, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow,