

<https://doi.org/10.34883/PI.2023.26.4.005>



Аношко О.Н., Лапо Т.П., Савинова О.В., Сивец Н.В., Кищенко Е.Н., Шмелёва Н.П.
Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
Минск, Беларусь

В ожидании тридемии: циркуляция возбудителей ОРВИ в Республике Беларусь в период эпидемического сезона 2022–2023 гг.

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: идея статьи, концепция и дизайн исследования, сбор и исследование материала, анализ, систематизация и статистическая обработка полученных данных, сбор и анализ литературных источников, написание текста – Аношко О.Н.; концепция и дизайн исследования, сбор и исследование материала, анализ, систематизация и статистическая обработка полученных данных, редактирование – Лапо Т.П.; концепция и дизайн исследования, сбор и исследование материала, обобщение и систематизация данных, редактирование – Савинова О.В., Сивец Н.В.; концепция статьи, дизайн исследования, анализ полученных данных – Кищенко Е.Н.; концепция статьи, дизайн исследования, анализ полученных данных, редактирование – Шмелёва Н.П.

Подана: 01.07.2023

Принята: 03.08.2023

Контакты: anoshkoolga@gmail.com

Резюме

В статье представлена информация об этиологической структуре возбудителей острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) и особенностях циркуляции SARS-CoV-2, сезонного гриппа и респираторно-синцитиального вируса (hRSV) в Республике Беларусь в период эпидемического сезона 2022–2023 гг. За анализируемый период времени исследовали 1180 клинических образцов, взятых у лиц всех возрастных групп. По клинической симптоматике случаи классифицировали как острые респираторные инфекции, гриппоподобные заболевания и тяжелые острые респираторные инфекции. Генетический материал возбудителей ОРВИ выявили в 9,1% случаев.

Показано, что коронавирус SARS-CoV-2 был наиболее частым возбудителем ОРВИ с установленной этиологией на протяжении всего сезона (41,7%), далее следовали вирусы гриппа (25,9%). На долю hRSV пришлось 3,7% случаев. Кроме того, установлено эпидемическое значение SARS-CoV-2, сезонного гриппа и hRSV. Получены данные о тяжести течения ОРВИ, а также наиболее уязвимых возрастных группах.

Ключевые слова: дозорный надзор, возбудители ОРВИ, тридемия, эпидсезон 2022–2023

Anoshka V., Lapo T., Savinava V., Sivets N., Kishchanka K., Shmialiova N.
The Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology,
Minsk, Belarus

In Expectation of a Tridemic: Circulation of ARVI Pathogens in the Republic of Belarus During the Epidemic Season 2022–2023

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: idea of the article; the concept and design of the study; collection and study of material; analysis, systematization and statistical processing of the obtained data; collection and analysis of literary sources; writing the text – Anoshka V.; the concept and design of the study; collection and study of material; analysis, systematization and statistical processing of the obtained data; editing – Lapo T.; concept and design of the study, collection and study of material, generalization and systematization of data; editing – Savinava V.; concept and design of the study, collection and study of material, generalization and systematization of data – Sivets N.; the concept of the article, the design of the study, the analysis of the data obtained – Kishchanka K.; concept of the article, design of the study, analysis of the obtained data, editing – Shmialiova N.

Submitted: 01.07.2023

Accepted: 03.08.2023

Contacts: anoshkoolga@gmail.com

Abstract

Information about etiological structure of acute respiratory viral infections (ARVI) pathogens and features of SARS-CoV-2, seasonal influenza viruses and respiratory syncytial virus (hRSV) circulation in the Republic of Belarus during the epidemic season of 2022–2023 has been presented. During the analyzed period of time, 1180 clinical samples from patients of all age groups were examined. According to clinical symptoms, all cases were classified as acute respiratory viral infections, influenza-like illness and severe acute respiratory infections. The genetic material of ARVI pathogens was identified in 9.1% of cases.

It was shown that the SARS-CoV-2 was the most common causative agent of ARVI with an established etiology throughout the season (41.7%), followed by influenza viruses (25.9%). HRSV accounted for 3.7% of cases. In addition, the epidemic significance of SARS-CoV-2, seasonal influenza and hRSV has been established. Data were obtained on the severity of ARVI, as well as the most vulnerable age groups.

Keywords: sentinel surveillance, ARVI pathogens, tridemic, epidemiological season 2022–2023

■ ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в Северном полушарии заболеваемость острыми респираторными инфекциями (ОРИ) растет с наступлением осени, когда изменения температуры и влажности окружающей среды влияют на распространенность инфекций и восприимчивость организма к респираторным возбудителям [1].

Кроме того, проблема острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) сохраняет свою актуальность из-за повторных случаев заболевания в результате возможной изменчивости циркулирующих патогенов либо их способности ускользать от иммунного ответа человека.

На долю вирусных инфекций приходится до 95% случаев заболевания ОРВИ, а этиологический спектр возбудителей ОРВИ многообразен – более 200 респираторных патогенов вызывают у населения клинические проявления различной степени тяжести: от бессимптомного течения заболевания до состояний, требующих госпитализации (бронхиолит, пневмония и прочее). Как правило, заболеваемость ОРВИ среди детей выше, чем среди взрослых, что связано с возрастной незрелостью иммунных и анатомо-физиологических механизмов защиты детского организма.

В начале декабря 2022 г. Европейский центр профилактики и контроля заболеваний Европейского союза (ECDC) и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) выпустили совместное заявление, в котором высказали опасения об одновременной циркуляции вирусов гриппа, SARS-CoV-2 и hRSV, получившей название тридемии [2]. Данные возбудители распространены повсеместно и могут быть причиной возникновения сочетанной инфекции, которая способна вызвать тяжелое течение заболевания.

В случае с гриппом и COVID-19 высокому риску развития возможных осложнений и летальных случаев подвержены пожилые люди старше 65 лет и дети от полугода до 5 лет, беременные женщины на любом сроке беременности, лица с хроническими заболеваниями, лица с иммунодефицитным состоянием. Респираторно-синцитиальная инфекция (РС-инфекция) представляет наибольшую угрозу для детей в возрасте от 6 месяцев до 5 лет и для лиц старше 65 лет, а также для людей с хроническими заболеваниями.

Для гриппа и инфекции COVID-19 существуют средства вакцинопрофилактики, в то время как для РС-инфекции эффективных и безопасных вакцин для клинического использования нет, даже несмотря на то, что разработка вакцины является глобальным приоритетом для исследователей. В настоящее время в разработке находится более 20 наименований вакцин против РС-инфекции [3, 4].

Таким образом, РС-инфекция и ОРВИ в целом представляют собой серьезное бремя для системы здравоохранения с точки зрения затрат на лечение, в том числе требующее наблюдения в стационаре.

■ ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить этиологическую структуру возбудителей ОРВИ и определить особенности циркуляции SARS-CoV-2, сезонного гриппа и hRSV в Республике Беларусь в период сезонного подъема заболеваемости ОРВИ с 40-й календарной недели (к. н.) 2022 г. по 20-ю к. н. 2023 г.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Биологический материал для исследований был получен в рамках дозорного эпидемиологического надзора за гриппом от пациентов с клиническими симптомами ОРВИ. Все случаи заболевания классифицировались как ОРВИ, гриппоподобные заболевания (ГПЗ) и тяжелые острые респираторные инфекции (ТОРИ).

Для выявления генетического материала возбудителей ОРВИ и вирусов гриппа A/B (h1AV/h1BV) доставленные клинические образцы (назальные мазки и мазки из зева) были исследованы методом в режиме реального времени (ПЦР-РВ) с использованием наборов реагентов «ОРВИ-ген», «КОРОНА-ген», «COVID-19-скрин», «ФЛУ-ген» (РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, Беларусь). Для определения генетического

материала атипичных респираторных возбудителей *Mycoplasma pneumoniae* и *Chlamydia pneumoniae* применяли набор реагентов «ПНЕВМО-ген» (РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, Беларусь). Детекцию возбудителей проводили с помощью приборов Rotor-Gene 6000 (Corbett Research, Австралия) и Real-time CFX96 Touch (Bio-Rad, США).

Для анализа динамики заболеваемости применяли данные автоматизированной информационной системы (АИС) «Заболеваемость ОРИ» по стране. Статистическую обработку и графическую визуализацию данных проводили с помощью Vassar Stats: Web Site for Statistical Computation (<http://vassarstats.net/prop1.html>), MEDSTATISTIC.RU и Microsoft Office Excel 2016. Доверительные интервалы для частот и долей рассчитывали по методу Уилсона без учета поправки на непрерывность. Для сравнения совокупностей по качественным признакам применяли анализ четырехпольных таблиц сопряженности, рассчитывали критерий χ^2 с уровнем значимости $p < 0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

За анализируемый период времени исследовали 1180 клинических образцов, взятых у лиц всех возрастных групп. По клинической симптоматике случаи классифицировали на ОРИ – 558, ГПЗ – 317 и ТОРИ – 305. Генетический материал возбудителей ОРВИ выявили в 9,1% (95% ДИ: 7,6; 10,9) случаев. Подавляющее большинство расшифрованных случаев инфицирования представляло собой моноинфекцию (98,1%, 95% ДИ: 93,5; 99,5) с обнаружением таких патогенов, как SARS-CoV-2, h1AV и h1BV, сезонные коронавирусы (hCoV: OC43, 229E, NL63), вирусы парагриппа (hPiV 1–4), рино- (hRV), адено- (hAdV), бокавирусы (hBoV), а также hRSV и *Chlamydia pneumoniae*. Доля совместного инфицирования двумя респираторными возбудителями (Mix: hPiV 1+hPiV 3 и NL63+hAdV) составила 1,9% (95% ДИ: 0,5; 6,5).

Кроме этого, проведенное нами исследование позволило оценить понедельную частоту встречаемости респираторных патогенов. Этиология ОРВИ в эпидемический сезон 2022–2023 гг. отображена на рис. 1.

Как видно из графика, начало эпидемического сезона было обусловлено преимущественным распространением возбудителя инфекции COVID-19 (в среднем 7,8%, 95% ДИ: 4,5; 13,9), когда другие респираторные вирусы выявлялись в единичных случаях. По мере снижения частоты выявления SARS-CoV-2 активность циркуляции других патогенов возобновлялась. Кроме того, новый коронавирус был наиболее частым возбудителем ОРВИ с установленной этиологией на протяжении всего сезона – 41,7% (95% ДИ: 32,8; 51,1) случаев. Эти данные указывают на преобладающую роль возбудителя в формировании заболеваемости ОРВИ у населения Республики Беларусь.

Суммарный удельный вес случаев выявления h1AV и h1BV составил 25,9% (95% ДИ: 18,6; 34,9). Первые положительные находки, содержащие РНК вирусов гриппа, регистрировали в рамках рутинного надзора с 46-й к. н. 2022 г., носили спорадический характер и были связаны с циркуляцией субтипа вируса гриппа A(H1N1)pdm09. Начиная с 48-й к. н. 2022 г. в циркуляцию включились h1BV, принадлежащие эволюционной линии В/Виктория. Согласно данным АИС «Заболеваемость ОРИ», пик заболеваемости пришелся на 51-ю к. н. 2022 г., когда показатель достиг максимальных значений (2132,44/100 тыс.), и был обусловлен циркуляцией преимущественно вируса гриппа A(H1N1)pdm09 [5].

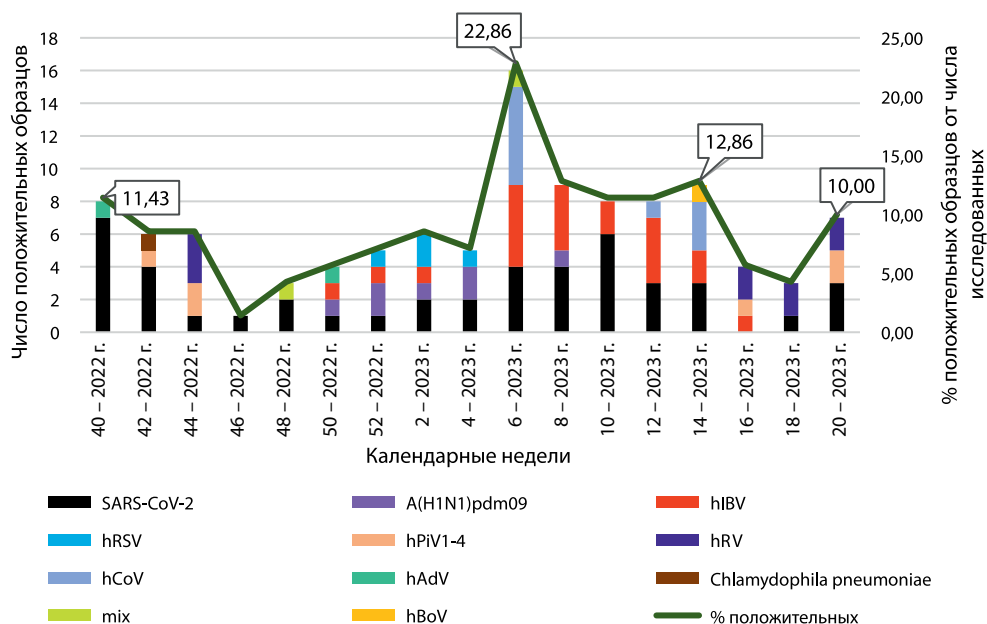


Рис. 1. Результаты наблюдения за циркуляцией возбудителей ОРВИ по неделям в Республике Беларусь в эпидемический сезон 2022–2023 гг.
Fig. 1. The results of monitoring the circulation of ARVI pathogens by weeks in the Republic of Belarus during the epidemic season 2022–2023

Частота выявления SARS-CoV-2 в этот период составила в среднем 2,5% (95% ДИ: 1,4; 4,5). Второй подъем заболеваемости ОРВИ, связанный с гриппом В, зарегистрирован на 7-й к. н. 2023 г. – 1583,95/100 тыс. Следует отметить, что в данный период частота выявления SARS-CoV-2 была выше, чем в период распространения вируса гриппа A(H1N1)pdm09, и составила в среднем 7,5% (95% ДИ: 5,7; 9,9).

Далее по распространенности следовали вирусы hCoV – 9,3% (95% ДИ: 5,1; 16,2), hRV – 8,3% (95% ДИ: 4,4; 15,1) и hPiV – 5,6% (95% ДИ: 2,6; 11,6), которые внесли больший вклад в этиологическую структуру возбудителей ОРВИ, чем hRSV, на долю которого пришлось 3,7% (95% ДИ: 1,5; 9,1) случаев. Циркуляцию hRSV наблюдали в середине эпидемического сезона с 52-й к. н. 2022 г. по 4-ю к. н. 2023 г. Частота встречаемости hRSV не достигла 10%-го порога сезонной эпидемической активности, как это произошло в сезоне 2021–2022 гг. [6].

Анализ сопроводительной документации показал, что в общей сложности среди расшифрованных образцов положительные находки чаще регистрировали в категории ОРВИ (54,6%, 95% ДИ: 45,2; 63,7), реже – среди случаев ТОРИ, составив 19,4% (95% ДИ: 13,1; 27,9) (табл. 1).

В категории ОРВИ ведущее место среди расшифрованных случаев занял SARS-CoV-2 (39,0%, 95% ДИ: 27,6; 51,7), треть положительных находок пришлось на долю h1AV и h1BV (30,5%, 95% ДИ: 20,3; 43,2), а удельный вес hRSV составил 5,1% (95% ДИ: 1,7; 13,9). Также установлено, что в структуре ГПЗ случаи COVID-19 и других

Таблица 1
Количество положительных образцов от числа исследованных в зависимости от категории ОРВИ
Table 1
The number of positive samples from the total tested samples, depending on the category of ARVI

Категория ОРВИ	Наименование респираторного патогена	Положительные находки, *N	Доля, %	95% ДИ	Положительные находки в категории ОРВИ, N /%/95% ДИ	Всего исследованных образцов, N
ОРИ	hIAV/hIBV	18	30,5	20,3–43,2	59/ 54,6% (95% ДИ: 45,2; 63,7)	558
	SARS-CoV-2	23	39,0	27,6–51,7		
	hRSV	3	5,1	1,7–13,9		
	Другие возбудители ОРВИ	15	25,4	16,1–37,8		
ГПЗ	hIAV/hIBV	7	25,0	12,7–43,4	28/ 25,9% (95% ДИ: 18,6; 34,9)	317
	SARS-CoV-2	10	35,7	20,7–54,2		
	hRSV	1	3,6	0,6–17,7		
	Другие возбудители ОРВИ	10	35,7	20,7–54,2		
ТОРИ	hIAV/hIBV	3	14,3	4,9–34,6	21/ 19,4% (95% ДИ: 13,1; 27,9)	305
	SARS-CoV-2	12	57,1	36,5–75,5		
	hRSV	0	–	–		
	Другие возбудители ОРВИ	6	28,6	13,8–49,9		
Всего					108	1180

Примечание: *N – абсолютное количество образцов, содержащих генетический материал респираторных возбудителей.

негриппозных инфекций (без РС-инфекции) имели равные доли – по 35,7% (95% ДИ: 20,7; 54,2).

В структуре положительных находок на грипп значительная часть случаев гриппа была представлена категорией ОРИ (64,3% (N=18/28), 95% ДИ: 45,9; 79,3), а случаи ГПЗ незначительно преобладали над ТОРИ. В большинстве случаев инфекция COVID-19 также имела легкое течение заболевания (51,1% (N=23/45), 95% ДИ: 37,0; 65,1), однако вирус SARS-CoV-2 был наиболее частой этиологической причиной возникновения ТОРИ (57,1%, 95% ДИ: 36,5–75,5). Статистический анализ полученных данных показал, что SARS-CoV-2 оказывал большее влияние на развитие ТОРИ, чем вирус гриппа (p<0,05).

Случаи выявления hRSV носили спорадический характер, РС-инфекция регистрировалась в категориях ОРИ и ГПЗ.

Проведенное нами исследование позволило определить наиболее уязвимые возрастные группы в структуре расшифрованных случаев ОРВИ. Так, в категории ОРИ наибольший вклад в возрастную структуру заболевших внесли лица 30–64 лет (40,7%, 95% ДИ: 29,1; 53,4), что в основном было связано с инфекцией COVID-19 – 23,7% (95% ДИ: 14,7; 35,9) случаев (рис. 2).

Кроме того, у взрослых 30–64 лет регистрировали вирусы гриппа A(H1N1)pdm09, hIBV, hRSV и hRV. У детей до 4 лет (22,0%, 95% ДИ: 13,4; 34,1) этиологическая структура возбудителей ОРИ отличалась большим разнообразием, чем в остальных группах, однако без преобладания какого-либо патогена.

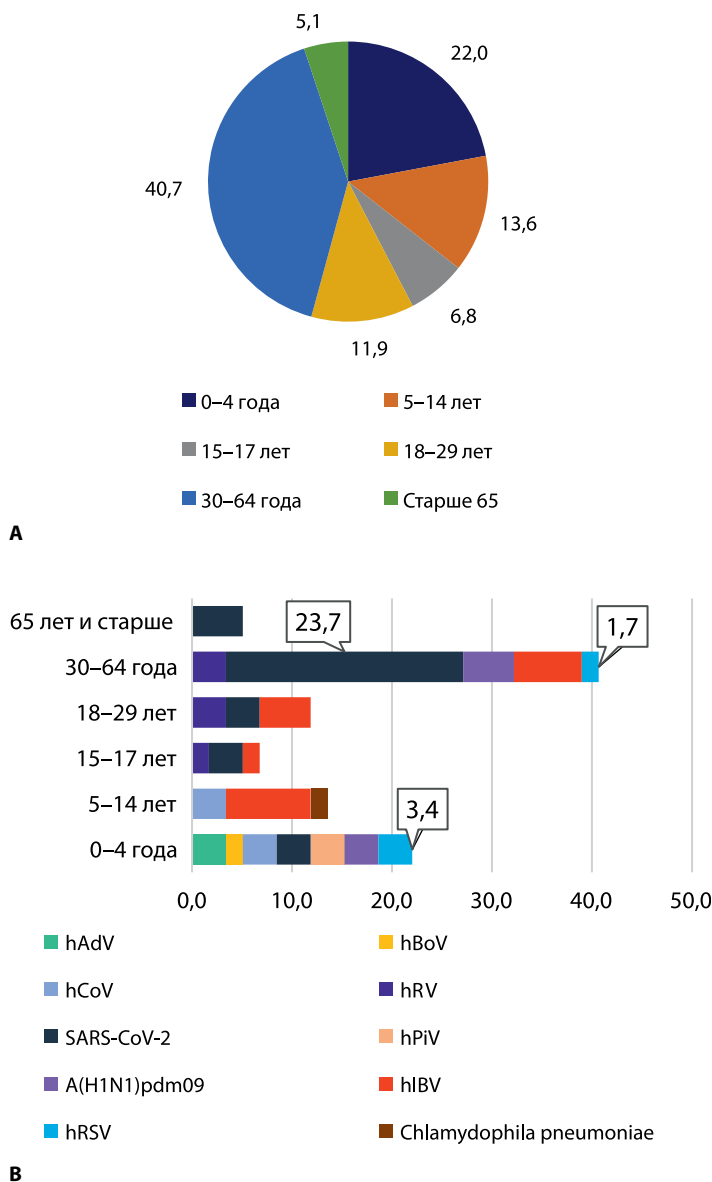


Рис. 2. Структура положительных случаев заболевания категории ОРИ: А – возрастная, В – этиологическая
Fig. 2. Structure of ARI positive cases: A – by age group, B – etiologic

Анализ полученных нами результатов показал, половина положительных находок категории ГПЗ приходилась на долю лиц 30–64 лет (50,0%, 95% ДИ: 32,6; 67,3), у которых большинство случаев заболевания также были вызваны коронавирусом SARS-CoV-2 – 28,6% (95% ДИ: 15,3; 47,0) (рис. 3).

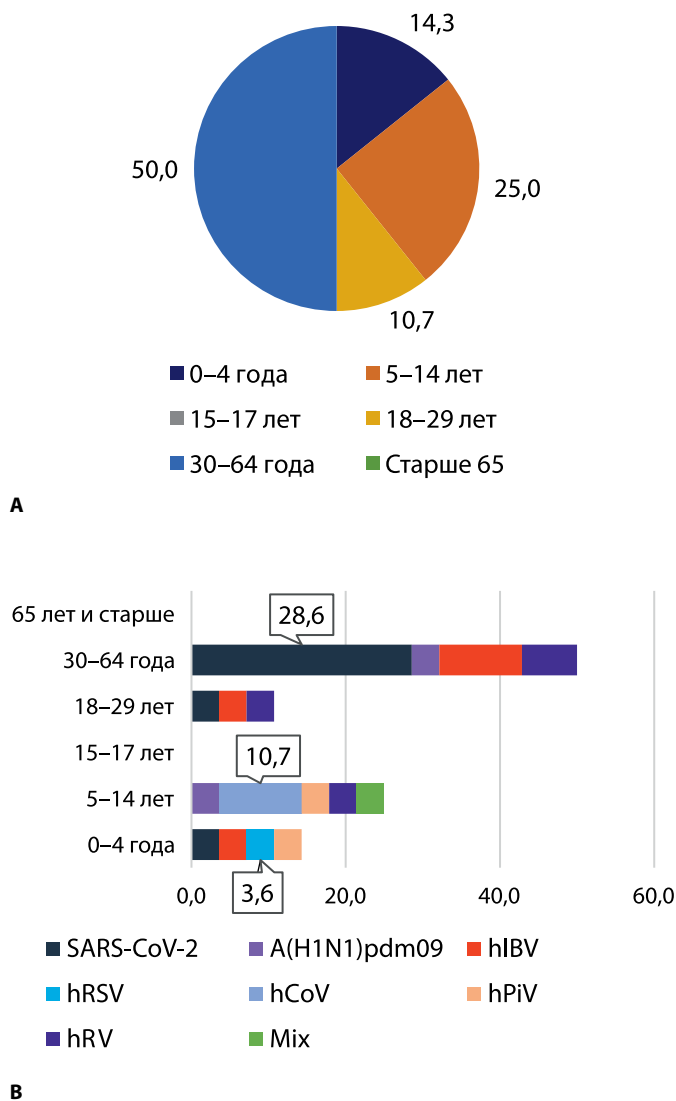


Рис. 3. Структура положительных случаев заболевания категории ГПЗ: А – возрастная, В – этиологическая
Fig. 3. Structure of ILI positive cases: A – by age group, B – etiological

Кроме того, значимый вклад в возрастную структуру ГПЗ внесли дети 5–14 лет (25,0%, 95% ДИ: 12,7; 43,4), что было связано с циркуляцией hCoV (10,7%, 95% ДИ: 3,7; 27,2). Единичный случай hRSV выявлен в возрастной категории 0–4 лет. У детей 15–17 лет и лиц старше 65 лет положительные находки респираторных патогенов не регистрировали.



Установлено, что максимальный удельный вес выявления положительных образцов в возрастной структуре ТОРИ приходился на долю лиц старше 30 лет (суммарно 61,9% (95% ДИ: 40,9; 79,3)), а возрастные группы 0–4 года и 18–29 лет имели равные доли (по 19,0%, 95% ДИ: 7,7; 40,0) (рис. 4).

В этиологической структуре ТОРИ у лиц старше 65 лет новый коронавирус регистрировали в 28,6% (95% ДИ: 13,8; 49,9) случаев. Инфекция COVID-19 у детей не вызывала ТОРИ, однако в возрастной группе от 0 до 4 лет к тяжелому течению заболевания приводило инфицирование такими патогенами, как hCoV, hPiV, а также

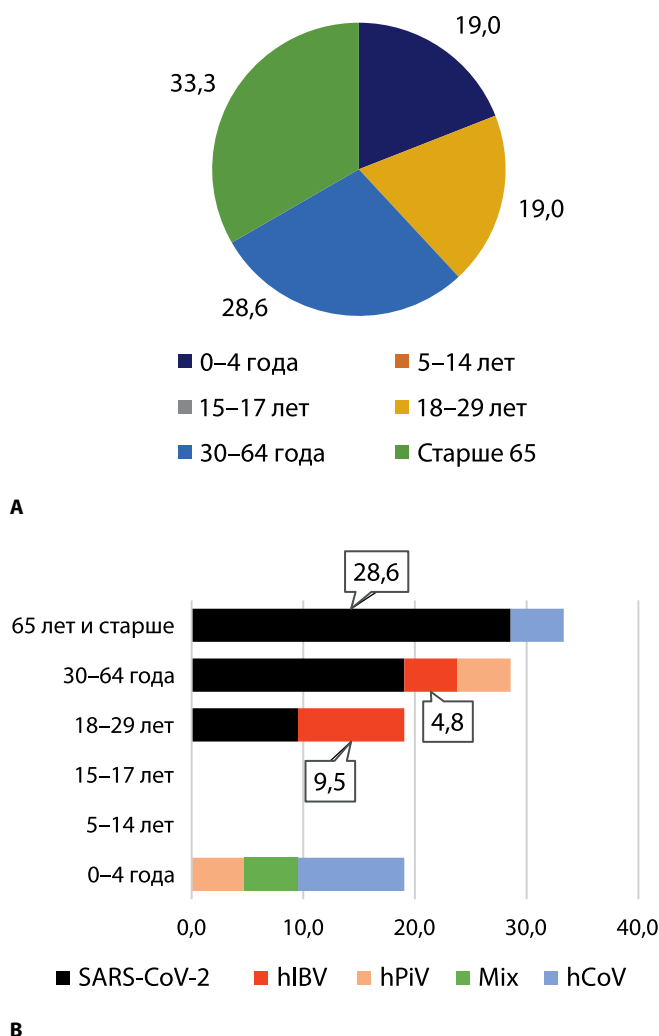


Рис. 4. Структура положительных случаев заболевания категории ТОРИ: А – возрастная, В – этиологическая

Fig. 4. Structure of SARI positive cases: А – by age group, В – etiological

коинфицирование коронавирусом NL63 и hAdV. Вирусы гриппа регистрировали у лиц 18–29 лет и 30–64 лет (14,3%, 95% ДИ: 4,9; 34,6). В категории ТОПИ hRSV не выявлен.

Так, в анализируемый период времени в эпидемический процесс гриппа, инфекции COVID-19 и РС-инфекции были вовлечены возрастные группы, указанные в табл. 2.

Наибольший вклад в распространение гриппа и инфекции COVID-19 внесли лица 30–64 лет (42,9% и 57,8 % соответственно), в то время как РС-инфекция чаще встречалась у детей до 4 лет. При статистической обработке данных показано, что вирус гриппа оказывал большее влияние на развитие заболевания у детей до 18 лет, чем SARS-CoV-2 ($p<0,05$).

Полученные нами результаты соответствуют наблюдениям ВОЗ, а также данным, опубликованным в зарубежных литературных источниках. Так, в октябре 2022 г. в Европейском регионе наблюдался рост числа педиатрических госпитализаций и растущей нагрузки на медицинские учреждения из-за коциркуляции вирусов гриппа, SARS-CoV-2 и hRSV [7]. Отмечалось, что сезон циркуляции hRSV начался раньше, чем в предпандемические сезоны, что, вероятно, связано с более частыми контактами между детьми в детских садах и школах после ослабления карантинных мероприятий, связанных с пандемией. На протяжении 40–48-й к. н. 2022 г. частота встречаемости hRSV составляла более 3% случаев. На долю ТОПИ от положительных находок на hRSV приходилось от 4% до 32%, а в некоторых странах до 60,6% случаев. При анализе возрастной структуры заболевших РС-инфекцией наибольший удельный вес пришелся на детей от 0 до 4 лет и составил 57%.

В эпидемический сезон 2022–2023 гг. в Беларуси, как и в большинстве стран Европейского региона, активность гриппа началась раньше, чем в допандемический период. По результатам исследования дозорных образцов в Европейском регионе число положительных находок гриппа превысило 10%-ный показатель позитивности на 45-й к. н. 2022 г. Согласно данным Flu News Europe, первый пик пришелся на 51-ю к. н. 2022 г., когда показатель позитивности достиг максимального значения – 39%, после чего активность гриппа снизилась до 21% на 4-й к. н. 2023 г. Далее в промежутке между 6-й и 11-й к. н. 2023 г. значения активности колебались в районе 25%

Таблица 2
Количество случаев гриппа, инфекции COVID-19 и РС-инфекции в зависимости от возрастной категории
Table 2
Number of influenza, COVID-19 infection and RS infection cases by age group

Возрастная группа	грипп			инфекция COVID-19			РС-инфекция		
	*N	Доля,%	95% ДИ	*N	Доля,%	95% ДИ	*N	Доля,%	95% ДИ
0–4 года	3	10,7	3,7–27,2	3	6,7	2,3–17,9	3	75,0	30,0–95,4
5–14 лет	6	21,4	10,2–39,5	0	0,0	–	0	0,0	–
15–17 лет	1	3,6	0,6–17,7	2	4,4	1,2–14,8	0	0,0	–
18–29 лет	6	21,4	10,2–39,5	5	11,1	4,8–23,5	0	0,0	–
30–64 года	12	42,9	26,5–60,9	26	57,8	43,3–71,1	1	25,0	4,5–69,9
Старше 65	0	0,0	–	9	20,0	10,9–33,8	0	0,0	–
Всего	28	100,0	–	45	100,0	–	4	100,0	–

и опустились ниже 10%-ного порога на 16-й к. н. 2023 г. В циркуляции выявлены h1AV и h1BV, хотя распространенность типов и подтипов вирусов гриппа в зависимости от страны и системы эпиднадзора в течение сезона менялась [8].

В данных, предоставленных ECDC, во всех возрастных группах наблюдались снижающиеся или стабильные показатели для инфекции COVID-19. Эта закономерность согласуется с тенденцией, наблюдаемой в течение нескольких последних месяцев. Так, в ходе заседания от 4 мая 2023 г. ВОЗ заявила о завершении режима глобальной чрезвычайной ситуации по COVID-19, отметив снижение числа госпитализаций в стационары и отделения интенсивной терапии, связанных с COVID-19, а также высокий уровень популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 в результате перенесенной инфекции и/или вакцинации или и того и другого [9]. При этом ВОЗ рекомендовала странам сохранять бдительность в отношении инфекции COVID-19, т. к. по мере эволюционирования вируса SARS-CoV-2 существует вероятность появления новых опасных штаммов, обладающих большей трансмиссивностью и вирулентностью и способных вызывать более тяжелое течение заболевания, особенно в районах и группах населения с высоким уровнем заболеваемости и низким охватом вакцинацией.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что во время сезона 2022–2023 гг. почти половина расшифрованных случаев ОРВИ была вызвана коронавирусом SARS-CoV-2 (41,7%), что свидетельствует о доминировании возбудителя в сезонной циркуляции. Наряду с возбудителем инфекции COVID-19 важное место в этиологической структуре возбудителей ОРВИ занимали вирусы гриппа (суммарно 25,9%). Циркуляция вируса гриппа A(H1N1)pdm09 отмечена в начале периода наблюдения, активность вируса гриппа B зарегистрирована в конце эпидсезона. Также установлено, что распространенность hRSV не имела эпидемического значения, т. к. частота выявления возбудителя не достигла 10%-ного порога сезонной эпидемической активности.

Согласно полученным данным, грипп и инфекция COVID-19 протекали преимущественно в легкой форме (64,3% и 51,1%), а наибольший вклад в распространение данных заболеваний внесли лица 30–64 лет (42,9% и 57,8% соответственно). Вместе с этим вирус гриппа оказывал большее влияние на развитие заболевания у детей до 18 лет, чем SARS-CoV-2 ($p < 0,05$). У детей до 18 лет грипп и инфекция COVID-19 наблюдались в категории ОРИ и ГПЗ, при отсутствии регистрации в категории ТОРИ. Кроме этого, отмечен значительный вклад SARS-CoV-2 в этиологическую структуру возбудителей ТОРИ (57,1%) и то, что коронавирус оказывал большее влияние на развитие ТОРИ, чем вирус гриппа ($p < 0,05$). Спорадические случаи РС-инфекции встречались у детей до 4 лет и лиц 30–64 лет. Заболевание протекало без осложнений.

Одновременного инфицирования вирусом гриппа, SARS-CoV-2 и hRSV выявлено не было.

Для получения более полных данных в отношении бремени болезней, связанных с вирусами гриппа, SARS-CoV-2 и hRSV, необходим более длительный период наблюдения, что даст информацию о динамике и тенденциях распространения респираторных инфекций и внесет существенный вклад в прогнозирование заболеваемости на будущий эпидсезон.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Di Huang et al. Cold exposure impairs extracellular vesicle swarm – mediated nasal antiviral immunity. [Elektronnyj resurs]. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2023;151(2):509–525.E8. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2022.09.037>. Date of access: 10.08.2023.
2. Risk of severe pressure on healthcare systems due to RSV, flu and COVID-19 co-circulation. [Elektronnyj resurs]. European Centre for Disease Prevention and Control. An agency of the European Union. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/risk-severe-pressure-healthcare-systems-due-rsv-flu-and-covid-19-co-circulation>. Date of access: 10.08.2023.
3. Chatterjee A. et al. Current State of Respiratory Syncytial Virus Disease and Management. [Elektronnyj resurs]. *Infect Dis Ther.*, 2021;10(1):5–16. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40121-020-00387-2>. Date of access: 10.08.2023.
4. On the interim results of a clinical trial of a vaccine against respiratory syncytial virus infection. [Elektronnyj resurs]. Reference centre for diagnostics of influenza and acute respiratory viral infections. Available at: <https://www.influenza.spb.ru/news/id806/>. Date of access: 25.07.2023.
5. AIS "Incidence of ARI". [Elektronnyj resurs]. RRPC MT, 2011–2022. – Available at: <http://gripp.belcmt.by/Forms/index.php>. Date of access: 10.08.2023.
6. Anoshko O.N., Lapo T.P., Kishchenko E.N., Sivec N.V., Savinova O.V., Shmeleva N.P. Application of molecular genetic research methods for deciphering cases of respiratory syncytial virus infection in the Republic of Belarus. Available at: https://mdb2023.ru/konkurs_molodykh_uchenykh. Date of access: 10.08.2023.
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Weekly Bulletin. Communicable Disease Threats Report Week 49, 4–10 December 2022. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Weekly%20Communicable%20Disease%20Threats%20Report%202022w49.pdf>. Date of access: 10.08.2023.
8. European Centre for Disease Prevention and Control. Weekly Bulletin. Communicable disease threats report, 30 April – 6 May 2023, week 18. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-30-april-6-may-2023-week-18>. Date of access: 10.08.2023.
9. Final statement of the fifteenth meeting of the International Health Regulations Committee (2005) on the Coronavirus Pandemic Emergency (COVID-19) [Elektronnyj resurs]. WHO, 2023. – Available at: [https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic). Date of access: 10.08.2023.