

УДК: 578.7:[616.24-008.4:616.98:578.834.1Coronavirus-036.21]-02(571.620)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ИНФИЦИРОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ SARS-COV-2 В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

В.И. Резник^{1,2}, Л.А. Лебедева^{1,2}, Л.В. Савосина¹, З.П. Жалейко¹, Ю.А. Гарбуз¹

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», г. Хабаровск, Россия;

²ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Россия

Проведен анализ инфицированности различных групп наблюдения вирусом SARS-CoV-2 в 2021 и 2022 (I кв.) гг. При обследовании 85188 лиц выявлена инфицированность среди здоровых в 2,4% случаев, среди заболевших – в 14,0%, среди контактных лиц – в 10,8%. Установлена динамика инфицированности данным вирусом в течение года. Проведена комплексная диагностика респираторных заболеваний, что позволило подтвердить ранее выявленную закономерность – интерференцию инфицирования между вирусом SARS-CoV-2 и другими респираторными вирусами. Показано преобладание вируса SARS-CoV-2 у больных пневмонией над другими респираторными вирусными возбудителями. Выявлено носительство респираторных вирусов у лиц без клинических проявлений инфекции.

Ключевые слова: пандемия SARS-CoV-2, респираторные вирусы, этиология заболеваний

COMPARISON OF RESPIRATORY VIRUSES INCIDENCE DURING SARS-COV-2 PANDEMIC IN THE KHABAROVSK KRAI

V.I. Reznik^{1,2}, L.A. Lebedeva^{1,2}, L.V. Savosina¹, Z.P. Zhileiko¹, Yu.A. Garbuz¹

¹FBUZ “Center of hygiene and epidemiology in the Khabarovsk krai”, Khabarovsk, Russian Federation;

²FBIS Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing (Rosпотребнадзор), Khabarovsk, Russian Federation.

Analysis of infection rate with SARS-CoV-2 in different observation groups during years 2021 and 2022 (1st quarter of the year) was performed. A total number of 85188 people were observed. Infection rate among apparently healthy people equaled 2.4%, among people having ARI of unknown etiology – 14.0%, among close contacts – 10.8%. Dynamics of the virus infection rate during the observed year was revealed. Complex diagnosis of respiratory infections was performed. This allowed to confirm previously observed trend – interference between SARS-CoV-2 virus and other respiratory viruses. SARS-CoV-2 predominance over other causative agents was detected among patients with pneumonia. Carriage of respiratory viruses without disease manifestation was discovered.

Key words: SARS-CoV-2 pandemic, respiratory viruses, diseases etiology

ВВЕДЕНИЕ

В феврале 2020 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) присвоила инфекции, вызвавшей в г. Ухань Китайской Народной Республики серию пневмоний неустановленного происхождения, название «COVID-19», а спровоцировавший COVID-19 вирус был обозначен как SARS-CoV-2 [6]. Буквально месяц спустя вспышка нового коронавируса охватила два десятка стран мира, что явилось основанием для объявления ВОЗ пандемии COVID-19 [4]. Вышеназванная пандемия вызвала мобилизацию сил и ресурсов на профилактику, диагностику, лечение и оказание помощи пациентам и контактным. В сложившихся условиях проведение эпидемиологических исследований потребовало изучения возможных взаимоотношений между микроорганизмами, то есть интеграционного подхода [5]. Появились работы по изучению интерференции между пандемическим вирусом и другими возбудителями острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) [3, 7, 8, 9].

Продолжительная пандемия коронавируса существенно изменила эпидемиологию респираторных вирусов среди человеческой популяции. Созданная система эпиднадзора за этой группой инфекционных агентов позволила выявить некоторые особенности данного эпидпроцесса. Хабаровская опорная база по гриппу в 2021-2022 гг. продолжила комплексное изучение распространенности респираторных вирусов на территории края, включив в вышеназванную работу широкие исследования нового коронавируса в соответствии с постоянно обновляемыми нормативными документами Роспотребнадзора [1]. Настоящее сообщение является продолжением работ, частично опубликованных ранее [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2021 г. и первом квартале 2022 г. лабораторная диагностика новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, проведена у 24321 заболевшего. С целью обнаружения скрытой циркуляции вируса SARS-CoV-2 обследовано 44481 здоровых и 16386 контактных лиц, общавшихся с больными COVID-19. Для выявления рибонуклеиновой кислоты (РНК) вируса SARS-CoV-2 применен метод исследования – полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) в режиме «реального времени». Использовались наборы реагентов отечественных производителей: АО «Вектор-Бест», ЦНИИЭ Роспотребнадзора, ФГБУ «ЦСП» Минздрава России, ООО «Компания Алкор Био», ФБУН НИИЭМ им. Пастера.

Для диагностики гриппа и ОРВИ согласно МУ [2] использованы наборы реагентов «АмплиСенс Influenza virus A/H swine-FL» и «АмплиСенс ОРВИ-скрин-FL» (производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора). Определены специфические последовательности следующих возбудителей: вирусов гриппа А/Н1N1/, А/Н3N2/, В, парагриппа I-IV серотипов, РС-вирусов, аденовирусов, риновирусов, метапневмовирусов, коронавирусов (сезонных), бокавирусов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 2021 году проведена оценка инфицирования вирусом SARS-CoV-2 здорового населения Хабаровского края, больных с подозрением на COVID-19 и контактировавших с инфицированными. При обследовании 44481 лиц без проявлений клинических симптомов заболевания, за 12 месяцев 2021 года и первый квартал 2022 года, РНК вируса SARS-CoV-2 в среднем выявлена в 2,4% случаев (рис. 1).

Среди 24321 обследованных больных положительных находок было в 5,8 раз больше (14,0%). В группе 16386 обследованных контактных вирус определен в 10,8% случаев.

Динамика интенсивности инфицирования вирусом SARS-CoV-2 во всех трех группах наблюдения имела сходную тенденцию. С января по май наблюдалась относительно низкая активность циркуляции вируса: у здоровых лиц – менее 1,0%; у больных – менее 10,0%, у контактных – от 0 до 5,7% положительных случаев. С июня по декабрь 2021 года выявлено постепенное увеличение инфицированности: среди здоровых лиц – от 1,1 до 3,3% ежемесячно; среди больных – в пределах от 11,3% до 27,9% ежемесячно; среди контактных – от 9,8% до 16,7% положительных результатов.

В период с августа 2020 г. по июль 2021 г. проведен анализ циркуляции вирусных возбудителей

у больных острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ). Ежемесячно обследовали от 100 до 400 заболевших (всего 3006 случаев). Установлено, что в среднем ежемесячно лабораторно выявлялось 52,5% тех или иных вирусных агентов с колебаниями от 40% до 69%. Суммарная структура респираторных сезонных вирусов и нового коронавируса резко различалась по месяцам. Не было выявлено ни одного случая вирусов гриппа. Четко зафиксирована интерференция между циркуляцией всех видов респираторных и SARS-CoV-2 (рис. 2).

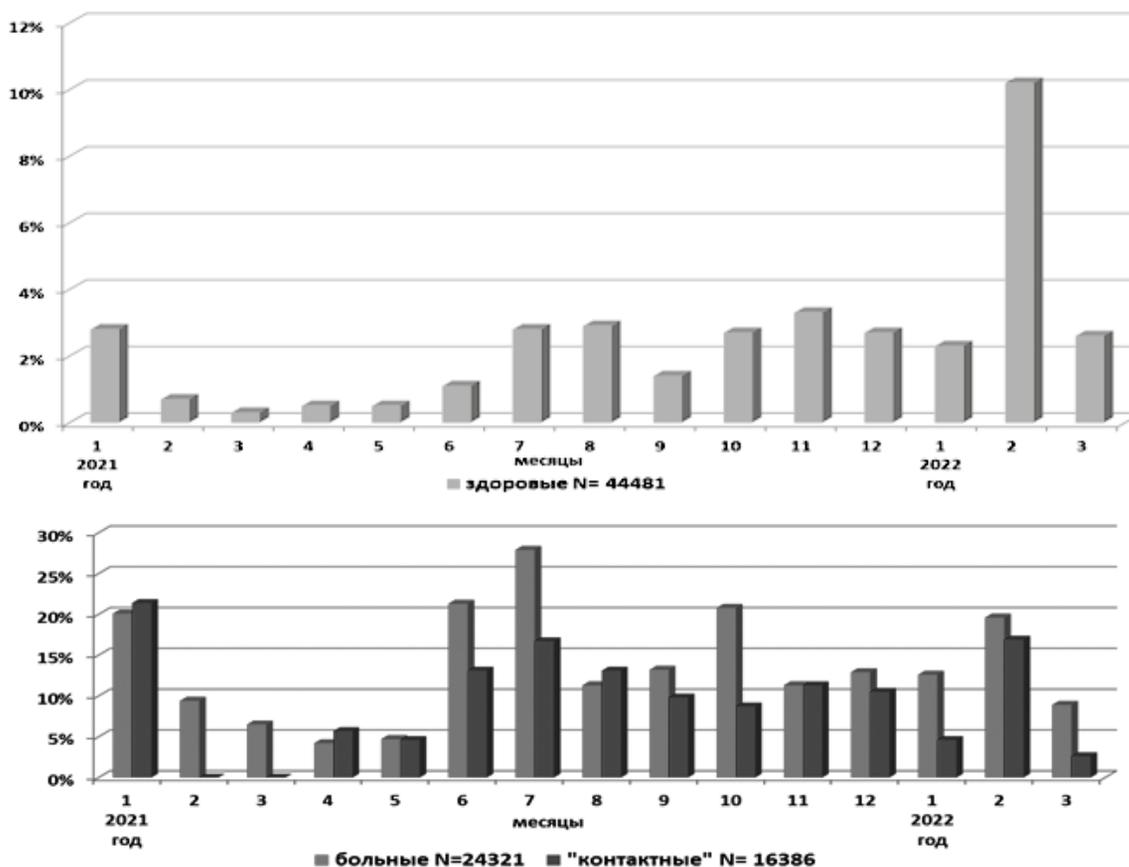


Рис. 1. Динамика инфицирования различных групп населения Хабаровского края вирусом SARS-CoV-2 в I кв. 2021-2022 гг. (%)

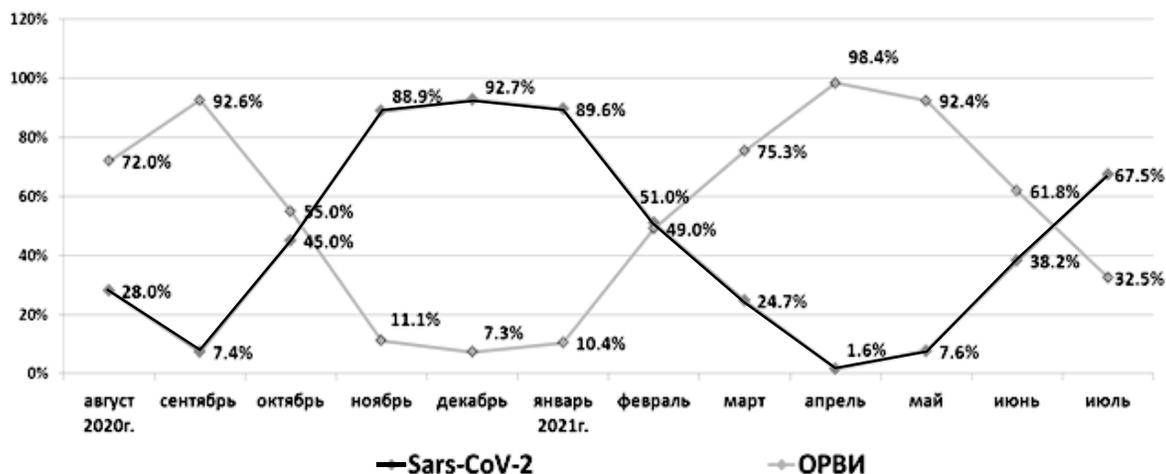


Рис. 2. Динамика выявления вирусов ОРВИ и SARS-CoV-2 в 2020-2021 гг. по удельному весу (%)

При увеличении активности циркуляции вируса SARS-CoV-2 резко снижался уровень циркуляции всех других вирусов – возбудителей ОРВИ (одновременно выявляли 11 видов вирусов, включая вирусы гриппа). Аналогичное явление интерференции было отмечено и раньше в периоды эпидемий гриппа (например, в 2019 г.), однако при циркуляции нового коронавируса эта тенденция была более выражена (рис. 3).

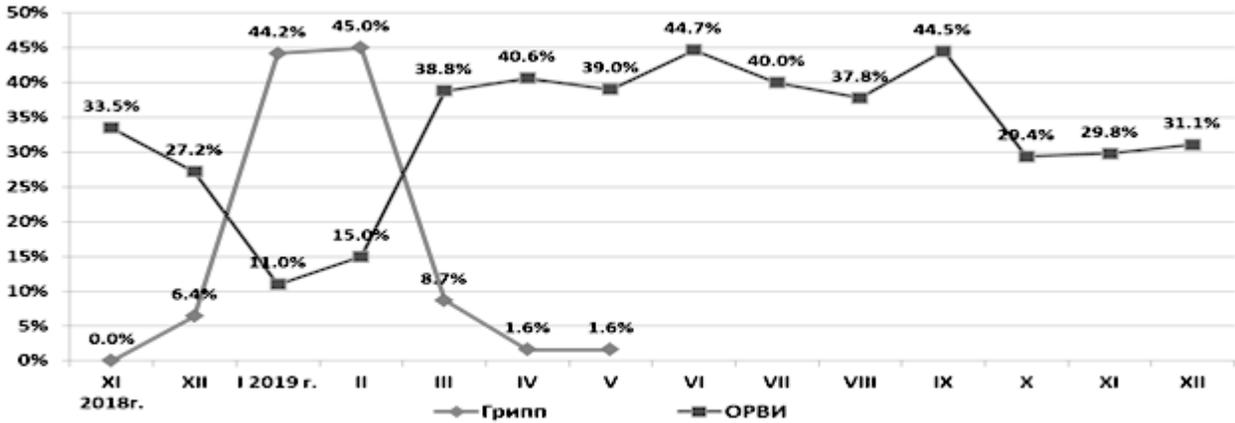


Рис. 3. Сравнительная частота (%) выявления случаев гриппа и ОРВИ в Хабаровском крае в 2019 г.

При проведении анализа структуры этиологии заболеваний с диагнозами ОРВИ и внебольничной пневмонии показано, что в период с января по август 2021 года у больных ОРВИ чаще всего выявлялись респираторно-синцитиальные вирусы и риновирусы (13,5 и 13,8% соответственно). Вирусы парагриппа обнаружены в 7,4%, сезонные коронавирусы в 6,6% и вирусы SARS-CoV-2 в 6,4% случаев (рис. 4).

Среди больных внебольничной пневмонией возбудители ОРВИ выявлялись значительно реже (от 0,3% до 2,8%), несколько чаще определялись риновирусы – 4,5%, преобладали вирусы SARS-CoV-2 – 36,7%. Особенно заметно различие в частоте инфицирования больных с клинической картиной ОРВИ и больных пневмонией (при сравнении удельного веса респираторных вирусов). Чаще всего среди больных ОРВИ выявлялись рино- и респираторно-синцитиальные вирусы – в 23,6% и 23,2% случаях соответственно (рис 5).

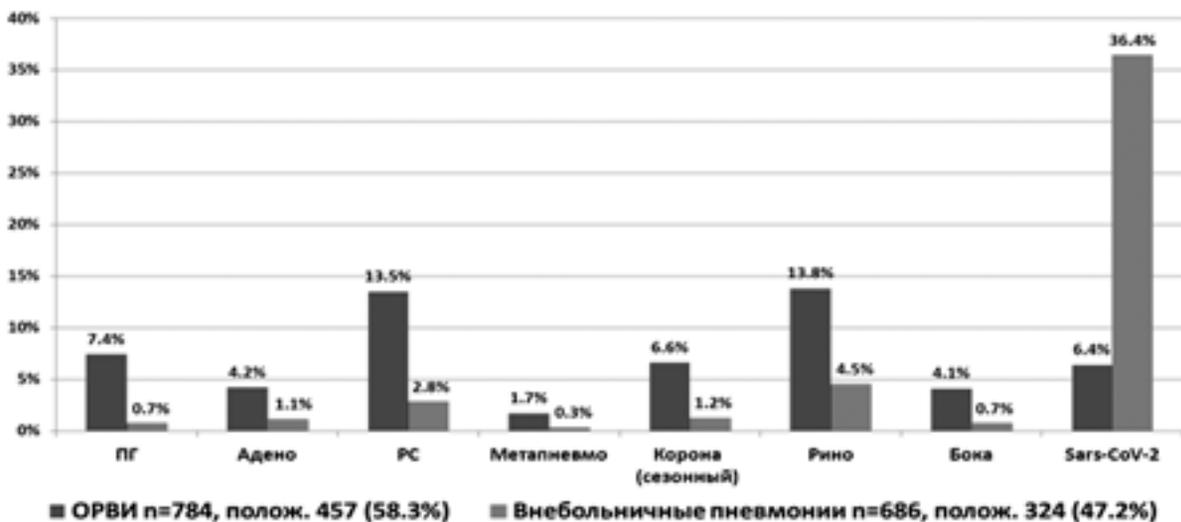


Рис. 4. Сравнительная структура выделения методом ПЦР вирусных агентов у больных ОРВИ и внебольничной пневмонией в январе-августе 2021 г. (%)

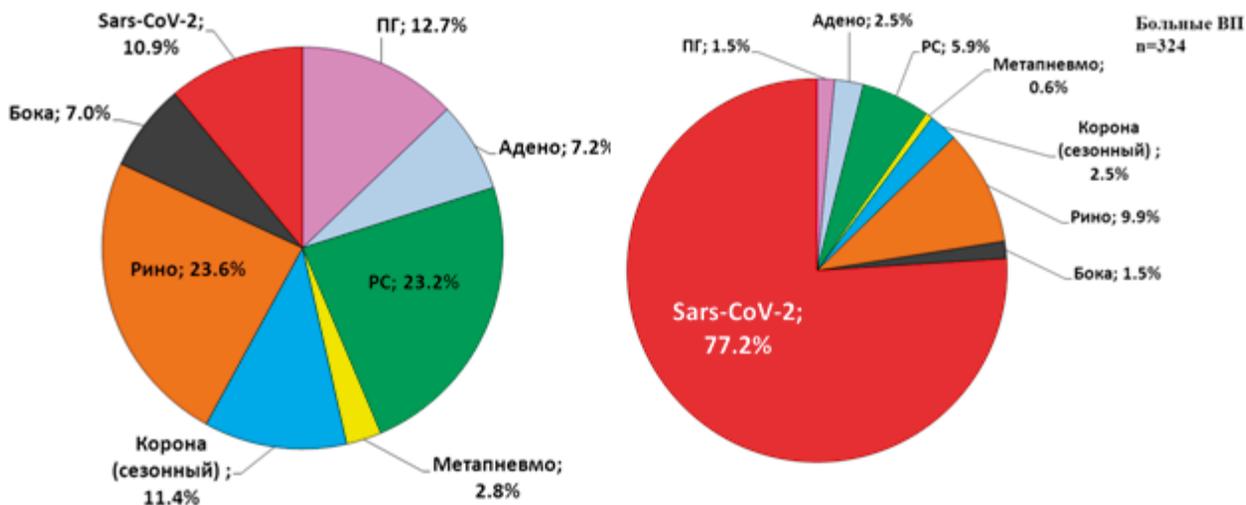


Рис. 5. Удельный вес респираторных вирусов у больных ОРВИ и ВП в январе – августе 2021г. (Хабаровский край)

Вирусы парагриппа обнаружены в 12,7%, коронавирусы (сезонные) – в 11,4% и вирусы SARS-CoV-2 – в 10,2%. У больных пневмонией отмечено значительное превалирование SARS-CoV-2 – 77,2%, тогда, как все другие возбудители респираторной группы выявлялись в пределах 0,6-5,9%.

Выявлены существенные различия возрастной структуры больных вирусными пневмониями и ОРВИ (рис. 6). У больных ОРВИ наивысшие показатели вирусной этиологии приходились на детей в возрасте от 0 до 2 лет (88,0% выделений), затем следовали больные 3-6 лет – 15,0%, 7-14 лет – 20,0%. Значительно ниже были показатели у больных старших возрастных групп: 15-39 лет – 5,3%, 40-64 года и старше по 2,5%. У больных пневмонией частота выявления вирусов SARS-CoV-2 среди детей в возрасте до 15 лет была в пределах 4,1% - 10,0%, при этом выявляемость в группах больных старшего возраста была на уровне 40,2% - 42,0%.

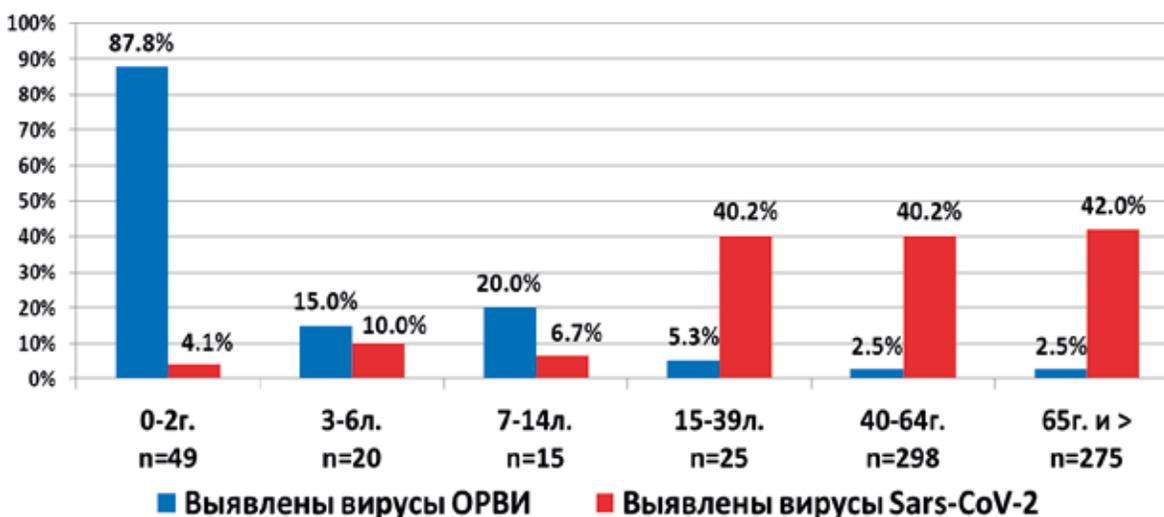


Рис. 6. Возрастная структура больных внебольничной пневмонией вирусной этиологии в январе – августе 2021 г. в Хабаровском крае (по данным ПЦР)

С января по август 2021 г. проведен анализ этиологии внебольничных пневмоний с учетом как вирусных, так и бактериальных возбудителей – с определением дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) хламидофилы легочной, микоплазмы легочной, пневмококка, гемофильной палочки (табл. 1).

Таблица 1.

Динамика инфицирования вирусными и бактериальными возбудителями больных пневмониями в январе-августе 2021 г.

Выявленные возбудители	Число случаев		Основные микст- и моноинфекции
	абс.	%	
Моновирусные	190	66,7	SARS-CoV-2 – 154
			Риновирус – 16
			РС-вирус – 9
			Другие вирусы – 11
Монобактериальные	27	9,5	Пневмококк – 17
			Гемофильная палочка – 10
Вирусно-бактериальные	58	20,4	SARS-CoV-2 + бактерии – 39 и другие вирусы + бактерии – 19. В том числе из 58: - вирус + пневмококк – 25 (в т.ч. 1 – в сочетании с возбудителем хламидиоза); - вирус + гемофильная палочка – 26; - вирус + пневмококк + гемоф. палочка - 7
Вирусно-вирусные	3	1,0	SARS-CoV-2 + сезонный корона –1
			Бокавирус + РС – 1
			Бокавирус + сезонный корона – 1
Бактериально-бактериальные	7	2,4	Пневмококк + гемофильная палочка – 7
ВСЕГО положительных	285	100,0	-
В т.ч. SARS-CoV-2	194	68,1	-

Всего проанализировано 285 ПЦП-положительных случаев. Из них моновирусные инфекции составили 190 случаев (66,7%), в том числе SARS-CoV-2 – 154 случая, риновирусы – 16, респираторно-синцитиальные вирусы выявлены у 9 заболевших, другие вирусы обнаружены в 11 случаях. Монобактериальные пневмонии составили 27 случаев или 9,5%. Из них у 17 больных выделена ДНК пневмококка, у 10 – ДНК гемофильной палочки.

Среди микст-инфекций, чаще всего встречались вирусно-бактериальные случаи – 20,4% (58 случаев), из которых SARS-CoV-2 + бактерии составили 39 случаев, другие вирусы + бактерии – 19 случаев. Среди 58 вирусно-бактериальных ассоциаций вирус + пневмококк определены в 25 случаях, в том числе у одного больного одновременно выделены нуклеиновые кислоты сезонного коронавируса, пневмококка и хламидофила; вирус + гемофильная палочка – в 26 случаях; одновременное сочетание вируса с пневмококком и гемофильной палочкой – в 7 случаях.

Вирусно-вирусные сочетания выявлены всего в трех случаях (1,0%), что еще раз подтверждает интерференцию при вирусном инфицировании. Бактериально-бактериальные сочетания выявлены в 7 случаях (2,4%), в каждом из них были пневмококк и гемофильная палочка.

Среди всех положительных случаев вирус SARS-CoV-2 выявлялся чаще всего – в 68,0%.

У 1315 лиц без проявления каких-либо клинических симптомов ОРЗ, обследованных в январе-августе 2021 года, выявлено вирусноносительство, при этом не обнаружено ни вирусов гриппа, ни бокавирусов. Остальные семь видов вирусов обнаружены суммарно в 8,6% случаев. Преобладали риновирусы (4,2%), затем следовали сезонные коронавирусы (1,4%) и SARS-CoV-2 (1,2%). Доли

остальных респираторных вирусов составили менее процента: парагриппа – 0,8%, аденовирусов – 0,6%, РС и метапневмовирусов – по 0,2% (рис. 7).

Возрастная структура вирусоносительства среди здорового населения характеризовалась наибольшими показателями среди детей: до 6 лет – 16% выявления вирусных нуклеиновых кислот; у детей 6-17 лет – 10,6%; среди взрослых 18-25 лет – 10,0%; среди группы 26-49 лет – 5,9%; у лиц старше 50 лет – 1,8% (рис. 8).

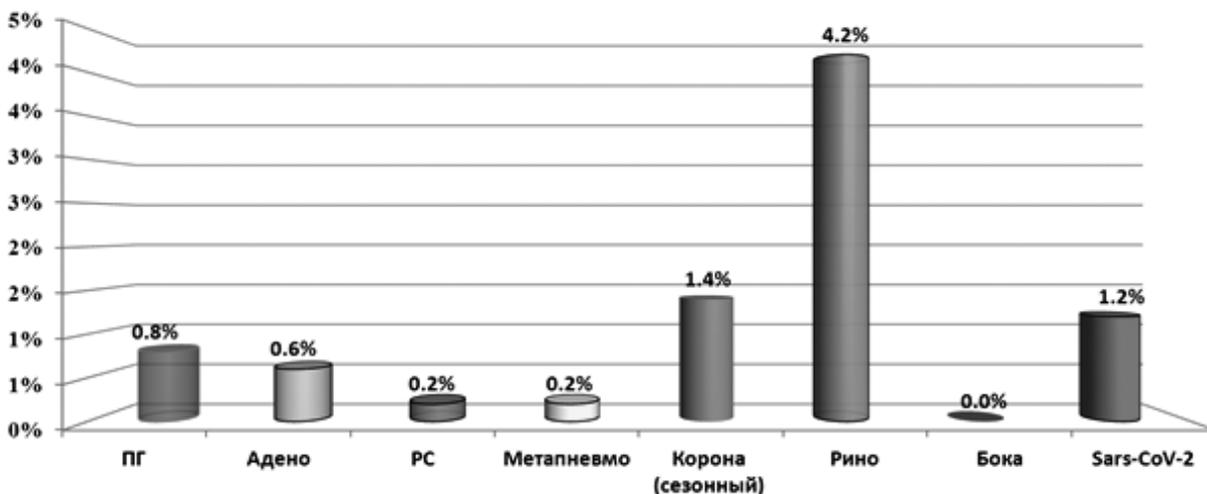


Рис. 7. Вирусоносительство респираторных вирусов среди здорового населения в период с I по VIII месяц 2021 г. в Хабаровском крае (%)

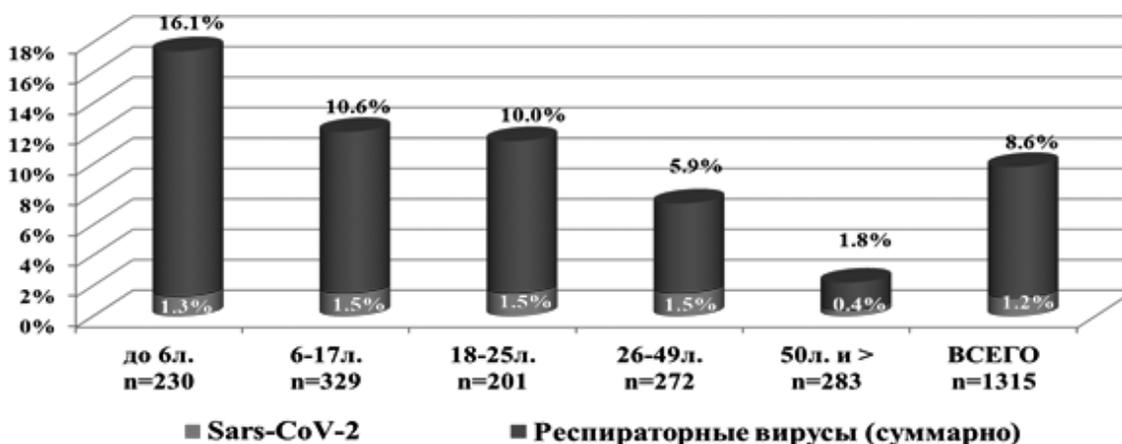


Рис. 8. Возрастная структура вирусоносительства респираторных вирусов (11 видов) среди здорового населения Хабаровского края

SARS-CoV-2 в общей численности выявленных вирусов составил от 1,3% до 1,5% во всех возрастных группах до 50 лет. Среди лиц старше 50 лет вышеуказанный вирус выявлен в 0,4% случаев. Следует подчеркнуть, что обнаружение в носоглотке здоровых людей вирусных возбудителей представляет значительную эпидемиологическую опасность в связи с активными контактами этих вирусоносителей с остальным населением.

ВЫВОДЫ

Второй год пандемии новой коронавирусной инфекции позволил выявить ряд закономерностей эпидпроцесса респираторных возбудителей:

- наметившаяся сезонность в циркуляции SARS-CoV-2 является возможным признаком превращения данного вируса в ряд типичных «сезонных» респираторных вирусов;
- выявление в анализируемый период четкой интерференции между вирусом SARS-CoV-2 и другими респираторными вирусными возбудителями;
- резкое преобладание вируса SARS-CoV-2 в этиологии пневмоний над другими респираторными вирусами;
- лабораторно подтвержденное преобладание риновирусов среди здорового населения с вирусоносительством респираторных агентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I–IV групп патогенности: Методические указания. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010.- 51 с.
2. Резник В.И., Лебедева Л.А., Гарбуз Ю.А. и др. Циркуляция респираторных вирусов в период пандемии SARS-CoV-2 в Хабаровском крае. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. - 2021. -№41. – С. 15 – 23.
3. Соминина А. А., Даниленко Д. М., Столяров К. А. и др. Интерференция SARS- CoV-2 с другими возбудителями респираторных вирусных инфекций в период пандемии // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2021. - №20(4). – С. 28-39. [https:// doi:10.31631/2073-3046-2021-20-4-28-39](https://doi:10.31631/2073-3046-2021-20-4-28-39).
4. Яковлев А. А, Раков А. В., Поздеева Е. С. Значение межвидовых и внутривидовых взаимодействий микроорганизмов как суборганизменного уровня в иерархии эпидемического процесса //Эпидемиология и инфекционные болезни. - 2020. -Т. 25.-№3. - С. 118-130.
5. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 51. 11 March 2020 (COVID-19). Accessed at https://www.who.int/docs/default-source /coronairuse/situation-report/2020311-sitrep-51-covid-19/pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 on 11 March 2020.
6. Nicholas J., Beeching, Tom E. Fletcher, Robert Fowler. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) : [арх. 18 апреля 2020]. - BMJ Best Practices. - BMJ Publishing Group, 2020.
7. Gomez GB, Mahe C, Chaves SS. Uncertain effects of the pandemic on respiratory viruses // Science. – 2021. -Vol. 372, Issue 6546. - P. 1043-1044.
8. World Health Organization. Interpreting influenza surveillance data in the context of the COVID-19 pandemic //Weekly epidemiological record. - 2020. – Vol.95, №35. - P. 409-416.
9. Wu A, Mihaylova VT, Foxman EF. Interference between rhinovirus and influenza A virus: a clinical data analysis and experimental infection study // Lancet Microbe. – 2020. - № 1. - P. 254-262.

Сведения об ответственном авторе:

Резник Вадим Израилевич – кандидат мед. наук, врач-вирусолог ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», ведущий научный сотрудник Дальневосточного регионального Центра по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; e-mail: poliokhv@mail.redcom.ru