



УДК 61:578.2

DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ76053>

СРАВНЕНИЕ УРОВНЯ ЦИРКУЛЯЦИИ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСОВ В ЭПИДЕМИЧЕСКИЕ СЕЗОНЫ 2015–2020 гг. И В ПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПО COVID-19 СЕЗОН НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

А.Д. Ксенафонтов¹, М.М. Писарева¹, В.А. Едер¹, Т.Д. Мусаева¹, М.М. Тимофеева¹, И.В. Киселева^{2,3}¹ Научно-исследовательский институт гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия;² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;³ Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия

Как цитировать: Ксенафонтов А.Д., Писарева М.М., Едер В.А., Мусаева Т.Д., Тимофеева М.М., Киселева И.В. Сравнение уровня циркуляции респираторных вирусов в эпидемические сезоны 2015–2020 гг. и в пандемический по COVID-19 сезон на территории Санкт-Петербурга // Медицинский академический журнал. 2021. Т. 21. № 3. С. 113–117. DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ76053>

Поступила: 15.07.2021

Одобрена: 06.08.2021

Принята: 06.09.2021

Обоснование. Респираторные вирусы циркулируют повсеместно. В наше время особенно актуальна проблема респираторного пандемического коронавируса SARS-CoV-2. Понимание уровня циркуляции различных вирусов может помочь в стратегии борьбы с ним.

Цель — сравнить циркуляцию респираторных вирусов различных сезонов.

Материалы и методы. Диагностика с помощью полимеразной цепной реакции.

Результаты. До пандемии самыми часто встречающимися вирусами были вирусы гриппа и респираторно-синцитиальный вирус. Пандемический сезон 2020/2021 гг. заметно отличается от предыдущих эпидемических сезонов. Вирусы гриппа практически исчезли, но увеличилась циркуляция сезонного коронавируса и метапневмовируса. Распространенность риновируса осталась на прежнем уровне.

Заключение. Появление пандемического вируса SARS-CoV-2 заметно повлияло на циркуляцию некоторых респираторных вирусов, таких как вирус гриппа или респираторно-синцитиальный вирус.

Ключевые слова: эпидемические сезоны; пандемия; респираторные вирусы.

COMPARING OF LEVEL OF CIRCULATION OF RESPIRATORY VIRUSES DURING EPIDEMIC SEASONS 2015–2020 AND COVID-19 PANDEMIC IN SAINT PETERSBURG

Andrey D. Ksenafontov¹, Mariya M. Pisareva¹, Veronica A. Eder¹, Tamila D. Musaeva¹, Mariya M. Tymofeeva¹, Irina V. Kiseleva^{2,3}¹ Smorodintsev Research Institute of Influenza, Saint Petersburg, Russia;² Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;³ Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

To cite this article: Ksenafontov AD, Pisareva MM, Eder VA, Musaeva TD, Tymofeeva MM, Kiseleva IV. Comparing of level of circulation of respiratory viruses during epidemic seasons 2015–2020 and COVID-19 pandemic in Saint Petersburg. *Medical Academic Journal*. 2021;21(3):113–117. DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ76053>

Received: 15.07.2021

Revised: 06.08.2021

Accepted: 06.09.2021

BACKGROUND: Respiratory viruses circulate everywhere. Problem of pandemic respiratory virus SARS-CoV-2 is especially relevant. The understanding of level of circulation of different viruses can help in developing a strategy of respiratory viruses combat.

AIM: To compare circulation of respiratory viruses during different seasons.

MATERIALS AND METHODS: PCR-diagnostic.

RESULTS: The most common viruses before the pandemic were influenza and respiratory syncytial viruses. COVID-19 pandemic season 2020/2021 had significant difference from previous epidemic seasons. Influenza viruses have largely disappeared, but the circulation of seasonal coronavirus and metapneumovirus has increased. The circulation of rhinovirus remained at the same level.

CONCLUSIONS: The emergence of pandemic SARS-CoV-2 virus had a significant impact on some respiratory viruses' circulation, such as influenza or respiratory syncytial viruses.

Keywords: epidemic seasons; pandemic; respiratory viruses.

Обоснование

Причиной острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) являются респираторные вирусы. Каждый год миллионы людей болеют ОРВИ. В связи с пандемией COVID-19, кото-

рую вызывает новый коронавирус SARS-CoV-2, эта проблема стала особо актуальна. Его появление существенно повлияло на изменение как повседневной жизни людей на всей планете, так и на циркуляцию респираторных вирусов.

В данной работе проведено сравнение эпидемических сезонов в Санкт-Петербурге с октября 2015 по май 2021 г. Рассмотрена циркуляция респираторных вирусов на протяжении шести сезонов, в первом из которых (2015/2016) была зарегистрирована тяжелая эпидемия гриппа с преобладанием пандемического вируса гриппа А (H1N1)pdm09, а интенсивность заболеваемости достигла пика пандемии 2009 г.

Материалы и методы

Исследования проведены на базе лаборатории молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России. Образцы (мазки из носо- и ротоглотки) из Санкт-Петербурга поступали из СПбГБУЗ «Клиническая инфекционная больница им. С.П. Боткина», СПбГБУЗ «Детская городская больница Св. Ольги», СПбГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н.Ф. Филатова». Респираторные вирусы определяли методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени при помощи коммерческих наборов АмплиСенс® Influenza virus A/B-FL, АмплиСенс® ОРВИ-скрин-FL (производство ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва) в соответствии с инструкцией производителя. Новый коронавирус SARS-CoV-2 выявляли ПЦР-методом в режиме реального времени с помощью тест-системы Интифика SARS-CoV-2 («АлкорБио», Санкт-Петербург) в соответствии с инструкцией производителя.

Результаты и обсуждение

В период с октября по май эпидемического сезона 2015/2016 гг. на грипп и сезонные ОРВИ был протестирован 3471 респираторный образец из Санкт-Петербурга. Согласно полученным данным доля положительных образцов составила 72,3 %, среди них: вирусы гриппа А и В (INF A, INF B) — 31,4 %, аденовирус (AdV) — 4,7 %, бокавирус (BoV) — 1,4 %, респираторно-синцитиальный вирус (RSV) — 22,6 %, метапневмовирус (MPV) — 0,5 %, риновирус (RV) — 8 %, сезонный коронавирус (CoV) — 1,2 %, вирусы парагриппа (PIV 1, PIV 3, PIV 2, PIV 4) — 2,5 %. Наибольшая активность RSV наблюдалась в начале декабря, активность риновируса была высокой в начале (ноябрь — декабрь) и в конце (апрель — май) сезона. Сезонный коронавирус циркулировал на низком уровне с небольшими всплесками в ноябре и марте. Наблюдалась высокая степень распространенности вирусов гриппа, в особенности в феврале и марте [1].

В период с октября по май эпидемического сезона 2016/2017 гг. на грипп и ОРВИ было протестировано 2739 респираторных образцов из Санкт-Петербурга. Доля положительных образцов составила 80,54 %, среди них: INF A — 46,46 %, INF B — 10,11 %, AdV — 7,25 %, BoV — 1,95 %, RSV — 15,00 %, MPV — 3,26 %, RV — 11,79 %, CoV — 1,04 %, PIV 1 — 0,54 %, PIV 3 — 1,81 %, PIV 2 — 0,59 %, PIV 4 — 0,18 %. RSV наиболее активно циркулировал в марте, пик распространенности риновируса приходился на февраль — март, гриппа А — на декабрь. Сезонный коронавирус по-прежнему циркулировал на низком уровне.

В период с октября по май эпидемического сезона 2017/2018 гг. на грипп и ОРВИ было протестировано 3182 респираторных образца из Санкт-Петербурга. Доля положительных проб составила 63,73 %, среди них: INF A — 26,23 %, INF B — 18,98 %, AdV — 3,11 %, BoV — 1,33 %, RSV — 24,90 %, MPV — 4,93 %, RV — 14,94 %, CoV — 2,86 %, PIV 1 — 0,64 %, PIV 3 — 1,73 %, PIV 2 — 0,30 %, PIV 4 — 0,05 %. RSV по-прежнему проявлял высокую активность, особенно в феврале. Пик циркуляции вируса гриппа А наблюдался в марте, также в марте было отмечено повышение уровня вируса гриппа В. Риновирус активно циркулировал на протяжении всего сезона приблизительно равномерно. Сезонный коронавирус оставался на низком уровне.

В период с октября по май эпидемического сезона 2018/2019 гг. на грипп и ОРВИ было протестировано 4802 респираторных образца из Санкт-Петербурга. Доля положительных образцов составила 74,07 %, среди них: INF A — 65,87 %, INF B — 1,41 %, AdV — 2,16 %, BoV — 1,71 %, RSV — 12,88 %, MPV — 3,29 %, RV — 7,90 %, CoV — 2,53 %, PIV 1 — 0,28 %, PIV 3 — 1,71 %, PIV 2 — 0,08 %, PIV 4 — 0,17 %. RSV продолжал демонстрировать высокую активность, особенно в феврале. В январе и феврале наблюдалось резкое увеличение циркуляции вируса гриппа А. Пик распространенности вируса гриппа А зарегистрирован в марте, также в марте отмечено повышение уровня вируса гриппа В. Риновирус активно циркулировал на протяжении всего сезона приблизительно равномерно. Сезонный коронавирус был по-прежнему на низком уровне.

В предпандемический по COVID-19 сезон с октября по май 2019/2020 гг. на грипп и ОРВИ был протестирован 3851 респираторный образец из Санкт-Петербурга. Доля положительных образцов составила 74,07 %, среди них: INF A — 34,96 %, INF B — 28,09 %, AdV — 2,16 %, BoV — 2,14 %, RSV — 9,2 %, MPV — 2,36 %, RV — 11,11 %, CoV — 2,99 %,

PIV 1 — 1,74 %, PIV 3 — 1,42 %, PIV 2 — 0,17 %, PIV 4 — 0,2 %. Уровень RSV снизился по сравнению с предыдущими сезонами. Пик распространенности вируса гриппа А, как и вируса гриппа В, наблюдался в феврале, после чего произошло резкое снижение его уровня (на момент начала пандемии COVID-19). Риновирус циркулировал на одинаковом уровне, сезонный коронавирус — на низком.

Однако в пандемическом по COVID-19 периоде (2020/2021) ситуация изменилась. С октября по май на грипп и ОРВИ было протестировано 8746 респираторных образцов из Санкт-Петербурга. Доля положительных (на все респираторные вирусы, кроме SARS-CoV-2) образцов составила 12,43 %, среди них: INF A — 3,40 %, INF B — 0,37 %, AdV — 2,85 %, BoV — 4,88 %, RSV — 3,50 %, MPV — 21,99 %, RV — 28,06 %, CoV — 24,01 %, PIV 1 — 0,00 %, PIV 3 — 7,73 %, PIV 2 — 1,38 %, PIV 4 — 1,84 %.

Наиболее распространенными респираторными вирусами стали риновирус (28,06 %) и сезонный коронавирус (21,99 %), последний из которых в предыдущих сезонах находился на среднем уровне (1,04–2,99 %). Это соответствует данным зарубежных исследователей, по сообщениям которых риновирусы продолжают циркулировать и в пандемию COVID-19 [2], в то время как вирусы гриппа вытесняются новым пандемическим коронавирусом [3]. В феврале и марте было замечено увеличение уровня метапневмовируса (31,29 % среди респираторных вирусов, циркулирующих в феврале, и 44,5 % — в марте). Вирусы гриппа и респираторно-синцитиальный вирус циркулировали на очень низком уровне (3,4 и 3,5 % соответственно). При этом уровень респираторно-синцитиального вируса стал снижаться еще в предпандемический сезон 2019/2020 г. (9,2 %) (см. рисунок).

Выводы

На протяжении всех эпидемических сезонов с октября 2015 по март 2020 г. вирус гриппа А был лидером среди циркулирующих вирусов. Среди вирусов негриппозной этиологии наиболее распространенным был респираторно-синцитиальный вирус (кроме эпидемического сезона 2019/2020 г., предпандемического по COVID-19). Максимальный пик его распространения приходился на февраль и март. Навысшая доля респираторно-синцитиального вируса была зарегистрирована в эпидемиологическом сезоне 2017/2018 г. и составила 24,9 %. Вторым по распространенности вирусом негриппозной этиологии был риновирус, за исключением сезона 2019/2020 г.,

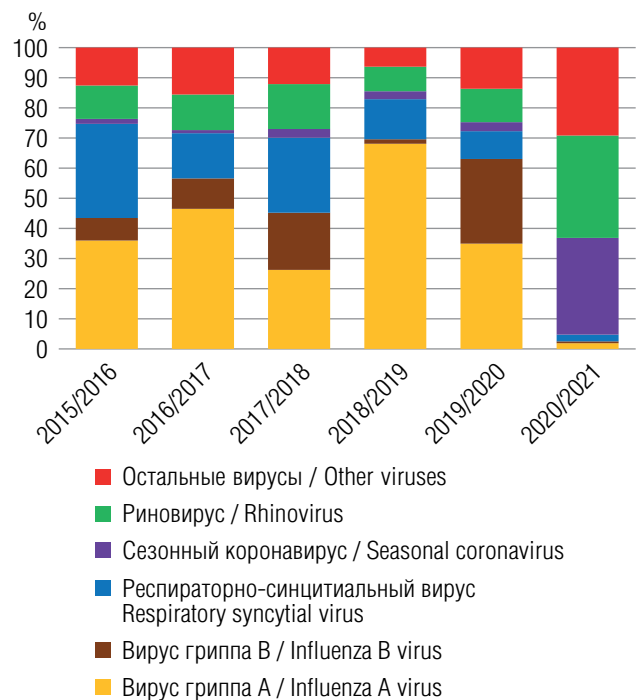


Рисунок. Процентное распределение респираторных вирусов (кроме SARS-CoV-2) по эпидемическим сезонам
Figure. Distribution of respiratory viruses (excluding SARS-CoV-2) by epidemic seasons

когда уровень риновируса незначительно превосходил уровень респираторно-синцитиального вируса. Его распространенность была примерно равномерной в течение сезонов с небольшим возрастанием в феврале, марте или апреле. Реже всего выявляли вирусы парагриппа. Заметно увеличилась циркуляция сезонных коронавирусов и метапневмовирусов.

Снижение уровня вирусов гриппа и респираторно-синцитиального вируса в пандемический период (2020/2021) может быть связано с появлением нового коронавируса SARS-CoV-2, а также с активным использованием населением гигиенических мер в связи с пандемией. Однако в допандемические сезоны (2015–2019) доля тестируемых детей составляла 60–70 %, в то время как в пандемический (2020/2021) — всего около 12 %. Известно, что респираторно-синцитиальный вирус в основном инфицирует детей [4, 5], поэтому уменьшение его циркуляции в пандемический период можно объяснить снижением объема тестирования детей.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование частично выполнено в рамках проекта сети глобального госпитального надзора за гриппом (Global Influenza Hospital Surveillance Network).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Этическая экспертиза. Выполнение исследований одобрено протоколом локального этического комитета при ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России, № 149 от 18.12.2019. Забор материала у пациентов производили с обязательным подписанием информированного согласия

Вклад авторов. *А.Д. Ксенафонтов, М.М. Писарева, В.А. Едер, Т.Д. Мусаева, М.М. Тимофеева* — проведение экспериментальных исследований. *А.Д. Ксенафонтов* — обработка, анализ полученных результатов. *М.М. Писарева, В.А. Едер, И.В. Киселева* — редактирование. *И.В. Киселева* — анализ полученных результатов, общее руководство.

Список литературы

1. Писарева М.М., Едер В.А., Бузицкая Ж.В. и др. Этиологическая структура гриппа и других ОРВИ в Санкт-Петербурге в эпидемические сезоны 2012–2016 гг. // Вопросы Вирусологии. 2018. Т. 63, № 5. С. 233–239. DOI: 10.18821/0507-4088-2018-63-5-233-239
2. Calderaro A., De Conto F., Buttrini M. et al. Human respiratory viruses, including SARS-CoV-2, circulating in the winter season 2019-2020 in Parma, Northern Italy // Int. J. Infect. Dis. 2021. Vol. 102. P. 79–84. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.09.1473
3. Nowak M.D., Sordillo E.M., Gitman M.R., Paniz Mondolfi A.E. Co-infection in SARS-CoV-2 infected patients: Where are influenza virus and rhinovirus/enterovirus? //

J. Med. Virol. 2020. Vol. 92, No. 10. P. 1699–1700. DOI: 10.1002/jmv.25953

4. Piedimonte G., Perez M.K. Respiratory syncytial virus infection and bronchiolitis // *Pediatr. Rev.* 2014. Vol. 35, No. 12. P. 519–530. DOI: 10.1542/pir.35-12-519
5. Borchers A.T., Chang C., Gershwin M.E., Gershwin L.J. Respiratory syncytial virus — a comprehensive review // *Clin. Rev. Allergy Immunol.* 2013. Vol. 45, No. 3. P. 331–379. DOI: 10.1007/s12016-013-8368-9

References

1. Pisareva MM, Eder VA, Buzitskaya ZhV, et al. Etiological structure of influenza and other ARVI in St. Petersburg during epidemic seasons 2012–2016. *Problems of Virology.* 2018;63(5):233–239. (In Russ.) DOI: 10.18821/0507-4088-2018-63-5-233-239
2. Calderaro A, De Conto F, Buttrini M, et al. Human respiratory viruses, including SARS-CoV-2, circulating in the winter season 2019-2020 in Parma, Northern Italy. *Int J Infect Dis.* 2021;102:79–84. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.09.1473
3. Nowak MD, Sordillo EM, Gitman MR, Paniz Mondolfi AE. Co-infection in SARS-CoV-2 infected patients: Where are influenza virus and rhinovirus/enterovirus? *J Med Virol.* 2020;92(10):1699–1700. DOI: 10.1002/jmv.25953
4. Piedimonte G, Perez MK. Respiratory syncytial virus infection and bronchiolitis. *Pediatr Rev.* 2014;35(12):519–530. DOI: 10.1542/pir.35-12-519
5. Borchers AT, Chang C, Gershwin ME, Gershwin LJ. Respiratory syncytial virus – a comprehensive review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2013;45(3):331–379. DOI: 10.1007/s12016-013-8368-9

Информация об авторах / Information about the authors

Андрей Дмитриевич Ксенафонтов — аспирант, лаборант-исследователь. ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4532-6210>; e-mail: ksenandrey@yandex.ru

Мария Михайловна Писарева — канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник. ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1499-9957>; eLibrary SPIN: 9662-5361; e-mail: maria.pisareva@influenza.spb.ru

Вероника Анатольевна Едер — д-р биол. наук, старший научный сотрудник. ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9970-3325>; eLibrary SPIN: 4793-1377; e-mail: veronika.eder@influenza.spb.ru

Тамила Даировна Мусаева — младший научный сотрудник. ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3050-1936>; eLibrary SPIN: 3767-2899; e-mail: tamilamusaeva94@mail.ru

Andrey D. Ksenafontov — Postgraduate student, Research Assistant. Smorodintsev Research Institute of Influenza, Saint Petersburg, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4532-6210>; e-mail: ksenandrey@yandex.ru

Maria M. Pisareva — PhD, Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher. Smorodintsev Research Institute of Influenza, Saint Petersburg, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1499-9957>; eLibrary SPIN: 9662-5361; e-mail: maria.pisareva@influenza.spb.ru

Veronica A. Eder — PhD, DSc (Biol.), Senior Researcher. Smorodintsev Research Institute of Influenza, Saint Petersburg, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9970-3325>; eLibrary SPIN: 4793-1377; e-mail: veronika.eder@influenza.spb.ru

Tamila D. Musaeva — Junior Researcher. Smorodintsev Research Institut of Influenza, Saint Petersburg, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3050-1936>; eLibrary SPIN: 3767-2899; e-mail: tamilamusaeva94@mail.ru

Мария Максимовна Тимофеева — лаборант-исследователь. ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9505-8819>;
eLibrary SPIN: 1921-2899; e-mail: timofeyeva.mariya@gmail.com

Ирина Васильевна Киселева — д-р биол. наук, профессор, заведующая лабораторией. ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург, Россия; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3892-9873>;
eLibrary SPIN: 7857-7306;
e-mail: irina.v.kiseleva@mail.ru

Mariya M. Timofeeva — Research Assistant. Smorodintsev Research Institut of Influenza, Saint Petersburg, Russia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9505-8819>;
eLibrary SPIN: 1921-2899;
e-mail: timofeyeva.mariya@gmail.com

Irina V. Kiseleva — PhD, DSc (Biol.), Professor, Head of the Laboratory. Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia; Professor, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3892-9873>;
eLibrary SPIN: 7857-7306;
e-mail: irina.v.kiseleva@mail.ru

✉ **Контактное лицо / Corresponding author**

Андрей Дмитриевич Ксенафонтов / Andrei D. Ksenafontov
E-mail: ksenandrey@yandex.ru