

УДК. 616.921.5-036.22.5-036.22 (470.54)

*И.А. Мальчиков¹, С.В. Колтунов², А.В. Слободенюк³,
А.Ю. Маркарян¹, И.В. Вялых¹, Ю.Ю. Бурцева¹*

ПРОЯВЛЕНИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГРИППА И ОРВИ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СЕЗОНЫ 2016-2019 гг.

¹ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций» Роспотребнадзора,
г. Екатеринбург, Российская Федерация;

²ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области,
г. Екатеринбург, Российская Федерация;

³ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

*I.A. Malchikov¹, S.V. Koltunov², A.V. Slobodenyuk³,
A.Yu. Markarian¹, I.V. Vyalykh¹, Yu.Yu. Burtseva¹*

MANIFESTATION OF INFLUENZA AND ARVI EPIDEMIC PROCESS IN SVERDLOVSK REGION DURING THE SEASONS OF 2016-2019

¹Federal Budgetary Institution of Science “Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections”,
Yekaterinburg, Russian Federation;

²Federal State-Funded Healthcare Institution Hygiene and Epidemiology Centre in Sverdlovsk region,
Yekaterinburg, Russian Federation;

³Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

Резюме. *Целью* данных исследований являлась оценка проявления эпидемического процесса и изучение этиологической структуры респираторных вирусных инфекций в Свердловской области среди различных возрастных групп в сезоны 2016-2019 гг. **Материалы и методы.** При анализе заболеваемости вычисляли среднесезонные показатели годовой заболеваемости, ординара, сезонной и эпидемической надбавок, которые выражали в случаях на 10 тысяч населения, определяли их доли в уровне годовой заболеваемости, вычисляли продолжительность эпидемии, долю лиц, вовлеченных в эпидемию гриппа. Для установления этиологии респираторных вирусных инфекций исследованы биологические материалы от заболевших методом ПЦР для выявления возбудителей гриппа и ОРВИ. **Результаты и выводы.** Показано, что заболеваемость респираторными вирусными инфекциями у детей возрастной группы 0-2 года оставалась в течение всех сезонов выше, чем в других возрастных группах. В первый сезон эпидемического процесса доминировал вирус гриппа А (H3N2), во втором сезоне выявляли вирусы гриппа А (H1N1)pdm09, А(H3N2) и гриппа В линии Ямагата. В третьем сезоне преобладали вирусы А(H1N1)pdm09 и А(H3N2).

Ключевые слова: эпидемический процесс, этиологическая структура, острые респираторные вирусные инфекции, молекулярно-генетическая диагностика

Abstract. *The purpose* of these research was to assess the manifestations of the epidemic process and study the etiological structure of respiratory viral infections in the Sverdlovsk region among various age groups in the seasons of 2016-2019. **Materials and methods.** When analyzing the incidence, we calculated the mean indicators of annual incidence, ordinar, seasonal and epidemic allowances, which were expressed in cases per 10,000 people, determined their shares in the annual incidence rate, calculated the duration of the epidemic, and the share of people involved in the influenza epidemic. To establish the etiology of respiratory viral infections, biological materials from patients were analysed by PCR to identify pathogens of influenza and ARVI. **Results and conclusions.** It was shown that the incidence of respiratory viral infections in the group of 0-2 year olds remained higher than in the other age groups during all the seasons. A(H3N2) influenza virus was predominant in the first season of the epidemic process, A(H1N1)pdm09, A(H3N2) viruses and influenza B virus Yamagata lineage were detected in the second season. A(H1N1)pdm09 and A(H3N2) viruses prevailed during the third season.

Keywords: epidemic process, etiological structure, acute respiratory viral infections (ARVI), molecular genetic diagnosis

Конфликт интересов отсутствует.
Контактная информация автора, ответственного за переписку:

Вялых Иван Владимирович
virus@eniivi.ru

Дата поступления 09.09.2019 г.

Образец цитирования:

Мальчиков И.А., Колтунов С.В., Слободенюк А.В., Маркарян А.Ю., Вялых И.В., Бурцева Ю.Ю. Проявление эпидемического процесса гриппа и ОРВИ в Свердловской области в сезоны 2016-2019 гг. Вестник уральской медицинской академической науки. 2019, Том 16, №4, с. 457-464, DOI: 10.22138/2500-0918-2019-16-4-457-464

There is no conflict of interest.

Contact details of the corresponding author:

Ivan V. Vyalykh
virus@eniivi.ru

Received 09.09.2019

For citation:

Malchikov I.A., Koltunov S.V., Slobodenyuk A.V., Markarian A.Yu., Vyalykh I.V., Burtseva Yu.Yu. Manifestation of Influenza and ARVI Epidemic Process in Sverdlovsk Region during the Seasons of 2016-2019. Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2019, Vol. 16, no. 4, pp. 457-464. DOI: 10.22138/2500-0918-2019-16-4-457-464 (In Russ)

Введение

Грипп и другие острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) являются ведущей инфекционной патологией в заболеваемости населения. В этиологической структуре заболеваемости ОРВИ показана роль вирусов гриппа, парагриппа, адено-, корона-, бока-, метапневмо- и респираторно-синцитиальных вирусов. При этом в последние годы на долю вирусов негриппозной этиологии приходится основная часть заболеваний. В связи со схожестью клинической картины респираторных заболеваний, вызванных различными возбудителями, особенно в случаях микст-инфицирования, их диагностика на основании только клинико-anamnestических данных невозможна, что приводит в дальнейшем к неэффективности лечения и удлинению периода выздоровления [1, 2].

Лабораторная диагностика занимает ведущую роль при мониторинге, позволяет оценивать эпидемический процесс и проводить своевременную противовирусную терапию у заболевших [3, 4, 5, 6].

Целью данных исследований являлась оценка проявления эпидемического процесса и изучение этиологической структуры респираторных вирусных инфекций в Свердловской области среди различных возрастных групп в сезоны 2016-2019 гг.

Материалы и методы исследования

Ретроспективный эпидемиологический анализ суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ в Свердловской области проводили по результатам мониторинга проявлений эпидемического процесса и микробиологического мониторинга. При анализе заболеваемости вычисляли среднесезонные показатели годовой заболеваемости, ординара, сезонной и эпидемической надбавок, которые выражали в случаях на 10 тысяч населения. Определяли доли каждой составляющей (ординар, сезонная и эпидемическая надбавки) в уровне годовой заболеваемости, вычисляли продолжительность эпидемии, долю лиц, вовлеченных в эпидемию гриппа. В качестве рабочих документов использовали годовые отчеты филиалов ФБУЗ «Центр гиги-

Introduction

Influenza and other acute respiratory viral infections (ARVI) are the leading infectious diseases in the incidence of the population. The role of influenza viruses, parainfluenza, adeno-, corona-, boca-, metapneumo- and respiratory syncytial viruses in the etiological structure of the incidence of acute respiratory viral infections was shown. In recent years, non-influenza etiology viruses account for the majority of diseases. Due to the similarity of the clinic of respiratory diseases caused by various pathogens, especially in cases of mixed infection, their diagnosis based on only clinical and medical history data is impossible, which leads to further treatment failure and a longer recovery period [1, 2]. Laboratory diagnosis takes a leading role in monitoring, allows you to evaluate the epidemic process and conduct timely antiviral therapy in patients [3, 4, 5, 6].

The purpose of these research was to assess the manifestations of the epidemic process and study the etiological structure of respiratory viral infections in the Sverdlovsk region among various age groups in the seasons of 2016-2019.

Materials and methods

The retrospective epidemiological analysis of the total incidence of influenza and ARVI in the Sverdlovsk region was carried out according to the results of monitoring the manifestations of the epidemic process and microbiological monitoring. When analyzing the incidence, we calculated the mean indicators of annual incidence, normal level, seasonal and epidemic allowances, which were expressed in cases per 10,000 people. The proportions of each component (normal level, seasonal and epidemic allowances) in the annual incidence rate were determined, the duration of the epidemic, and the proportion of people involved in the flu epidemic were calculated. As working documents, the annual reports of The Center for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region [1, 7] were used. Laboratory diagnostic tests were carried out on the basis of medical institutions of the Sverdlovsk region [8]. To establish the etiology of respiratory viral infections

ены и эпидемиологии в Свердловской области» [1, 7].

Лабораторно-диагностические исследования проводили на базе лечебно-профилактических учреждений Свердловской области [8].

Для установления этиологии респираторных вирусных инфекций в сезоны 2016-2017 гг. (3551 чел.); 2017-2018 гг. (3776 чел.); 2018-2019 гг. (3698 чел.) были исследованы биологические материалы (назофарингеальные мазки) от заболевших.

Экстракция вирусной РНК и проведение реакции обратной транскрипции. Вирусную РНК выделяли из 100 мкл первичного материала с использованием коммерческого набора реагентов «РИБО-преп». Синтез кДНК проводили с использованием набора реагентов «Реверта-L». ПЦР проводили с помощью коммерческих наборов реагентов для амплификации и идентификации кДНК вируса гриппа: «АмплиСенс Influenza virus A/B-FL» (вирусы гриппа типов А и В), «АмплиСенс Influenza virus A-тип-FL» (вирус гриппа А(Н1N1) и А(Н3N2), «АмплиСенс Influenza virus A/H1-swine-FL» (пандемический вариант вируса гриппа А(Н1N1) pdm09), «АмплиСенс ОРВИ-скрин-FL» (hRSv, hMpv, hAdv, hBov, hRv, hPiv 1, 2, 3, 4, hCov) производства ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва. Для амплификации использовали прибор RotorGene 6000 (Corbett Research, Австралия).

Статистический анализ данных проводили с использованием программного пакета «Statistica 6». Для качественных параметров двух независимых групп рассчитывали критерий Chi-квадрат (χ^2). Значение $p < 0.05$ считали статистически значимым.

Результаты и обсуждение

Эпидемиологический анализ заболеваемости людей гриппом и ОРВИ свидетельствует, что в 2016-2017 гг. в эпидемический процесс было вовлечено 10,6% совокупного населения области. Эпидемическая надбавка к суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ составила среди детей 0-2 лет — 371,0±33,9; 3-6 лет — 336,0±34,7; 7-14 лет — 95,0±22,5; 15 лет и старше — 63,0±20,4 на 10 тыс.

В эпидемический сезон 2017-2018 гг. переболело 5,3% населения. Эпидемическая надбавка к сезонной заболеваемости среди детей до 2-х лет была достоверно выше, чем в прошлый сезон и составила 563,7±40,5; среди детей 3-6 лет — 521,1±30,1; 7-14 лет — 256,1±30,1 на 10 тыс. Среди лиц 15 лет и старше заболеваемость гриппом и ОРВИ была достоверно ниже прошлого года (44,8±12,2).

В эпидемический сезон 2018-2019 гг. гриппом и ОРВИ заболело 5,9% населения. Эпидемическая надбавка к сезонной заболеваемости среди детей до 2-х лет была достоверно выше, чем в прошлый сезон и составила 516,7±34,3; среди детей 3-6 лет — 640,1±30,1; 7-14 лет — 330,7±30,8 на 10 тыс. Среди лиц 15 лет и старше заболеваемость гриппом и ОРВИ была достоверно ниже прошлого года (72,6±9,1).

were analyzed biological materials (nasopharyngeal smears) from patients in 2016-2017 (3551 patients); 2017-2018 (3776 patients); 2018-2019 (3698 patients).

Extraction of viral nuclear acids (NA) and conducting a reverse transcription reaction. Viral NA was isolated from 100 μ l of primary material using kit “RIBO-prep”. Synthesis of cDNA was performed using kit “Reverta-L”. PCR was performed using kits for amplification and identification of influenza virus cDNA: “AmpliSens Influenza virus A/ B-FL” (type A and B influenza viruses), “AmpliSens Influenza virus A-type-FL” (influenza virus A (H1N1) and A (H3N2), “AmpliSens Influenza virus A/ H1-swine-FL” (pandemic variant of the influenza virus A (H1N1) pdm09), “AmpliSens ARVI-screen-FL” (hRSv, hMpv, hAdv, hBov, hRv, hPiv 1, 2, 3, 4, hCov) manufactured by the Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia. The RotorGene 6000 thermocycler (Corbett Research, Australia) was used for amplification.

Statistical data analysis was performed using the software package “Statistica 6”. For qualitative parameters of two independent groups, the Chi-square (χ^2) criterion was calculated. P value < 0.05 was considered statistically significant.

Results and discussion

The epidemiological analysis of the incidence of people with influenza and ARVI in 2016-2017 indicates that 10.6% of the total population of the region was involved in the epidemic process. The epidemic allowance to the total incidence of influenza and acute respiratory viral infections among children 0-2 years old was 371.0±33.9; 3-6 years - 336.0±34.7; 7-14 years old - 95.0±22.5; 15 years and older - 63.0±20.4 per 10,000.

In the 2017-2018 epidemic season 5.3% of the population was ill. The epidemic allowance for seasonal incidence among children under 2 years old was significantly higher than in the previous season and amounted to 563.7±40.5; among children 3-6 years old - 521.1±30.1; 7-14 years old - 256.1±30.1 per 10,000. Among people 15 years of age and older, the incidence of influenza and ARVI was significantly lower than last year (44.8±12.2).

In the 2018-2019 epidemic season 5.9% of the population was ill by influenza and acute respiratory infections. The epidemic allowance for seasonal incidence among children under 2 years old was significantly higher than in the previous season and amounted to 516.7±34.3; among children 3-6 years old — 640.1±30.1; 7-14 years old — 330.7±30.8 per 10,000. Among people 15 years of age and older, the incidence of influenza and ARVI was significantly lower than last year (72.6±9.1).

The results of analysis indicate that, according to the indicators of the epidemic allowance, preschool children remained a high-risk group for influenza and ARVI. At the peak of the epidemic in the analyzed seasons, there was a significant involvement in the epidemic process of children 7-14 years old, who should also be attributed to the group of people at high risk of infection (Table 1).

Результаты наблюдений свидетельствуют, что по показателям эпидемической надбавки дети дошкольного возраста оставались группой высокого риска заражения гриппом и ОРВИ. На пике эпидемии в анализируемые сезоны отмечено существенное вовлечение в эпидемический процесс детей 7-14 лет, которых тоже следует отнести к группе лиц высокого риска заражения (табл. 1).

Таблица 1

Проявление эпидемического процесса гриппа и других ОРВИ в 2016-2019 гг.

Возраст	Уровень ординара (на 10 тыс. населения)	Уровень сезонной надбавки (на 10 тыс. населения)			Уровень эпидемической надбавки (на 10 тыс. населения)		
		2016-2017	2017-2018	2018-2019	2016-2017	2017-2018	2018-2019
0-2	210,4±37,1	203,0±25,4	*466,0±30,3**	*391,1±30,3	371,0±33,9	*563,7±40,5**	*516,7±34,3
3-6	155±29,5	241,0±30,7	*294,6±38,2**	*351,6±38,2	336,0±34,7	*521,1±30,1**	*640,1±30,1
7-14	32,4±8,3	138,1±19,2	*101,5±28,1**	*128,5±18,1	95,0±22,5	*256,1±30,1**	*330,7±30,8
≥15	8,6±2,2	11,1±6,7	25,8±7,1	38,3±7,1	63,1±20,4	44,8±12,2**	72,6±9,1
Всего/Total	25,4±5,6	95,5±15,8	104,1±29,1	90,9±18,8	108,7±26,4	119,4±30,8	139,5±15,7

Примечание: * — отличия достоверны ($p < 0,05$) между возрастными группами; ** — отличия между одной и той же возрастной группой, но разными эпидсезонами

По результатам лабораторных исследований этиология респираторных вирусных инфекций в эпидсезон 2016-2017 гг. была подтверждена у 49,9% лиц. В структуре идентифицированных вирусов на долю гриппа приходилось 24,7% от числа положительных находок. Доминировал сероподтип А(Н3N2) — 22,7%, далее по частоте выявления определялся вирус гриппа В — 1,9%. На долю вирусов негриппозной этиологии приходилось 25,2% находок (риновирусы — 10,7%, вирусы парагриппа — 3,2%, метапневмовирусы — 3,2%, респираторно-синцитиальные вирусы — 3,2%, аденовирусы — 1,7%, коронавирусы — 1,7%, бокавирусы — 1,5% (рис. 1а).

По данным молекулярно-биологических исследований биоматериала, полученного от заболевших гриппом и ОРВИ в эпидсезон 2017-2018 гг., этиология респираторных вирусных инфекций была подтверждена у 46,8% лиц. В структуре идентифицированных вирусов ОРВИ на долю гриппа приходилось 11,7% от числа положительных находок. Доминировал вирус гриппа В — 8,4%. На долю вирусов гриппа сероподтипа А(Н1N1) приходилось 2,1%, гриппа А(Н3N2) — 1,2%, на вирусы негриппозной этиологии — 35,1% (из них риновирусов — 14,0%, респираторно-синцитиальных вирусов — 10,9%, парагриппа — 3,3%, аденовирусов — 2,4%, коронавирусов — 2,1%, метапневмовирусов — 1,4% и бокавирусов — 1,0) (рис. 1б).

По результатам исследований биоматериала, полученного от заболевших гриппом и ОРВИ в эпидсезон 2018-2019 гг., этиология респираторных вирусных инфекций была установлена у 50,4% лиц. В структуре

Таблица 1

The manifestation of influenza and ARVI epidemic process during the seasons of 2016-2019

Age	The normal level (per 10,000 people)	The level of seasonal increases (per 10,000 people)			The level of epidemic increases (per 10,000 people)		
		2016-2017	2017-2018	2018-2019	2016-2017	2017-2018	2018-2019
0-2	210.4±37.1	203.0±25.4	*466.0±30.3**	*391.1±30.3	371.0±33.9	*563.7±40.5**	*516.7±34.3
3-6	155±29.5	241.0±30.7	*294.6±38.2**	*351.6±38.2	336.0±34.7	*521.1±30.1**	*640.1±30.1
7-14	32.4±8.3	138.1±19.2	*101.5±28.1**	*128.5±18.1	95.0±22.5	*256.1±30.1**	*330.7±30.8
≥15	8.6±2.2	11.1±6.7	25.8±7.1	38.3±7.1	63.1±20.4	44.8±12.2**	72.6±9.1
Всего/Total	25.4±5.6	95.5±15.8	104.1±29.1	90.9±18.8	108.7±26.4	119.4±30.8	139.5±15.7

Note: * — significant differences ($p < 0.05$) between age groups; ** — differences between the same age group, but different epidemics

According to the results of laboratory analyses the etiology of respiratory viral infections in the 2016-2017 epidemiological season was confirmed in 49.9% of individuals. In the structure of identified viruses, influenza accounted for 24.7% of the number of positive. Influenza virus A (H3N2) dominated — 22.7%, then influenza virus B was detected by the detection frequency — 1.9%. Non-influenza etiology viruses accounted for 25.2% of the positive (rhinoviruses — 10.7%, parainfluenza viruses — 3.2%, metapneumoviruses — 3.2%, respiratory syncytial viruses — 3.2%, adenoviruses — 1.7%, coronaviruses — 1.7%, bocaviruses — 1.5% (Fig. 1a).

According to molecular biological analysis of biomaterial obtained from patients with influenza and ARVI during the 2017-2018 epidemiological season, the etiology of respiratory viral infections was confirmed in 46.8% of individuals. In the structure of the identified ARVI viruses, influenza accounted for 11.7% of the number of positive. Influenza virus B dominated — 8.4%. The influenza virus A (H1N1) accounted for 2.1%, influenza virus A (H3N2) — 1.2%, non-influenza etiology viruses — 35.1% (of which rhinoviruses — 14.0%, respiratory syncytial viruses — 10.9%, parainfluenza — 3.3%, adenoviruses — 2.4%, coronaviruses — 2.1%, metapneumoviruses — 1.4% and bocaviruses — 1.0) (Fig. 1b).

According to the results of analysis of biomaterial obtained from patients with influenza and ARVI during the epidemic season 2018-2019, the etiology of respiratory viral infections was established in 50.4% of individuals. In the structure of identified ARVI viruses, influenza accounted for 36.3% of the number of positive. Of these, influenza virus A (H1N1) accounted for 15.3%, A (H3N2) — 20.6%, and influenza virus B — 0.4%. Non-influenza etiology viruses accounted for 14.0% (of which rhinoviruses — 4.2%, metapneumoviruses — 2.7%, coronaviruses — 2.3%, parainfluenza — 2.0%, respiratory syncytial and rhinoviruses — 1.0%, bocaviruses — 0.8%) (Fig. 1c).

идентифицированных вирусов ОРВИ на долю гриппа приходилось 36,3% от числа положительных находок. Из них на долю вирусов гриппа серотипа А (H1N1) приходилось 15,3%, А (H3N2) — 20,6%, гриппа В — 0,4%. На вирусы негриппозной этиологии приходилось 14,0% (из них риновирусы — 4,2%, метапневмовирусы — 2,7%, коронавирусы — 2,3%, парагрипп — 2,0%, респираторно-синцитиальные и риновирусы — по 1,0%, бокавирусы — 0,8%) (рис. 1в).

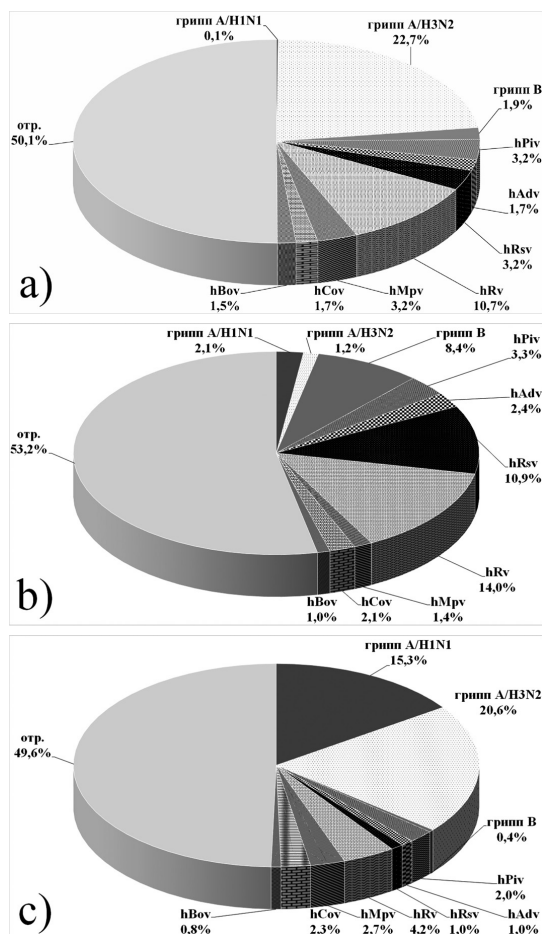


Рисунок 1. Этиология ОРВИ у заболевших в эпидсезоны: а) 2016-2017 гг., б) 2017-2018 гг., в) 2018-2019 гг. (в экстенсивных показателях).

Примечание: грипп А/Н1N1 — вирус гриппа А(H1N1) pdm09, грипп А/Н3N2 — вирус гриппа А(H3N2), грипп В — вирус гриппа В, hPiv — вирус парагриппа, hAdv — аденовирус, hRsv — респираторно-синцитиальный вирус, hRv — риновирус; hMpv — метапневмовирус, hCov — коронавирус, hBov — бокавирусы, отр. — вирусы респираторной группы не выявлены

Результаты лабораторных исследований в наблюдаемые сезоны свидетельствуют о постоянной циркуляции среди населения вирусов гриппа и вирусов других ОРВИ. По интенсивности циркуляции в первом и третьем сезонах выявлено доминирование вируса гриппа А(H3N2) (рис. 2).

Анализ этиологической структуры ОРВИ в наблюдаемые периоды, свидетельствует, что даже на пике эпидемии гриппа продолжали активно циркулировать

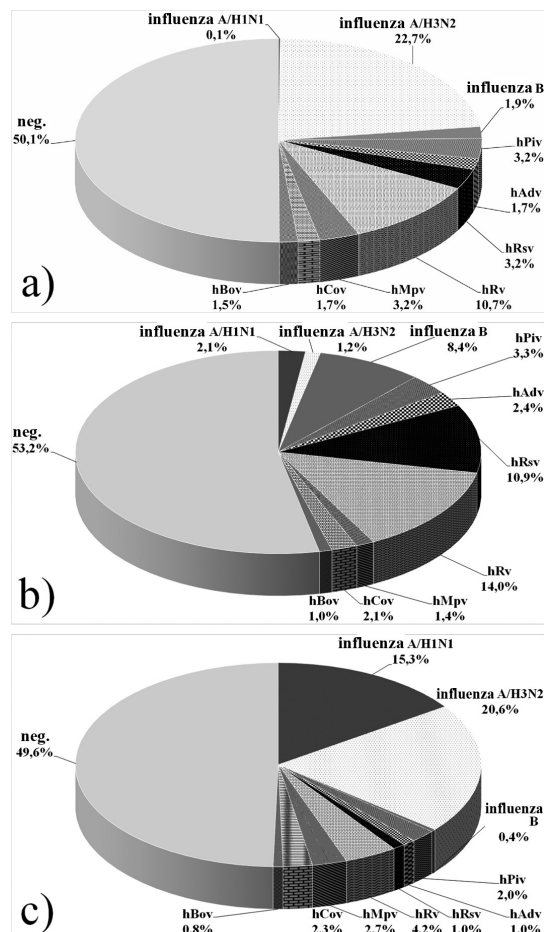


Figure 1. The etiology of ARVI in patients during the epidemic season: a) 2016-2017, b) 2017-2018, c) 2018-2019. (in extensive terms).

Note: influenza A/H1N1 — influenza virus A (H1N1) pdm09, influenza A/H3N2 - influenza virus A (H3N2), influenza B — influenza virus B, hPiv — human parainfluenza virus, hAdv — human adenovirus, hRsv — human respiratory syncytial virus, hRv — human rhinovirus; hMpv — human metapneumovirus, hCov — human coronavirus, hBov — human bocavirus, neg. — respiratory viruses not detected

The results of laboratory analyses in the observed seasons indicate a constant circulation among the population of influenza viruses and other acute respiratory viral infections. The prevalence of circulation in the first and third seasons revealed the dominance of influenza virus A (H3N2) (Fig. 2).

An analysis of the etiological structure of acute respiratory viral infections during the observed periods indicates that even at the peak of the influenza epidemic, viruses of non-influenza etiology continued to circulate actively. However, it should be noted that influenza A (H1N1), A (H3N2) and B were mainly diagnosed at the height of the epidemic, with a subsequent decline in the decline of the epidemic. Rhinoviruses were detected during the entire observed period with a synchronous rise during the epidemic. Metapneumo-, corona-, and bocaviruses intensified at a later date on the decline of the influenza epidemic.

вирусы негриппозной этиологии. Следует отметить, что вирусы гриппа А (H1N1), А (H3N2) и В в основном диагностировали в разгар эпидемии с последующим снижением на спаде эпидемии. Риновирусы выявляли в течение всего наблюдаемого периода с синхронным подъемом во время эпидемии. Респираторные метапневмо-, корона-, бокавирусы активизировались в более поздние сроки на спаде эпидемии гриппа.

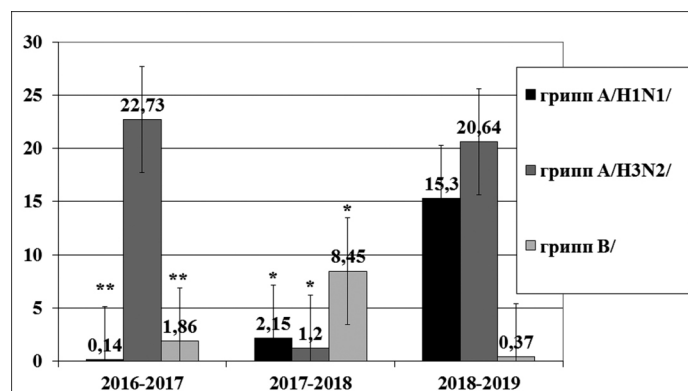


Рисунок 2. Частота выявления вирусов гриппа в наблюдаемые периоды

Примечания: * — отличия достоверны (2018-2019 и 2017-2018 гг.), ** — отличия достоверны (2018-2019 и 2016-2017 гг.) при ($p \leq 0,05$).

Таким образом, результаты эпидемиологических и лабораторно-диагностических исследований свидетельствуют, что в периоды трех наблюдаемых эпидемических сезонов (2016-2019 гг.) в эпидемический процесс были вовлечены все возрастные группы населения области. Тем не менее, наиболее интенсивно эпидемический процесс проявился суммарной заболеваемостью гриппом и ОРЗ по надбавкам в возрастной группе 0-2 года. С возрастом детей интенсификация эпидемического процесса по сезонной и эпидемической надбавкам снижалась и было в последние два сезона в 15-20 раз ниже в группе 15 лет и старше, чем среди детей в возрасте до двух лет. В целом дети до 14 лет продолжали оставаться группой высокого риска заражения.

Выводы

1. В эпидемический процесс гриппа и ОРВИ в разные годы, в зависимости от его интенсивности, вовлекалось 5,3-10,6% населения. Ведущая роль в эпидемическом процессе в наблюдаемые годы принадлежала детям в возрасте до 14 лет.

2. В этиологии эпидемического процесса по результатам эпидемической надбавки циркулировали вирусы гриппа А (H1N1), А (H3N2) и В на долю которых приходилось 11,8-36,3%, и вирусы негриппозной этиологии с долей в разные годы 14,0-35,0%.

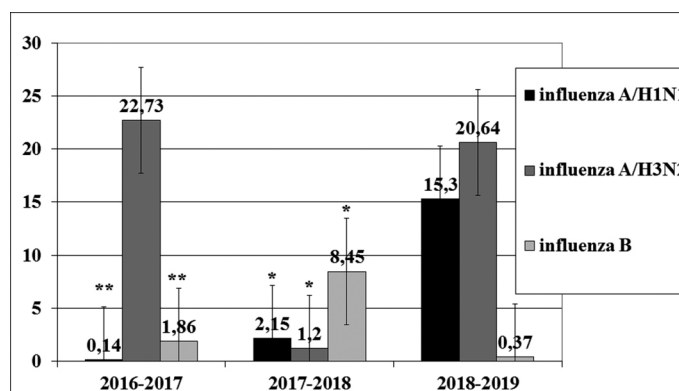


Figure 2. The incidence of influenza viruses in the observed period

Notes: * — significant differences (2018-2019 and 2017-2018), ** — significant differences (2018-2019 and 2016-2017) at ($p \leq 0,05$).

Thus, the results of epidemiological and laboratory diagnostic studies indicate that during the periods of the three observed epidemic seasons (2016-2019), all age groups of the region were involved in the epidemic process. Nevertheless, the most intensively epidemic process was manifested by the total incidence of influenza and acute respiratory infections by allowances in the age group of 0-2 years. With the age of children, the intensification of the epidemic process by seasonal and epidemic allowances decreased and was 15-20 times lower in the last two seasons in a group of 15 years and older than among children under two years of age. In general, children under the age of 14 years old continued to remain at high risk for infection.

Conclusions

1. In the epidemic process of influenza and ARVI in different years, depending on its intensity, 5.3-10.6% of the population was involved. The leading role in the epidemic process in the observed years was played by children under 14 years old.

2. In the etiology of the epidemic process, according to the results of the epidemic allowance, influenza A (H1N1), A (H3N2) and B circulated, which accounted for 11.8-36.3%, and non-influenza etiology viruses with a share of 14.0-35.0%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pascalis, H. Intense co-circulation of non-influenza respiratory viruses during the first wave of pandemic influenza pH1N1/2009: a cohort study in Reunion Island/ H. Pascalis [et al.]// PLoS One. – 2012. – 7(9): e44755.
2. Яцышина, С.Б. Лабораторная диагностика в оценке заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями в эпидемическом сезоне 2010-2011 гг./ С.Б. Яцышина [и др.]// Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2013. – (1). – С. 34-38.
3. Peng, W. Recent H3N2 Viruses Have Evolved Specificity for Extended, Branched Human-type Receptors, Conferring Potential for Increased Avidity/ W. Peng [et al.]//Cell Host Microbe. – 2017. – 21(1) – P. 23-34.
4. Tewawong, N. Genetic and antigenic characterization of hemagglutinin of influenza A/H3N2 virus from the 2015 season in Thailand/ N. Tewawong [et al.]// Virus Genes. – 2016. – 52(5). – P. 711-715.
5. World Health Organization. Questions and Answers. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the southern hemisphere 2018 influenza season and development of candidate vaccine viruses for pandemic preparedness 2017 [2 October 2017]. Available from: <http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/2018711>
6. World Health Organization. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2018 southern hemisphere influenza season 2017 02 Oct 2017. Available from: <http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201709>
7. Методические указания по оперативному анализу и прогнозированию эпидемиологической ситуации по гриппу и ОРЗ/ М.- СПб, 1999. – 59 с.
8. Методические рекомендации по лечению и профилактике гриппа у взрослых (под редакцией О.И. Киселева)/ С-Петербург, 2014. – 17 с.

Авторы

Мальчиков Игорь Александрович
ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций»
Роспотребнадзора
Доктор медицинских наук, старший научный сотрудник
лаборатории респираторных вирусных инфекций
620030, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул.
Летняя, 23
virus@eniivi.ru

Колтунов Станислав Валерьевич
ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области
Заведующий отделом эпидемиологических экспертиз
Российская Федерация, г. Екатеринбург, пер. Отдельный 3
mail@66rospotrebnfdzor.ru

Слободенюк Александр Владимирович
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицин-

REFERENCES

1. Pascalis, H. Intense co-circulation of non-influenza respiratory viruses during the first wave of pandemic influenza pH1N1/2009: a cohort study in Reunion Island/ H. Pascalis [et al.]// PLoS One. – 2012. – 7(9): e44755.
2. Yatsyshina, S.B. Laboratory diagnostics in evaluation of acute respiratory viral infection morbidity in 2010-2011 epidemic season/ S.B. Yatsyshina [et al.]// Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii and immunobiologii. 2013. – (1). – P. 34-38. (in Russ.)
3. Peng, W. Recent H3N2 Viruses Have Evolved Specificity for Extended, Branched Human-type Receptors, Conferring Potential for Increased Avidity/ W. Peng [et al.]//Cell Host Microbe. – 2017. – 21(1) – P. 23-34.
4. Tewawong, N. Genetic and antigenic characterization of hemagglutinin of influenza A/H3N2 virus from the 2015 season in Thailand/ N. Tewawong [et al.]// Virus Genes. – 2016. – 52(5). – P. 711-715.
5. World Health Organization. Questions and Answers. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the southern hemisphere 2018 influenza season and development of candidate vaccine viruses for pandemic preparedness 2017 [2 October 2017]. Available from: <http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/2018711>
6. World Health Organization. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2018 southern hemisphere influenza season 2017 02 Oct 2017. Available from: <http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/201709>
7. [Metodicheskie ukazaniya po operativnomu analizu i prognozirovaniyu jepidemiologicheskoy situacii po grippu i ORZ]/ М.- SPb, 1999. – 59 p. (in Russ.)
8. [Metodicheskie rekomendacii po lecheniju i profilaktike grippa u vzroslyh] (pod redakciej O.I. Kiseleva)/ SPb, 2014. – 17 p. (in Russ.)

Authors

Igor A. Malchikov
Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections
Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher
Letnjaja Street 23 Yekaterinburg 620030 Russian
Federation
virus@eniivi.ru

Stanislav V. Koltunov
Sverdlovsk Oblast Department of Russia's Federal Service
for Consumer Rights Protection and Human Welfare
Head of Epidemiological Expertise Department
per. Otdel'nyy 3 Yekaterinburg 620078 Russian Federation
mail@66rospotrebnfdzor.ru

Aleksandr V. Slobodenyuk
Ural State Medical University
Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department
of Epidemiology
Repina Street 3 Yekaterinburg 620014 Russian Federation

ский университет» Министерства здравоохранения РФ
Доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии
Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3
epidem66@mail.ru

Маркарян Александр Юрьевич
ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций»
Роспотребнадзора
Кандидат биологических наук, заведующий лабораторией респираторных вирусных инфекций
620030, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Летняя, 23
virus@eniivi.ru

Вялых Иван Владимирович
ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций»
Роспотребнадзора
Кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории респираторных вирусных инфекций
620030, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Летняя, 23
virus@eniivi.ru

Бурцева Юлия Юрьевна
ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций»
Роспотребнадзора
Исследователь лаборатории респираторных вирусных инфекций
620030, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Летняя, 23
virus@eniivi.ru

epidem66@mail.ru

Aleksandr Yu. Markaryan
Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections
Ph.D., Head of the Respiratory Virus Infections Laboratory
Letnjaja Street 23 Yekaterinburg 620030 Russian Federation
virus@eniivi.ru

Ivan V. Vyalykh
Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections
Ph.D., Leading Researcher of the Respiratory Virus Infections Laboratory
Letnjaja Street 23 Yekaterinburg 620030 Russian Federation
virus@eniivi.ru

Yuliya Yu. Burtseva
Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections
Researcher of the Respiratory Virus Infections Laboratory
Letnjaja Street 23 Yekaterinburg 620030 Russian Federation
virus@eniivi.ru