

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-35-47>

Влияние гриппа различной этиологии на другие ОРВИ у детей и взрослых в 2014–2016 годах

Л. С. Карпова*, К. М. Волик, Е. А. Смородинцева, Т. П. Столярова, Н. М. Поповцева, К. А. Столяров

ФГБУ «Научно-исследовательский институт гриппа имени А. А. Смородинцева»
Минздрава РФ, Санкт-Петербург

Резюме

Для оценки связи между заболеваемостью гриппом и РС-, корона-, метапневмо-, адено- рино-, бока-вирусными инфекциями и парагриппом проведен корреляционный анализ случаев гриппа и каждой из вышеперечисленных инфекций в возрастных группах населения 24 городов РФ. Возрастная структура заболевших имела значительные отличия. Среди взрослого населения чаще выявляли грипп, больше A(H1N1)pdm09 (61,4%), ОРВИ не гриппозной этиологии – среди детей 0–2 лет, особенно бока-вирусную и РС-вирусную (72,5–62,8%) инфекции. Доля взрослых была больше, чем детей 3–6 лет, при корона-, рино- и парагриппозной инфекциях. Подтверждена выраженная зимне-весенняя сезонность гриппа. РС-, корона- и метапневмо-вирусные инфекции имели сдвиг на весенний период, а аденовирусная, парагрипп, бока- и рино-вирусные инфекции – на осенний. Показана прямая положительная корреляционная связь заболеваемости гриппом населения в целом с РС-, корона-, метапневмо-, адено- вирусными инфекциями и парагриппом, но не было значимой корреляции с рино- и бокавирусными инфекциями. Корреляционные связи у взрослого населения с гриппом были больше (сильная – при РС-инфекции) и выявлялись раньше, чем у детей. Продолжительность корреляционной связи с гриппом зависела от этиологии ОРВИ, этиологии гриппа и от возраста.

Ключевые слова: грипп, парагрипп, РС-, корона-, метапневмо-, адено-, рино- и бокавирусные инфекции, корреляционный анализ

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Карпова Л. С., Волик К. М., Смородинцева Е. А. и др. Влияние гриппа различной этиологии на другие ОРВИ у детей и взрослых в 2014 по 2016 годах. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2018; 17 (6): 35–47. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-6-35-47>

The Impact of Influenza of Different Etiologies on other ARVI in Children and Adults in 2014 to 2016

L. S. Karpova*, K. M. Volik, E. A. Smorodintseva, T. P. Stolyarova, N. M. Popovtseva, K. A. Stolyarov

The Federal State Budgetary Institution «Smorodintsev Research Influenza Institute» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

Abstract

To assess the relationship between the incidence of influenza and RS, Corona, Metapneumo, Adeno, Paragripp, Rhino and Boca-viral infections, a correlation analysis of cases of influenza and each infection in the age groups of 24 cities of the Russian Federation was carried out. The age structure of infections had significant differences. Among the adult population, influenza was more often detected, more than A(H1N1)pdm09 (61.4%), and ARVI of no influenza etiology – among children 0–2 years, especially Boca-viral and RS-viral (72.5% and 62.8%) infections. The proportion of adults was higher than children aged 3–6 years, with Corona, Rhino and Paragripp infections. The pronounced winter-spring season of influenza was confirmed. RS, Corona and Metapneumo viral infection had a shift at the spring, and Adeno, Paragripp, Boca and Rhino-viral infections – in the autumn. A direct positive correlation between the incidence of influenza in the population as a whole and RS, Corona, Metapneumo, Adeno and Paragripp was shown, but there was no significant correlation with Rhino and Bocaviral infections. The correlation between the adult population and influenza was higher (strong – in RS) and was detected earlier than in children. The duration of correlation with influenza depended on the etiology of ARVI, influenza etiology and age.

Key words: influenza, Paragripp, RS-, Corona, Metapneumo, Adeno-, Rhino, and Bocavirus infections, correlation analysis

No conflict of interest to declare.

For citation: For citation: Karpova L. S., Volik K. M. Smorodintseva E. A. et al. The Impact of Influenza of Different Etiologies on other ARVI in Children and Adults in 2014 to 2016. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2018; 17 (6): 48–56 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-6-35-47>

* Для переписки: Людмила Серафимовна Карпова – д. м. н. (эпидемиология), руководитель лаборатории эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова 15/17, +7 (812) 499 15 33, epidlab@influenza.spb.ru. © Карпова Л. С. и др.

* For correspondence: Lyudmila S. Karpova – Dr. Sci. (Med.), (epidemiology), head of the Laboratory of Epidemiology of Influenza and acute respiratory infection at the Research Institute of Influenza, 197376, St. Petersburg, Prof. Popova str., 15/17, +7 (812) 499 15 33, epidlab@influenza.spb.ru. © Karpova L. S. et al.

Введение

В предыдущем исследовании проведена оценка распространенности респираторно-синциальной (РС) инфекции и других ОРВИ не гриппозной этиологии в разных возрастных группах населения городов, расположенных в различных регионах и климатогеографических зонах России [1].

Цель исследования – оценка влияния гриппозной инфекции на РС-вирусную инфекцию и другие ОРВИ не гриппозной этиологии в различных возрастных группах населения.

Материалы и методы

Мониторинг заболеваемости гриппом, РС-вирусной инфекцией и другими ОРВИ не гриппозной этиологии проводился в 24 городах – опорных базах Федерального центра по гриппу, где осуществляется сбор и автоматизированная обработка еженедельной информации о числе заболеваний гриппом и ОРВИ в сумме и диагностированных случаях гриппа, РС-вирусной и других ОРВИ.

Опорные базы были расположены в 7 федеральных округах РФ: в Северо-Западном (города Архангельск, Калининград, Петрозаводск, Санкт-Петербург), Центральном (города Белгород, Смоленск, Тула, Ярославль), Южном (города Астрахань, Волгоград, Ростов-на-Дону), Приволжском (города Ижевск, Казань, Киров,

Оренбург, Пермь), Уральском (г. Екатеринбург), Сибирском (города Иркутск, Омск, Томск, Чита) и Дальневосточном (города Биробиджан, Петропавловск-Камчатский, Хабаровск). Общая численность наблюдаемого населения около 20 млн человек.

В исследование участвовали 103 849 госпитализированных и амбулаторных больных с симптомами ОРВИ: дети в возрасте 0–2, 3–6, 7–14 лет и взрослые (15 лет и старше).

Диагностика возбудителей ОРВИ проводилась с помощью метода rRT-PCR с использованием тест-системы «АмплиСенс® ОРВИ-скрин-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора) и набора реагентов для выявления: РНК респираторно-синциального вируса, метапневмовируса, вирусов парагриппа 1, 2, 3 и 4 типов, коронавирусов, риновирусов, ДНК аденовирусов групп В, С и Е и бокавируса в клиническом материале методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с гибридационно-флуоресцентной детекцией, фирмы ИнтерЛабСервис [2]. Для диагностики гриппа применялись тест-системы «АмплиСенс® Influenza virus A/B-FL», «АмплиСенс® Influenza virus A-тип-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора) [3].

Для оценки связи между заболеваемостью гриппом и ОРВИ не гриппозной этиологии применен метод корреляционного анализа. Силу

Таблица 1.

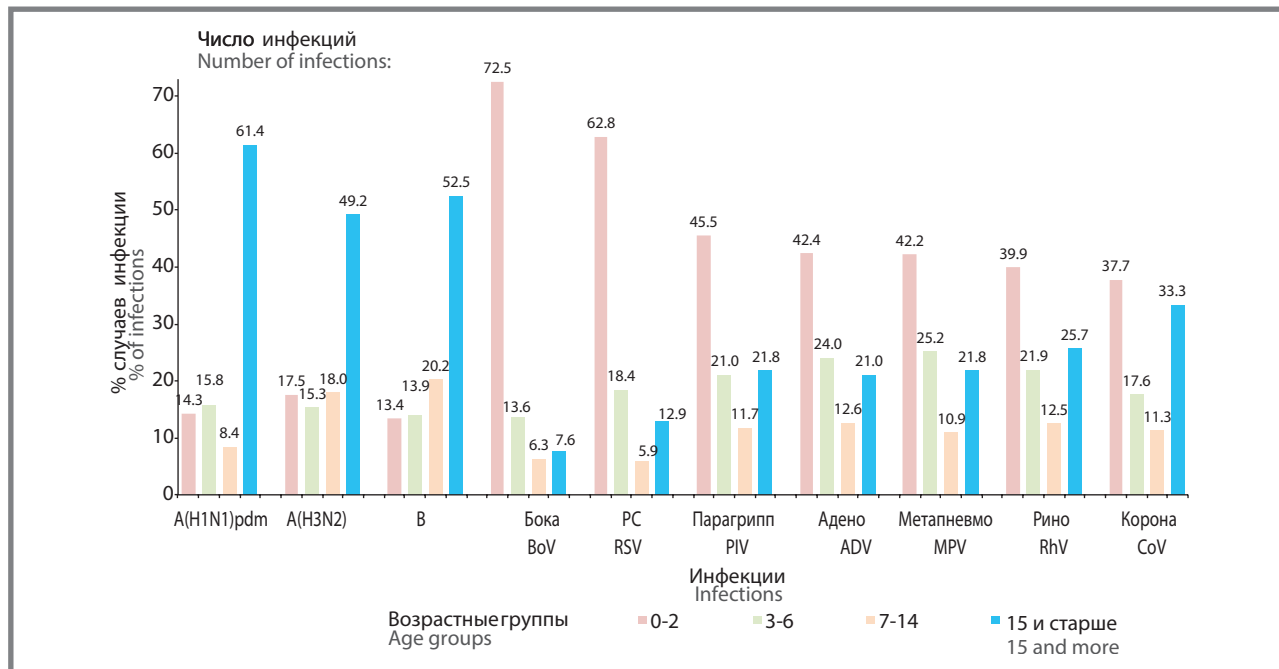
Число и возрастная структура обследованных больных методом ПЦР на грипп и другие ОРВИ в 24 городах РФ в 2014–16 гг.

Table 1. The number and age structure of the examined patients with PCR for influenza and other ARVI in 24 cities of the Russian Federation in 2014–16

Инфекции Infections	Всего обследовано Total examined	Возрастные группы Age groups							
		0–2		3–6		7–14		15 лет и старше 15 age and more	
		абс. ч. abs.	%	абс. ч. abs.	%	абс. ч. abs.	%	абс. ч. abs.	%
Грипп В	103 849	30 037	28,9	17 064	16,4	12 549	12,1	44 199	42,6
A(H1N1)pdm	74 357	19 977	26,9	11 632	15,6	8564	11,5	34 184	46,0
A(H3N2)	70 367	20 057	28,5	9250	13,2	8551	12,2	32 509	46,2
РС-вирусная RSV	93 007	27 671	29,8	15 785	17,0	11 620	12,4	37 931	40,8
Адено- ADV	88 053	26 208	29,8	14 960	17,0	10 783	12,3	36 102	41,0
Парагрипп RIV	87 413	26 260	30,0	14 421	16,5	10 607	12,1	36 125	41,3
Рино- RhV	56 131	16 408	29,2	9830	17,5	6835	12,2	23 058	41,1
Корона- CoV	51 043	15 074	29,5	8475	16,6	6226	12,2	21 268	41,7
Метапневмо- MPV	49 446	14 056	28,4	8226	16,6	5990	12,1	21 174	42,8
Бока- BoV	49 192	14 348	29,2	8510	17,3	6030	12,3	20 304	41,3

Рисунок 1.

Возрастная структура случаев гриппа и ОРВИ не гриппозной этиологии, выявленных методом ПЦР в 2014–2016 гг.
Figure 1. The age structure of cases of influenza and ARVI of non-influenza etiology, detected by PCR in 2014–2016



связи оценивали: при $r < 0,3$ – как слабую, при $0,3 \leq r \leq 0,7$ – как умеренную, при $r > 0,7$ – как сильную достоверность, значимость коэффициента корреляции оценивали по t критерию Стьюдента. Коэффициент корреляции считали значимым с уровнем значимости $p < 0,05$, достоверностью $P > 95\%$ [4–6].

Результаты и обсуждение

За 3-летний период больше было обследовано больных на грипп В (103 849), меньше на грипп А(H1N1)pdm09 (74357) и А(H3N2) (70 367), на РС- вирусы, аденовирус и парагрипп – от 93 007 до 87 413 и на рино-, корона-, метапневмо- и бокавирусы (от 56 131 до 49 192) (табл. 1). Среди обследованных больных на все инфекции было больше лиц 15 лет и старше (от 46,2 до 40,8%) и детей в возрасте 0–2 лет (от 30,0 до 26,9%) и меньше детей 3–6 лет (от 17,5 до 13,2%) и 7–14 лет (от 12,8 до 11,5%). Таким образом, возрастная структура обследованных больных на каждую инфекцию была примерно одинаковой.

Возрастная структура заболеваемости выявленными инфекциями имела значительные отличия. Грипп среди взрослого населения выявляли чаще (55,8%), чем среди детей в возрасте 0–2 (15,2%), 3–6 (15,3%) и 7–14 лет (13,8%), при этом больше пандемический грипп А(H1N1)pdm09 (61,4%), чем грипп В (52,5%) и А(H3N2) (49,2%) (рис. 1). Заболеваемость гриппом А(H1N1)pdm09, А(H3N2) и В у детей дошкольного возраста (0–2 и 3–6 лет) была сопоставима (от 13,4 до 17,5%). Однако у детей школьного возраста реже диагностировать

грипп А(H1N1)pdm09 (8,4%), чаще грипп В (20,2%), чем в других группах детей.

ОРВИ не гриппозной этиологии чаще выявляли у детей раннего возраста (0–2 лет). На их долю приходилось соответственно 72,5 и 62,8% всех случаев бокавирусной и РС-инфекции, меньше – парагриппа (45,5%), аденовирусной (42,4%), метапневмо- (42,2%), риновирусной (39,9%) и коронавирусной инфекций (37,7%). Доля взрослого населения была больше среди выявленных случаев коронавирусной (33,3%), риновирусной (25,7%) и парагриппозной (21,8%) инфекций, чем доля детей 3–6 лет – 17,6, 21,9, 21,0% соответственно. Наименьшей была доля детей 7–14 лет при всех ОРВИ не гриппозной этиологии (от 12,6% случаев адено- до 5,9% РС-вирусной инфекций).

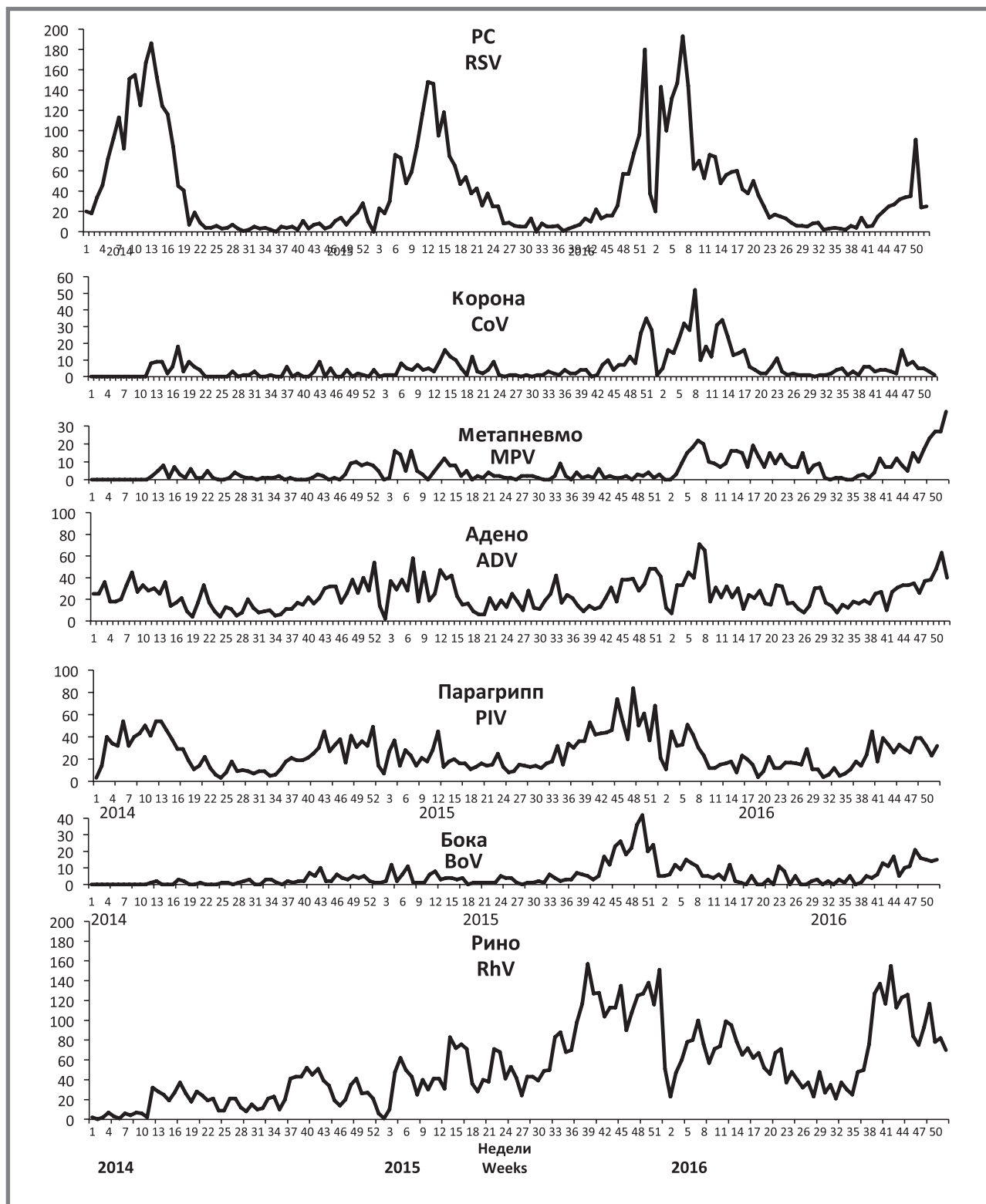
Сравнение динамики выявления случаев ОРВИ не гриппозной этиологии демонстрирует различия их сезонности (рис. 2). Распределение случаев выявленных инфекций по сезонам года за 3-летний период подтвердило выраженную сезонность гриппозной инфекции: гриппа А(H1N1)pdm09 – зимнюю (80,0% случаев), гриппа А(H3N2) – зимне-весеннюю (60,8% – зимой, 38,1% – весной) и гриппа В – зимне-весеннюю (31,8% – зимой и 66,0% – весной) (рис. 3). Осенью и летом грипп обнаруживался в единичных случаях (от 0,01 до 2,0%). При ОРВИ не гриппозной этиологии сезонность была зимне-весенней при РС-вирусной (40,9% – зимой и 46,9% – весной), коронавирусной инфекции (36,7% – зимой и 38,5% – весной) и метапневмовирусной инфекции (39,4% – зимой и 30,6% – весной). Аденовирусную инфекцию выявляли преимущественно зимой – в 35,7% случаев,

Original Articles

Рисунок 2.

Сравнение динамики выявления случаев ОРВИ не гриппозной этиологии методом ПЦР (все население)

Figure 2. Comparison of the dynamics of detecting cases of ARVI of non-influenza etiology PCR method (whole population)

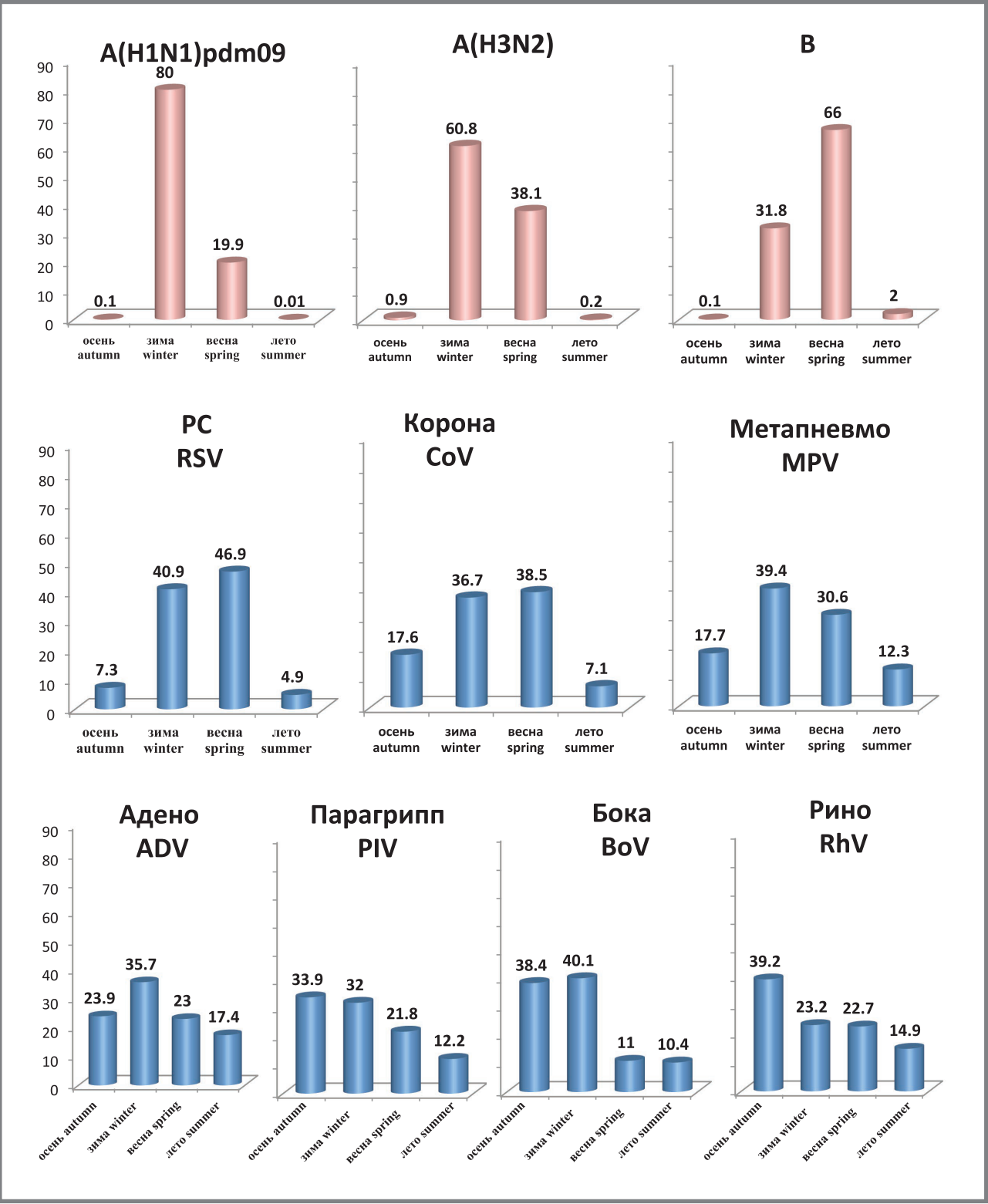


23,9% – осенью и 23,0% – весной, т. е. сезонность была зимней но менее выраженной. Сезонность других ОРВИ была: парагриппа – осенне-зимняя (33,9% – осенью и 32,1% – зимой), бокавирусной – осенне-зимняя (38,4% – осенью и 40,1% – зимой) и риновирусной инфекции – осенняя (39,2%), то есть у этих инфекций выявлен сдвиг

на осенний период. Данные других исследователей также свидетельствуют о сезонности бока- и метапневмовирусных инфекций, которые являются «новыми» и мало изученными [7–10].

Проведен анализ корреляционных связей между числом выявленных у больных случаев гриппа и каждой ОРВИ не гриппозной этиологии за тот

Рисунок 3.
Процент случаев гриппа и других ОРВИ среди населения по сезонам года в 2014–2016 гг.
Figure 3. Percentage of cases of influenza and other ARVI among the population according to seasons in 2014–2016



же период (табл. 2). Полученные коэффициенты корреляции показали наличие среди населения в целом прямой положительной корреляционной связи (с достоверностью $p > 95\%$) заболеваемости гриппом в сумме и РС-вирусной инфекцией средней силы ($r = 0,59$), при этом коэффициенты корреляции с гриппом A(H1N1)pdm09 были больше

($r = 0,45$), чем с гриппом A(H3N2) и B ($r = 0,39$). У взрослого населения (15 лет и старше) корреляционная связь РС-инфекции с гриппом в сумме была сильной ($r = 0,73$) и только с гриппом A(H1N1)pdm09 ($r = 0,70$), с гриппом A(H3N2) и B значительных корреляций не выявлено. У детей корреляция РС-инфекции с гриппом в сумме

Таблица 2.
Коэффициенты корреляции между случаями выявления гриппа и других ОРВИ не гриппозной этиологии
Table 2. Correlation coefficients between cases of influenza and other ARVI of non-influenza etiology

Инфекции Infections		Возрастные группы Age groups																			
		Все население Total population				0–2 года 0–2 age				3–6 лет 3–6 age				7–14 лет 7–14 age				15 лет и старше 15 and more			
		Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza							
		Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B
PC- RSV	К. корр. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,59	0,45	0,39	0,39	0,59	0,40	0,40	0,44	0,56	0,39	0,42	0,38	0,54	0,44	0,32	0,31	0,73	0,70	0,26	0,15
		P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95
Корона- Cov	К. корр. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,50	0,55	-0,01	0,12	0,38	0,45	0,02	0,03	0,28	0,30	-0,05	0,16	0,40	0,49	0,12	0,14	0,56	0,61	-0,02	0,08
		P>95	P>95	P<95	P<95	P>95	P>95	P<95	P<95	P>95	P>95	P<95	P>95	P>95	P>95	P<95	P>95	P>95	P>95	P<95	P<95
Метапневмо MPV	К. корр. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,41	0,33	0,33	0,13	0,33	0,24	0,22	0,19	0,28	0,23	0,22	0,03	0,25	0,11	0,31	0,06	0,47	0,46	0,22	0,04
		P>95	P>95	P>95	P<95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P<95	P>95	P<95	P>95	P>95	P>95	P>95	P<95

Инфекции Infections	Показатели Indicators	Возрастные группы Age groups															
		Все население Total population				0–2 года 0–2 age				3–6 лет 3–6 age				7–14 лет 7–14 age			
		Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza			
		Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B
Ад- ADV	К. кор. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,44	0,34	0,36	0,19	0,43	0,42	0,18	0,04	0,08	0,08	0,02	0,04	0,20	0,07	0,22	0,12
	P (%)	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P>95	P<95	P<95	P<95	P<95	P<95	P>95	P<95	P>95	P>95
Парагрипп PIV	К. кор. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,17	0,16	0,13	-0,07	-0,07	0,01	-0,09	-0,19	0,05	0,07	0,02	-0,08	0,14	0,08	0,16	0,02
	P (%)	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95
Бока- BoV	К. кор. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,14	0,16	0,03	-0,08	0,12	0,17	0,01	-0,11	0,03	0,03	-0,001	-0,02	-0,03	-0,01	-0,02	-0,05
	P (%)	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95
Рино- RnV	К. кор. cor.coef. сдвиг 0 shift	0,05	0,12	-0,13	-0,08	0,03	0,08	-0,08	0,0002	0,05	0,15	-0,20	-0,11	0,04	0,12	-0,05	-0,02
	P (%)	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95

Примечание: Коэффициенты корреляции: $r < 0,3$ – слабой силы, $0,3 \leq r < 0,7$ – средней силы, $r \geq 0,7$ – сильная корреляция, P – достоверность $> 95\%$ или $< 95\%$
Note: Correlation coefficients: $r < 0.3$ -weak force, $0.3 \leq r < 0.7$ -medium force, $r \geq 0.7$ -strong correlation, P – significance $> 95\%$ or $< 95\%$.



Таблица 3
Максимальные коэффициенты корреляции между случаями выявления гриппа и других ОРВИ не гриппозной этиологии
Table 3. Maximum correlation coefficients between cases of influenza and other APVI of non-influenza etiology

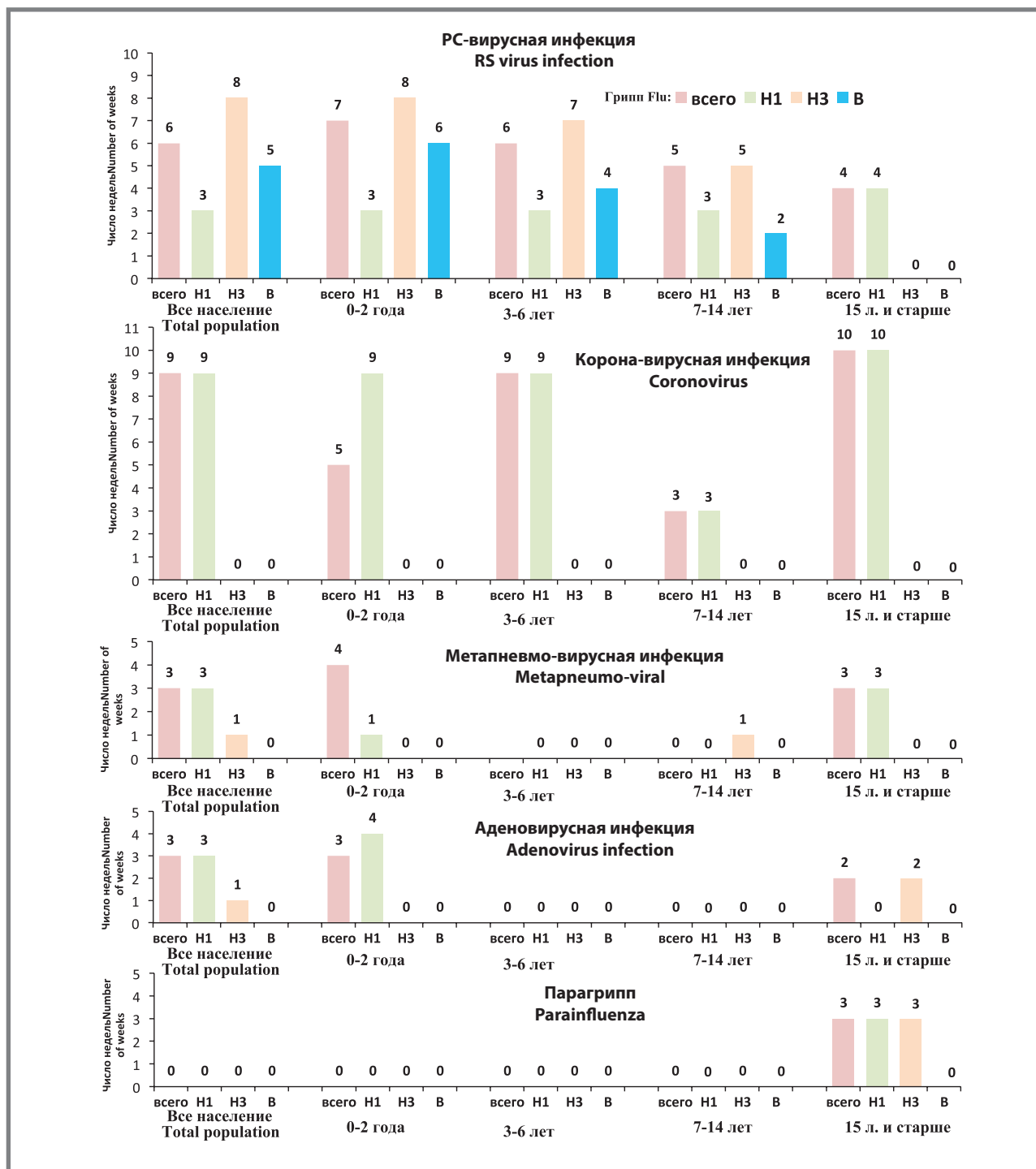
Инфекции Infections	Показа- тели Indicators	Возрастные группы Age groups															
		Все население Total population				0–2 года 0–2 age				3–6 лет 3–6 age				7–14 лет 7–14 age			
		Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza			
		Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B
Р RSV	Max K. кор. Max. cor. coef.	0,61	0,46	0,48	0,40	0,59	0,40	0,50	0,44	0,58	0,40	0,50	0,40	0,59	0,47	0,40	0,31
	P (%)	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95
	Сдвиг (в нед) Shift (weeks)	1	1	4	1	0	0	5	1	1	1	2	1	1	1	1	0
	Max K. кор. Max. cor. coef.	0,58	0,62	0,11	0,13	0,45	0,50	0,06	0,07	0,38	0,34	0,08	0,28	0,40	0,51	0,14	0,63
Корона- Cov	P (%)	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95
	Сдвиг (в нед) Shift (weeks)	2	2	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2

Возрастные группы Age groups																					
Показа- тели Indicators	Все население Total population				0–2 года 0–2 age				3–6 лет 3–6 age				7–14 лет 7–14 age				15 лет и старше 15 and more				
	Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza				Грипп Influenza				
	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	Всего total	H1	H3N2	B	
Инфекции Infections	Max K. кор Max. cor. coef.	0,41	0,36	0,33	0,13	0,36	0,30	0,22	0,23	0,28	0,23	0,22	0,04	0,25	0,24	0,31	0,06	0,47	0,22	0,04	
	P (%)	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	
	Сдвиг (в нед) Shift (weeks)	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0
АД- AD-	Max K. кор Max. cor. coef.	0,44	0,37	0,36	0,19	0,43	0,44	0,18	0,09	0,1	0,08	0,03	0,09	0,20	0,1	0,22	0,12	0,41	0,30	0,39	0,27
	P (%)	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 9	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	
	Сдвиг (в нед) Shift (weeks)	0	1	0	0	1	1	0	1	3	1	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Парагрипп PIV	Max K. кор Max. cor. coef.	0,17	0,16	0,13	-0,07	-0,07	0,01	-0,09	-0,19	0,05	0,07	0,02	-0,08	0,14	0,08	0,16	0,02	0,50	0,43	0,34	0,19
	P (%)	P > 95	P > 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P < 95	P > 95	P < 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	P > 95	
	Сдвиг (в нед) Shift (weeks)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 4.

Продолжительность корреляционных связей средней силы ($r \geq 0,3$) РС-, корона-, метапневмо-, адено- и парагриппозной инфекций с гриппом различной этиологии

Figure 4. The duration of the correlation of the average strength ($r \geq 0.3$) of PC-, Corona-, Metapneumo-Adeno-and Parainfluenza infections with of various influenza etiologies



была средней силы в возрасте 0–2 ($r = 0,59$), 3–6 ($r = 0,56$) и 7–14 лет ($r = 0,54$), самые высокие коэффициенты корреляции с гриппом A(H1N1) pdm09 были у детей 7–14 лет ($r = 0,44$), с гриппом A(H3N2) – 3–6 лет ($r = 0,42$) и гриппом B – 0–2 лет ($r = 0,44$).

Корреляционная связь заболеваемости коронавирусной инфекцией и гриппом в сумме была средней силы ($r = 0,50$) и только с гриппом A(H1N1)

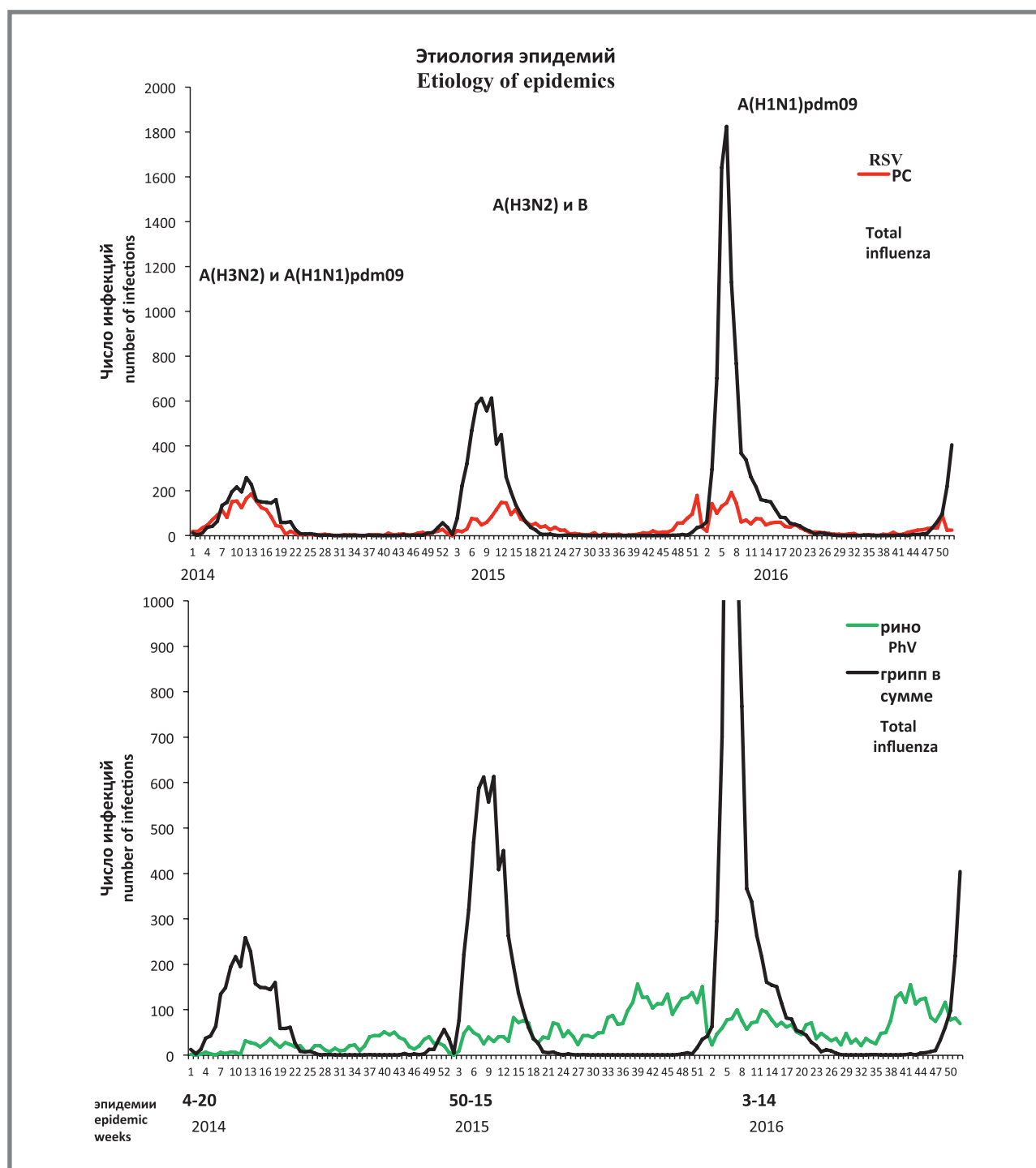
pdm09 ($r = 0,55$). Коэффициент корреляции был выше среди лиц старше 15 лет ($r = 0,61$) и меньше у детей 7–14 ($r = 0,49$), 0–2 ($r = 0,45$) и 3–6 лет ($r = 0,30$).

Корреляционная связь заболеваемости метапневмовирусной инфекцией всего населения была средней силы с гриппом в сумме ($r = 0,41$), и отдельно с гриппом A(H1N1)pdm09 и A(H3N2) ($r = 0,33$). Среди лиц старше 15 лет выявлен коэффициент корреляции

Рисунок 5.

Сравнение динамики выявления случаев гриппозной инфекции с РС-вирусной и риновирусной инфекциями (все население)

Figure 5. Comparison of the dynamics of detection of cases of influenza infection with and rhinoviral infections (total population) MS virus



с гриппом в сумме ($r = 0,47$) и только с гриппом A(H1N1)pdm09 ($r = 0,46$). У детей коэффициенты корреляции были меньше, и в возрасте 0–2 лет только с гриппом в сумме ($r = 0,33$), а 7–14 лет – только с гриппом A(H3N2) ($r = 0,31$) ($p > 95\%$).

Корреляционная связь заболеваемости аденовирусной инфекцией среди населения в целом с гриппом в сумме была средней силы ($r = 0,44$), и гриппом A(H1N1)pdm09 ($r = 0,34$) и A(H3N2)

$r = 0,36$, при этом среди детей 0–2 лет выявлена с гриппом в сумме ($r = 0,43$) и с гриппом A(H1N1)pdm09 ($r = 0,42$), а у взрослого населения и с гриппом A(H3N2) ($r = 0,39$) ($p > 95\%$).

При парагриппозной инфекции выявлена корреляционная связь только среди взрослого населения средней силы с гриппом в сумме ($r = 0,50$), с гриппом A(H1N1)pdm09 ($r = 0,43$) и A(H3N2) ($r = 0,34$).

При бока- и риновирусных инфекциях значимой корреляционной связи с гриппом не обнаружено.

Таким образом, корреляционные связи средней силы выявлены у населения в целом с гриппом в сумме и гриппом A(H1N1)pdm09 при РС-вирусной, корона-, метапневмо- и аденовирусной инфекциях; с гриппом A(H3N2) при РС-, метапневмо- и аденовирусных инфекциях, и с гриппом В – только при РС-вирусной инфекции.

Среди взрослого населения корреляционные связи с гриппом в сумме и гриппом A(H1N1)pdm09 были больше, чем в детских возрастных группах, сильная связь при РС-вирусной, средней силы при корона-, парагриппозной, метапневмо- и аденовирусной инфекциях, то есть при тех же инфекциях и при парагриппе, при котором у населения в целом и у детей не выявлено значительных корреляций. С гриппом A(H3N2) у взрослого населения выявлены корреляции средней силы только при аденовирусной и парагриппозной инфекциях.

Корреляционные связи средней силы выявлены во всех детских возрастных группах при РС-вирусной инфекции с гриппом любой этиологии, в том числе гриппом В, а при коронавирусной инфекции только с гриппом A(H1N1)pdm09; среди детей 0–2 лет с гриппом в сумме – при метапневмо- и аденовирусных инфекциях и с гриппом A(H1N1)pdm09 – при аденовирусных инфекциях, а среди детей 7–14 лет с гриппом A(H3N2) – при метапневмовирусной инфекции.

Максимальные коэффициенты корреляции заболеваемости с гриппом у взрослого населения выявлялись раньше (в ту же неделю), чем у детей при всех инфекциях, кроме коронавирусной (как правило) – через 2 недели у взрослых и детей.

Продолжительность корреляционной связи ОРВИ различной этиологии с гриппом значительно отличалась и зависела, прежде всего, от самой инфекции. Установлена наибольшая продолжительность корреляции средней силы ($r \geq 0,3$) заболеваемости всего населения гриппом в сумме с коронавирусной инфекцией (9 недель) и РС-инфекций (6 недель) (рис. 4). Кроме того, продолжительность связи зависела от этиологии гриппа: была больше с гриппом A(H1N1)pdm09 при коронавирусной инфекции (9 недель), с A(H3N2) – при РС-инфекции (8 недель), гриппом В – только при РС-инфекции (5 недель). Продолжительность корреляционной связи средней силы отличалась и в возрастных группах, больше была у детей раннего возраста, чем у взрослых. Наибольшая продолжительность корреляции выявлена у детей 0–2 лет с гриппом A(H1N1)pdm09 при коронавирусной инфекции (9 недель), с гриппом A(H3N2) и В при РС-инфекции (8 и 6 недель соответственно). У детей 3–6 лет продолжительность корреляции с гриппом A(H1N1)pdm09 коронавирусной инфекции составила 9 недель, с гриппом A(H3N2) при РС-инфекции – 7 недель и гриппом В – 4 недели. У детей 7–14 лет продолжительность корреляции с гриппом A(H3N2) была больше при РС-инфекции

(5 недель), гриппом A(H1N1) pdm09 при РС- и коронаинфекциях по 3 недели. Среди лиц старше 15 лет продолжительность корреляции между гриппом A(H1N1)pdm09 и коронавирусной инфекцией сохранялась 10 недель, а РС инфекцией – 4 недели, гриппом A(H3N2) и парагриппом и аденовирусной инфекцией – 3 и 2 недели соответственно.

Значительные корреляционные связи заболеваемости гриппом различной этиологии и другими ОРВИ выявлены при инфекциях, возбудители которых циркулировали в тот же период, т.е. сезонность которых совпадает с зимне-весенней сезонностью гриппа. Это, прежде всего, РС-, корона- и метапневмовирусная инфекции. Корреляции меньшей силы выявлены также при аденовирусной инфекции и парагриппе, возбудители которых циркулировали и в зимний период, прежде всего, у взрослого населения. Не выявлено достоверно значимых корреляций для бока- и риновирусных инфекций, при которых отмечен сдвиг на осенний период. Сравнительная динамика выявления случаев гриппа с РС- и риновирусной инфекциями с различной сезонностью (зимне-весенняя при РС-вирусной и осенняя при риновирусной инфекции) представлена на рисунке 5.

Механизм влияния гриппа на ОРВИ не гриппозной этиологии, по-видимому, объясняется снижением неспецифических факторов защиты организма после перенесенного гриппа [11–14].

Выводы

1. Возрастная структура инфекций имела значительные отличия. Среди взрослого населения чаще выявляли грипп, больше A(H1N1)pdm09 (61,4%), чем В (52,5%) и A(H3N2) (49,2%). ОРВИ негриппозной этиологии обнаруживали чаще среди детей 0–2 лет, особенно бокавирусную (72,5%) и РС-вирусную (62,8%) и от 45,5 до 37,7% других инфекций. Доля взрослых была больше, чем детей 3–6 лет, при коронавирусной (33,3%), риновирусной (25,5%) и парагриппозной (21,8%) инфекциях, а доля детей 3–6 лет больше при метапневмо- (25,2%), адено- (24,0%), РС- (18,4%) и бока- (13,6%) инфекциях. Все инфекции реже выявляли у детей 7–14 лет от 5,9 до 12,6%.
2. Подтверждена выраженная сезонность гриппа A(H1N1)pdm09 – зимняя, A(H3N2) и В – зимне-весенняя. Показана сезонность ОРВИ негриппозной этиологии: РС-, корона- и метапневмовирусной – зимне-весенняя, а адено-, бокавирусной и парагриппозной инфекций – осенне-зимняя и риновирусной инфекции – осенняя.
3. Показана прямая положительная корреляционная связь заболеваемости гриппом населения в целом с РС-, корона-, метапневмо-, аденовирусными и парагриппозной инфекциями, но не было значимой корреляции с рино- и бокавирусной инфекциями.
4. Корреляционные связи средней силы выявлены у населения в целом с гриппом в сумме

и гриппом A(H1N1)pdm09 при РС-вирусной, корона-, метапневмо- и адено-вирусной инфекциях; с гриппом A(H3N2) - при РС-вирусной, метапневмо- и аденовирусных инфекциях, и с гриппом В – только при РС-вирусной.

5. Корреляционные связи у взрослого населения с гриппом были больше (сильная при РС-вирусной и средней силы при других ОРВИ) и выявлялись раньше, чем у детей, при всех инфекциях, кроме коронавирусной.
6. Продолжительность корреляционной связи средней силы ($r \geq 0,3$) ОРВИ с гриппом зависела от этиологии самой инфекции: была

больше при корона- и РС- инфекциях (9 и 6 недель); от этиологии гриппа – больше с гриппом A(H1N1)pdm09 при коронавирусной инфекции (9 недель), с гриппом A(H3N2) при РС-инфекции (8 недель) и с гриппом В при РС-инфекции (5 недель); отличалась по возрастным группам: дольше сохранялась среди лиц старше 15 лет (при коронавирусной инфекции – до 10 недель и РС-вирусной инфекции – 4 недель).

7. Значительные корреляционные связи при заболеваемости гриппом различной этиологии выявлены с инфекциями, сезонность которых совпадает с сезонностью гриппа.

Литература

1. Карпова Л.С., Смородинцева Е.А., Сысоева Т.И. и др. Распространенность РС-вирусной инфекции и других ОРВИ не гриппозной этиологии у детей и взрослых в регионах России с 2014 по 2016 годы // *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2018. Т. 17, № 2. С. 16–26.
2. Инструкция по применению набора реагентов для выявления возбудителей острых респираторных вирусных инфекций человека. Утверждена Приказом Росздравнадзора от 22.07.2011, №4481-Пр/11.
3. Методические рекомендации по выявлению РНК вирусов гриппа А и В и субтипированию вируса гриппа А в соответствии с протоколом сотрудничающего центра ВОЗ (CDC, Atlanta USA). Доступно по: <http://www.interlabservice.ru/catalog/reagents/?sid=1437&id=8436> Ссылка активна на 9 сентября 2018.
4. Назаров М.Г., ред. Статистика: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М.: КНОРУС; 2016.
5. Козлов А.П., Попов Н.Н. Медицинская статистика: учебное пособие. Харьков: издат. центр ХНУ; 2006.
6. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. Санкт-Петербург; 2002. С. 58–74.
7. Вартанян Р.В., Швецова Ю.В., Бунин С.В. и др. Бокавирусная инфекция у детей раннего возраста // *Детские инфекции*. 2010. Т. 9, № 3. С. 10–14.
8. Шкарин В.В., Ковалишенина О.В. Новые инфекции, систематизация, проблемы, перспективы. Издательство: ГЭОТАР-Медиа. 2012.
9. Edwards K.M., Zhu Y., Griffin M.R., et al. The burden of human metapneumovirus infection in young children // *N Engl J Med*. 2013. Vol. 368, N 7. P. 633–43.
10. Малова И.А., Баранова И.П. Роль метапневмовируса и бокавируса в развитии острых респираторных инфекций у госпитализированных больных в эпидемию 2011–2014 гг. в Пензенской области // *Детские инфекции*. 2016. Т. 1, № 15. С. 59–63.
11. Ершов Ф.И., Киселев О.И. Интерфероны и их индукторы (от молекул до лекарств). М.; 2005.
12. Исаков В.А., Исаков Д.В., Беляева Т.В. и др. Перспективы терапии респираторных инфекций // *Практическая пульмонология*. 2015. № 1. С. 14–20.
13. García-Sastre A. Induction and evasion of type I interferon responses by influenza viruses // *Virus Res*. 2011. N 162. P. 12–18.
14. Krug R.M. Functions of the Influenza A Virus NS1 Protein In Antiviral Defense // *Curr Opin Virol*. 2015. N12. P. 1–6.

References

1. Karpova LS, Smorodintseva EA, Sysoeva TI, et al. The Spread of RS-virus Infection and other ARVI not Influenza Etiology in Children and Adults in the Regions of Russia from 2014 to 2016. *Epidemiology and Vaccine Prevention*. 2018; № 2 (99): 16–26. (In Russ.) doi.org/10.31631/2073-3046-2018-17-2-16-26
2. The instruction for use of a reagents kit for detection causative agents of acute respiratory viral infections of humans. Approved by the Order of Roszdravnadzor from 7/22/2011, No. 4481-Pr/11. (In Russ.)
3. Methodological recommendations for the detection of RNA of influenza A viruses and B and subtyping of the influenza A virus in accordance with the protocol WHO Collaborating Center (CDC, Atlanta USA). Available at: <http://www.interlabservice.ru/catalog/reagents/?sid=1437&id=8436> Accessed: 9 Sept 2018.
4. Nazarov MG, editor. Statistics: textbook. 3rd ed. Moscow: KNORUS; 2016. (In Russ.)
5. Kozlov AP, Popov NN. Medical statistics: manual. Kharkiv: HNU center; 2006. (In Russ.)
6. Yunkero V, Grigoriev SG. Mathematico-statistical data processing of medical researches. St. Petersburg; 2002. P. 58–74. (In Russ.)
7. Vartanyan RV, Shvetsova YuV, Bunin SV, et al. Bocavirus Infection in Infants. *Russian Journal of Children's Infections*. 2010; 9 (3):10–1. (In Russ.)
8. Shkarin VV, Kovalishena OV. New infections, systematization, problems, prospects. Publisher: GEOTAR-Media; 2012. (In Russ.)
9. Edwards KM, Zhu Y, Griffin MR, et al. The burden of human metapneumovirus infection in young children. *N Engl J Med*. 2013; 368 (7): 633–43.
10. Malova IA, Baranova IP. The Role of a Metapneumovirus and a Bocavirus in Development Acute Respiratory Infections in the hospitalized patients in 2011–2014 years in Penza region. *Russian Journal of Children's Infections*. 2016; № 1 (15): 59–63. (In Russ.)
11. Ershov FI, Kiselev OI. Interferons and their inducers (from molecules to drugs). Moscow; 2005. (In Russ.)
12. Isakov VA, Isakov DV, Belyaeva TV, et al. Prospects for the treatment of respiratory infections. *Prakticheskaya pulmonologiya*. 2015; 1:14–20. (In Russ.)
13. García-Sastre A. Induction and evasion of type I interferon responses by influenza viruses. *Virus Res*. 2011; 162 (0): 12–18. doi:10.1016/j.virusres.2011.10.017
14. Krug RM. Functions of the Influenza A Virus NS1 Protein In Antiviral Defense *Curr Opin Virol*. 2015; 12: 1–6. doi:10.1016/j.coviro.2015.01.007

Об авторах

- Людмила Серафимовна Карпова – д. м. н. (эпидемиология), руководитель лаборатории эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова 15/17, +7 (812) 499 15 33, epidlab@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0001-6621-5977>.
- Елизавета Александровна Смородинцева – к. м. н. (эпидемиология), ведущий научный сотрудник лаборатории изучения факторов риска при гриппе и ОРВИ НИИ гриппа, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова 15/17, +7 (812) 499 15 33, smorodintseva@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0002-5002-0523>.

Поступила: 18.07.2018. Принята к печати: 10.10.2018.

About the Authors

- Lyudmila S. Karpova – Dr. Sci. (Med.), (epidemiology), head of the Laboratory of Epidemiology of Influenza and acute respiratory infection at the Research Institute of Influenza, 197376, St. Petersburg, Prof. Popova str., 15/17, +7 (812) 499 15 33, epidlab@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0001-6621-5977>.
- Elizaveta A. Smorodintseva – Cand. Sci. (Med.), (epidemiology), Leading researcher of the Laboratory for Studying Risk Factors for Influenza and Acute respiratory viral infection at the Research Institute of Influenza, 197376, St. Petersburg, Prof. Popova str., 15/17, +7 (812) 499 15 33, smorodintseva@influenza.spb.ru. <http://orcid.org/0000-0002-5002-0523>.

Received: 18.07.2018. Accepted: 10.10.2018.

АНОНС

В г. Екатеринбурге 24–26 апреля 2019 г. пройдет Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «ИСМП – междисциплинарный подход к профилактике». Статьи

по теме конференции будут опубликованы во втором номере журнала «Эпидемиология и Вакцинопрофилактика». Срок предоставления статей до 1 марта 2019 г.