

14. Laga V.Yu., Kazennova E.V., Vasil'ev A.V., Lapovok I.A., Ismailova A., Beysheeva N. et al. Molecular-genetic characterization of the HIV-1 variants abundant in Kirghizia. *Voprosy virusologii*. 2012; 57 (5): 26–32. (in Russian)
15. Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., Kumar S. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Mol. Biol. Evol.* 2011; 28 (10): 2731–9.
16. COntext-based Modeling for Expeditious Typing HIV-1. Available at: <http://comet.retrovirology.lu/>.
17. HIV Databases. Available at: <http://www.hiv.lanl.gov/>.
18. Baryshev P.B., Bogachev V.V., Gashnikova N.M. Genetic characterization of an isolate of HIV type 1 AG recombinant form circulating in Siberia, Russia. *Arch. Virol.* 2012; 157 (12): 2335–41.
19. Lapovok I.A., Laga V.Yu., Vasil'ev A.V., Salamov G.G., Kazennova E.V., Matkovskiy I.A. et al. Molecular-genetic analysis of pol gene region coding for HIV-1 integrase in patients from Russia and Ukraine. *VICH-infektsiya i immunosuppressii*. 2012; 4(2): 73–81. (in Russian)

Поступила 03.06.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015
УДК 616.98:578.835.151-078.33:615.373

Сейбиль В. Б.¹, Малышкина Л. П.¹, Агеева О. Т.², Косолапова Е. И.³, Множинина Е. Г.⁴, Грошенкова Е. В.⁵, Кривцов Н. В.⁶, Гурьянова Н. И.⁷, Дальцаева М. К.⁸, Фомина Н. С.⁹

Коллективный иммунитет к полиомиелиту у населения отдельных регионов России

¹ФГБУ «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М. П. Чумакова», 142782, г. Москва; ²ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», 394038, г. Воронеж; ³ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области», 248018, г. Калуга; ⁴ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Московской области», 141014, г. Мытищи; ⁵ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ярославской области», 150054, г. Ярославль; ⁶ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Республики Алтай», 649002, г. Горно-Алтайск; ⁷ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Северная Осетия – Алания», 362021, г. Владикавказ; ⁸ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Чеченской республики», 364038, г. Грозный; ⁹ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ненецком автономном округе», 166000, г. Нарьян-Мар

Целью настоящего исследования является изучение состояния коллективного иммунитета к полиомиелиту у населения 8 областей и республик России. Показатели коллективного иммунитета к полиомиелиту позволяют, с одной стороны, судить о качестве проводимой вакцинопрофилактики, а с другой стороны, показывают степень защищенности населения от возможной инфекции. В 8 регионах обследовано 2138 человек. Антитела к полиовирусу I – III типов определяли с помощью вакцинных вирусов Сэбина в реакции нейтрализации в культуре ткани клеток RD.

В результате установлено, что вакцинопрофилактика полиомиелита в обследованных регионах проводится на достаточно высоком уровне, благодаря чему число обследованных с антителами во многих регионах и возрастных группах достигает или приближается к 100 %, а средняя геометрическая титра антител также имеет высокие показатели.

Исследование убедительно доказало необходимость продолжать вакцинопрофилактику населения от полиомиелита и контролировать состояние коллективного иммунитета.

Ключевые слова: полиомиелит; коллективный иммунитет у привитых; вакцинопрофилактика.

Для цитирования: Вопросы вирусологии. 2015; 60(4): 37–40.

Seybil V.B.¹, Malysheva L.P.¹, Ageeva O.T.², Kosolapova E.I.³, Mnozhdina E.G.⁴, Groshenkova E.V.⁵, Krivtsov N.V.⁶, Gurianova N.I.⁷, Daltsaeva M.K.⁸, Fomina N.S.⁹

Collective immunity against poliomyelitis among the population of several regions of Russia

¹Chumakov Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis, 142782, Moscow, Russia; ²Center of Hygiene and Epidemiology of Voronezh Region, 394038, Voronezh, Russia; ³Center of Hygiene and Epidemiology of Kaluga Region, 248018, Kaluga, Russia; ⁴Center of Hygiene and Epidemiology of Moscow Region, 141014, Mytisci, Russia; ⁵Center of Hygiene and Epidemiology of Yaroslavl Region, 150054, Yaroslavl, Russia; ⁶Center of Hygiene and Epidemiology of Republic of Altai, 649002, Gorno-Altaysk, Russia; ⁷Center of Hygiene and Epidemiology of Republic of North Ossetia – Alania, 362021, Vladikavkaz, Russia; ⁸Center of Hygiene and Epidemiology of Chechen Republic, 364038, Grozny, Russia; ⁹Center of Hygiene and Epidemiology of Nenets Autonomous Area, 166000, Naryan Mar, Russia

The goal of this work was to estimate the collective immunity against poliomyelitis among the population of 8 regions and republics of Russia. The rates of the collective immunity against poliomyelitis allow the polio vaccination quality to be estimated and the population protection rate to be simultaneously demonstrated. A total of 8 regions (2138 people) were tested. The antibodies to the polioviruses of 1-3 types were determined against the vaccine Sabin strains in the neutralization test in the RD cell line. As a result, we found that vaccination against poliomyelitis in all observed regions was maintained at the required high level. Thus, the number of people with antibodies to the polio in most regions and age groups approximates or reaches 100%, while GMT is also high. This work demonstrated the necessity of the continuation of vaccination against poliomyelitis and control over collective immunity.

Key words: poliomyelitis; collective immunity among vaccinated; vaccination.

Citation: *Voprosy virusologii*. 2015; 60(4): 37–40. (In Russ.)

For correspondence: Vladimir Seybil, MD, PhD; e-mail: institute@poliomyelit.ru

Received 16.09.14

Для корреспонденции: Сейбиль Владимир Борисович, канд. мед. наук; e-mail: institute@poliomyelit.ru

Ликвидация полиомиелита как инфекции вместо намеченных 12 лет растянулась уже на 25 лет, но победного конца пока не видно. Однако за эти годы достигнут колоссальный успех в снижении заболеваемости. Если в начале борьбы с инфекцией в 1988 г. регистрировали более 350 тыс. случаев заболевания в год, то в последние годы на большинстве континентов заболеваемости нет, а в целом в мире регистрируют несколько сотен случаев в год.

Тем не менее огромное значение по-прежнему имеет качество вакцинопрофилактики и состояние коллективного иммунитета у населения.

Убедительным примером может служить эпидемия полиомиелита в 2010 г. в Таджикистане. Надо отметить, что еще во времена Советского Союза качество вакцинопрофилактики в республиках Средней Азии и охват населения прививками не были высокими. Как показала жизнь, за последние десятилетия сдвигов в лучшую сторону не произошло. Осенью 2009 г. в Таджикистан из Индии был занесен дикий полиовирус I типа, который вызвал большую эпидемию. По данным ВОЗ, в стране заболели 460 человек, из них 20 умерли; по данным Г.Г. Онищенко, в стране заболели более 700 человек. Такая большая разница связана с тем, что ВОЗ учитывает только те случаи, когда выделяют полиовирус. Данные Г.Г. Онищенко базировались на клинике и эпидемиологии заболевших. Среди больных 90 % составляли дети до 6 лет.

Из Таджикистана мигранты в 2010 г. завезли вирус в Россию. В стране заболели 14 человек – 7 мигрантов и 7 коренных жителей России.

Занос в Россию полиовируса из Таджикистана и возникновение единичных случаев заболевания убедительно показывают, что состояние коллективного иммунитета в России

находится на достаточно высоком уровне в результате качественной вакцинации.

Материалы и методы

На протяжении многих лет сотрудники института совместно с региональными эпидслужбами ведут постоянный контроль за состоянием коллективного иммунитета к полиомиелиту в отдельных областях России.

В настоящей работе представлены результаты обследования сывороток крови 2138 человек разных возрастных групп из 8 областей и республик России. Были проверены 97 сывороток из Воронежской области, 210 - из Калужской области, 332 - из Московской области, 182 - из Ярославской области, 423 - из Республики Алтай, 301 - из Республики Северная Осетия (Алания), 393 - из Чеченской Республики и 200 сывороток из Ненецкого автономного округа.

Антитела к 3 типам полиовируса определяли в реакции нейтрализации в культуре клеток RD. В качестве антигена использовали штаммы Сэбина 3 типов вируса полиомиелита. Нулевыми считали сыворотки, в которых отсутствовали антитела в разведении 1:8.

Состояние коллективного иммунитета оценивали по 2 показателям: проценту сывороток с антителами соответствующего типа и средней геометрической титра антител.

Полученные результаты анализировали по региону в целом и отдельным возрастным группам: 1–2, 3–4, 9–10, 16–17 лет, взрослые.

Результаты

Данные обследования 2138 сывороток из 8 регионов России на наличие антител к полиовирусу I типа представлены в табл. 1.

Таблица 1

Состояние коллективного иммунитета к вирусу полиомиелита I типа в обследованных регионах

Регион	Число сывороток	% сывороток с антителами	СГТ, log ₂	Возрастная группа, годы															
				1–2			3–4			9–10			16–17			взрослые			
				число сывороток	% сывороток с антителами	СГТ, log ₂	число сывороток	% сывороток с антителами	СГТ, log ₂	число сывороток	% сывороток с антителами	СГТ, log ₂	число сывороток	% сывороток с антителами	СГТ, log ₂	число сывороток	% сывороток с антителами	СГТ, log ₂	
Воронежская область	97	99,0	7,4														97	99,0	7,4
Калужская область	210	99,0	8,7	54	100,0	8,5	35	97,1	8,6	121	99,2	8,9							
Московская область	332	99,0	7,9	66	100,0	8,5	59	99,0	8,2				52	98,8	8,6	155	98,9	7,6	
Ярославская область	182	97,8	7,0										80	100,0	7,4	102	96,1	6,7	
Республика Алтай	423	98,6	7,4	55	98,2	8,0	55	100,0	8,0	3	3*	6,0	93	100,0	7,9	217	97,7	6,7	
Республика Северная Осетия (Алания)	301	100,0	8,6	3	3*	5,7	17	17*	8,4	136	100,0	8,8	145	100,0	8,6				
Чеченская Республика	393	97,4	7,4				98	100,0	7,9				197	99,0	7,7	98	92,8	6,1	
Ненецкий автономный округ	200	100,0	8,2				100	100,0	8,2				100	100,0	7,4				
Всего	2138	98,8	7,8	178	99,6	7,7	364	99,4	8,2	260	99,7	7,9	667	99,6	7,9	669	96,9	6,9	

Примечание. Здесь и в табл. 2 и 3: * – абсолютное число; СГТ – средняя геометрическая титра.

Таблица 2

Состояние коллективного иммунитета к вирусу полиомелита II типа в обследованных регионах

Регион	Число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	Возрастная группа, годы															
				1-2			3-4			9-10			16-17			взрослые			
				число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	
Воро-нежская область	97	93,8	6,6														97	93,8	6,6
Калужская область	210	98,6	8,2	54	98,1	8,9	35	97,1	8,6	121	99,2	7,8							
Москов-ская об-ласть	332	98,4	7,8	66	96,3	8,8	59	100,0	8,3				52	100,0	7,6	155	98,0	7,6	
Ярос-лавская область	182	98,9	7,3									80	100,0	8,9	102	98,0	6,1		
Республика Алтай	423	99,1	7,1	55	100,0	7,4	55	96,4	8,1	3	3*	5,3	93	100,0	6,8	217	99,1	6,9	
Республика Северная Осетия (Алания)	301	99,7	8,5	3	3*	8,3	17	17*	8,4	136	100,0	8,8	145	99,3	8,2				
Чеченская Респуб-лика	393	99,0	7,4				98	100,0	8,0				197	99,0	7,4	98	97,9	6,8	
Ненец-кий автоном-ный округ	200	100,0	7,2				100	100,0	8,0				100	100,0	6,4				
Всего...	2138	98,4	7,5	178	98,6	8,4	364	98,9	8,2	260	99,7	7,3	667	99,7	7,6	669	97,4	6,8	

Таблица 3

Состояние коллективного иммунитета к вирусу полиомелита III типа в обследованных регионах

Регион	Число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	Возрастная группа, годы															
				1-2			3-4			9-10			16-17			взрослые			
				число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сыво-роток с антите-лами	СГТ, log ₂	число сыво-роток	% сы-вороток с анти-телами	СГТ, log ₂	
Воро-нежская область	97	96,9	7,2														97	96,9	7,2
Калуж-ская область	210	98,6	7,5	54	98,1	7,7	35	97,1	7,7	121	99,2	7,2							
Москов-ская область	332	99,2	8,0	66	99,0	8,2	59	99,0	8,6				52	100,0	8,3	155	98,8	8,2	
Ярос-лавская область	182	97,8	7,0									80	100,0	7,4	102	96,1	6,7		
Респуб-лика Алтай	423	99,8	7,8	55	98,2	7,0	55	100,0	8,2	3	3*	6,3	93	100,0	8,2	217	100,0	7,7	
Республика Северная Осетия (Алания)	301	99,0	6,6	3	3*	7,3	17	17*	7,1	136	98,5	6,4	145	99,3	6,6				
Чечен-ская Респу-блика	393	97,4	7,2				98	99,0	7,6				197	99,5	7,3	98	91,8	6,5	
Не-нецкий авто-номный округ	200	100,0	8,2				100	100,0	8,2				100	100,0	7,2				
Всего...	2138	98,6	7,4	178	98,8	7,6	364	99,2	7,9	260	99,2	6,6	667	99,8	7,5	669	96,7	7,3	

Полученные показатели как по регионам, так и по возрастным группам оказались высокими. Число сывороток с антителами I типа в целом по обследованной группе достигало 98,8%. Несколько ниже эти показатели были в Чеченской Республике, Ярославской области, Республике Алтай. В остальных 5 обследованных регионах количество иммунных сывороток достигало 99–100%. Необходимо отметить достаточно высокие показатели средней геометрической титра антител – средний показатель $7,8 \log_2$.

Оценивая показатели коллективного иммунитета в отдельных возрастных группах, необходимо заметить, что количество иммунных сывороток в 4 группах приближалось к 100%, и только в группе взрослых оно было чуть ниже – 96,9%. Средняя геометрическая титра антител была около $8 \log_2$ во всех возрастных группах, кроме группы взрослых, в которой этот показатель равнялся $6,9 \log_2$.

Состояние коллективного иммунитета к полиовирусу II типа представлено в табл. 2.

Во всех обследованных регионах доля сывороток с антителами к полиовирусу II типа составляла от 93,8% (Воронежская область) до 98,4–100% в остальных обследованных регионах при среднем показателе 98,4%. Средняя геометрическая титра антител колебалась в пределах $6,6$ – $8,5 \log_2$ при среднем показателе $7,5 \log_2$.

Большая доля иммунных сывороток установлена практически во всех возрастных группах, она приближалась к 100%. Средняя геометрическая титра антител колебалась от $6,8 \log_2$ (взрослые) до $8,0 \log_2$ (дети 1–2 и 3–4 лет).

Состояние коллективного иммунитета к полиовирусу III типа представлено в табл. 3.

Подобно состоянию коллективного иммунитета к полиовирусам I и II типов, показатели коллективного иммунитета к полиовирусу III типа были достаточно высокими во всех обследованных регионах: процент серопозитивных сывороток колебался в пределах 96,9–100 при средней величине 98,6%. Средняя геометрическая титра антител составила $7,4 \log_2$.

В отдельных возрастных группах количество сывороток с антителами составляло 98,8 – 99,8%. Только в группе взрослых оно снижалось до 96,7%. Во всех возрастных группах отмечены достаточно высокие показатели средней геометрической титра антител: $6,6$ – $7,6 \log_2$.

Обсуждение

Проведенные исследования убедительно показали, что число иммунных лиц как в обследованных регионах, так и в отдельных возрастных группах было высоким, приближающимся к 100%. Высокий показатель и средней геометрической титра антител, величина которого никогда не опускалась ниже $6 \log_2$. Следовательно, качество вакцинопрофилактики во всех изученных регионах хорошее.

Случай заноса дикого полиовируса в Россию в 2010 г. указывает на то, что вакцинопрофилактика должна оставаться на высоком уровне с полным охватом детей всех возрастов, подлежащих вакцинации.

Заключение

Оценка состояния коллективного иммунитета к полиомиелиту в 8 регионах России свидетельствовала о его высоких показателях как во всех обследованных регионах, так и в отдельных возрастных группах.

Поступила 16.09.14

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015
УДК 578.832.1:578.531.08

Дешева Ю. А., Смолоногина Т. А., Руденко Л. Г.

Доклиническое изучение реассортантного вакцинного штамма вируса гриппа A/17/перепел/Гонконг/97/84 (H9N2)

ФГБУ «НИИ экспериментальной медицины» СЗО РАМН, 197376, г. Санкт-Петербург

В настоящем исследовании изучены свойства реассортантного штамма вируса гриппа A/17/перепел/Гонконг/97/84 (H9N2), подготовленного в отделе вирусологии ФГБУ «НИИЭМ» СЗО РАМН. Вакцинный кандидат на основе донора аттенуации A/Ленинград/134/17 (H2N2), содержащий гемагглютинин (HA) и нейраминидазу (NA) апатогенного птичьего вируса гриппа A(H9N2) линии G1, проявлял свойства температурочувствительности и холодовой адаптации. При интраназальном введении мышам вакцинный штамм A(H9N2) был аттенуированным, не размножался в легких, но хорошо репродуцировался в носовых ходах, вызывая выработку поствакцинальных антител. Вакцинный штамм A(H9N2) был иммуногенен при введении мышам в виде как интраназальной живой гриппозной вакцины (ЖГВ), так и инактивированной гриппозной вакцины (ИГВ). Интраназальное введение ЖГВ подтипа A(H9N2) стимулировало выработку локальных антител, что приводило к снижению репродукции в легких заражающего вируса другой антигенной разновидности G9.

Ключевые слова: вирус птичьего гриппа; гриппозная вакцина.

Для цитирования: Вопросы вирусологии. 2015; 60(4): 40–44.

Desheva Yu.A., Smolonogina T.A., Rudenko L.G.

A preclinical trial of the reassortant influenza virus vaccine strain A/17/Quail/Hong Kong/97/84 (H9N2)

Institute of Experimental Medicine, 197376, St. Petersburg, Russia

In this work, we examined the reassortant influenza virus strain A/17/Quail/Hong Kong/97/84 (H9N2) prepared at the Virology Department, Institute of Experimental Medicine, Russian Academy of Medical Sciences. The A/Leningrad/134/17 (H2N2)-based vaccine candidate contained hemagglutinin and the neuraminidase from the nonpathogenic avian influenza A virus A(H9N2) of the G1 antigenic lineage. The vaccine candidate showed the ts-properties and cold adaptation. When administered intranasally to mice, the vaccine strain A(H9N2) was attenuated. It did not multiply in the lungs but was reproduced well in the nasal cavity, causing the production of the post-vaccination antibody. The A/17/Quail/Hong Kong/97/84(H9N2) virus was immunogenic when administered to mice as a LAIV intranasally or as a IIV intramuscularly. Intranasal A(H9N2) LAIV stimulated local production of the antibodies, which resulted in reduction in lung titers of the challenge virus G9.

Key words: avian influenza virus; influenza vaccine.

Citation: Voprosy virusologii. 2015; 60(4): 40–44. (In Russ.)

For correspondence: Yuliya Desheva, MD, PhD, DSc; e-mail: desheva@mail.ru

Received 17.03.14

Для корреспонденции: Дешева Юлия Андреевна, д-р мед. наук, вед. науч. сотр.; e-mail: desheva@mail.ru