

Серологическая характеристика пневмококков, выделенных у детей с диагнозом «Острый средний отит», в Свердловской области

В.В. Романенко¹ (Romanenko.V47@gmail.com), Я.Б. Бейкин²,
А.В. Сомова¹, Н.Н. Сбитнева², Т.В. Рожкова³

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»

²МАУ «Клинико-диагностический центр» г. Екатеринбург

³МАУ «Детская городская клиническая больница № 9» г. Екатеринбург

Резюме

Ежегодно в Свердловской области у детей до 14 лет регистрируется от 22 до 25 тыс. случаев острого среднего отита (ОСО). В 2009 – 2014 годах среднемноголетний уровень заболеваемости составил $3748,5 \pm 0,27$ на 100 тыс. детского населения. С целью получения современных данных о распространении серотипов пневмококка среди детей с ОСО в Свердловской области в 2014 – 2015 годах проведено неинтервенционное эпидемиологическое наблюдательное исследование, в результате которого установлено, что основной группой риска по развитию ОСО являются дети в возрасте до 5 лет, среди которых 40,6% случаев заболевания связано с *S. pneumoniae*. При этом в структуре серотипов пневмококка наибольшую долю занимают серотипы 3 (28,6%), 19F (17,2%), 14 (11,4%), 6A/B/C (11,4%) и 23F (5,7%) – в сумме составляет 77,1% от всех выделенных серотипов. Перекрытие спектра циркулирующих серотипов *S. pneumoniae* пневмококковыми конъюгированными вакцинами составило 82,9% для 13-валентной и 54,2% для 10-валентной.

Ключевые слова: серотипы пневмококк, серотипы, острый стредний отит, вакцинация

Serological Characteristics of Pneumococci Isolated from Children with Acute Otitis Media in Sverdlovsk Region

V. Romanenko¹ (Romanenko.V47@gmail.com), Y. Beikin², A. Somova¹, N. Sbitneva², T. Rozhkova

¹ Federal Budgetary Healthcare Institution «Center of Hygiene and Epidemiology of Sverdlovsk region»

² Municipal autonomous institution «Clinical-Diagnostic Center» Yekaterinburg

³ Municipal autonomous institution «Children City Clinical Hospital № 9» Yekaterinburg

Abstract

There are 22 – 25 thousand cases of Acute Otitis Media (AOM) registered annually in children ≤ 14 years old in Sverdlovsk region. Average annual morbidity in 2009 – 2014 is 3748.5 ± 0.27 per 100 thousand children. In 2014 – 2015 non-interventional hospital-based surveillance study has been conducted in Sverdlovsk region establishing children ≤ 5 years old to be the leading risk group for AOM with 40.6% of cases caused by *S. pneumoniae*. Serotypes 3 (28.6%), 19F (17.2%), 14 (11.4%), 6A/B/C (11.4%) and 23F (5.7%) are playing the major role, that in total covers 77.1% of detected serotypes. *S. pneumoniae* serotypes coverage by pneumococcal conjugate vaccines is 54.2% for the 10-valent and 82.9% for the 13-valent.

Keywords: *Streptococcus pneumoniae* serotypes, acute otitis media, vaccination.

Введение

Острый средний отит (ОСО) относится к наиболее распространенным инфекционным заболеваниям у детей и является одной из самых частых причин обращения за медицинской помощью с назначением антибиотиков в детском возрасте. Более 80% детей переносят как минимум один эпизод ОСО до достижения возраста 3 лет, а 40% к 7-летнему возрасту переболевают ОСО шесть и более раз [1, 2].

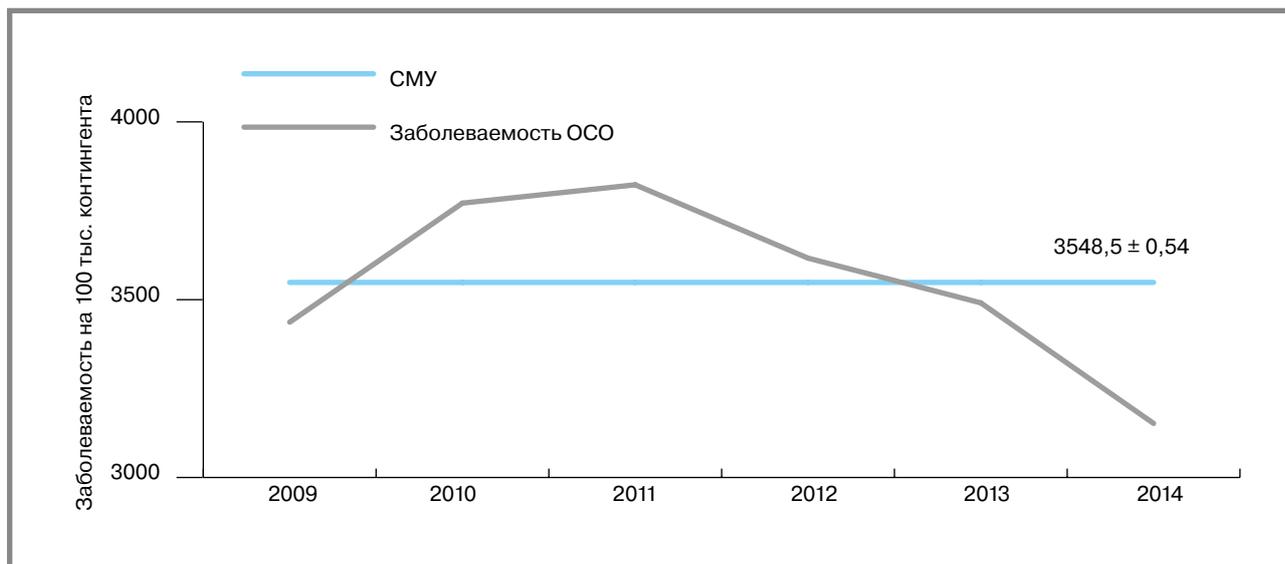
Ежегодно в Свердловской области регистрируется от 22 до 25 тыс. случаев ОСО у детей до 14 лет. В 2009 – 2014 годах среднемноголетний уровень заболеваемости детей составил $3748,5 \pm 0,27$ на 100 тыс. детского населения, что на 21,7% выше, чем в целом по Российской Федерации ($2916,7 \pm ,02$ на 100 тыс. детского населения) [3 – 5].

В 2009 – 2014 годах заболеваемость ОСО среди детей до 14 лет характеризовалась стабильно высоким уровнем, без статистически значимых различий между ежегодными показателями в динамике ($p < 0,05$).

Одним из основных бактериальных отопатогенов считают *Streptococcus pneumoniae*, на долю которого приходится до 40 – 50% микробиологически подтвержденных случаев ОСО [6 – 10]. На сегодняшний день описано более 90 серотипов пневмококка, различающихся структурой капсульных полисахаридов, которые определяют вирулентность и иммуногенность микроорганизма. Серотипы различаются по патогенности и большинство пневмококковых инфекций связаны с ограниченным числом серотипов [11].

Рисунок 1.

Заболееваемость ОСО детей до 14 лет в Свердловской области в 2009 – 2014 годах (на 100 тыс. контингента)



Несмотря на наличие высокоэффективных анти-микробных препаратов, разработку и внедрение их новых групп и классов, заболеваемость пневмококковыми инфекциями сохраняется на высоком уровне [12 – 14].

Мировой опыт, отраженный в позиции ВОЗ, показывает, что наиболее надежным и эффективным средством профилактики пневмококковых инфекций является вакцинация [15]. В настоящее время в России зарегистрированы и разрешены к применению две пневмококковые конъюгированные вакцины (ПКВ) – 10- и 13-валентная, инструкции по применению которых содержат показания для профилактики острого среднего отита.

Конъюгированные вакцины, в отличие от неконъюгированных, обладают высокой иммуногенностью и защитной эффективностью у детей младшего возраста, в наибольшей степени подверженных развитию пневмококковых инфекций, включая ОСО.

Имеющийся мировой опыт изучения эффективности применения ПКВ показал, что в странах, где вакцинация ПКВ7 с переходом на ПКВ13 внедрена в национальные программы иммунизации детей, вакцинные штаммы пневмококка практически исчезли из циркуляции и перестали быть причиной заболеваний [16 – 18]. В связи с этим крайне актуальным является изучение серотипового пейзажа *S. pneumoniae* в разных регионах России. Наличие таких данных позволит не только оценить, на сколько разные ПКВ перекрывают циркулирующие серотипы пневмококка, но и спрогнозировать, как вакцинация ПКВ в рамках Национального календаря профилактических прививок повлияет на эпидемиологически значимый состав серотипов пневмококка.

В связи с вышесказанным на территории Свердловской области в 2015 году проведено не-

интервенционное эпидемиологическое госпитальное исследование, **целью** которого стало получение современных данных о серотиповом пейзаже пневмококковой инфекции у детей с ОСО.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Изучение серотипового состава *S. pneumoniae*, вызывающих острые средние отиты, проводили на базе МАУ «Клинико-диагностический центр» г. Екатеринбурга. В исследование были включены изоляты *S. pneumoniae*, выделенные в 2015 году из жидкости среднего уха пациентов с диагнозом «острый средний отит», поступивших в стационар МАУ «Детская городская клиническая больница № 9» г. Екатеринбурга.

Пациенты, госпитализируемые в стационар, были включены в исследование при соответствии следующим критериями:

- время после поступления < 48 ч;
- возраст до 14 лет;
- наличие вероятной бактериальной инфекции в виде острого среднего гнойного отита, острого гнойного синусита.

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации у законных представителей всех включенных в исследование пациентов было получено информированное согласие на проведение диагностических и лечебных процедур при госпитализации в стационар.

Критериями исключения из исследования служили:

- получение более двух доз антибактериального препарата до поступления в стационар;
- госпитализации в течение более 48 часов до момента включения в исследование;
- инфекция мочевых путей;

- подтвержденная кишечная инфекция при поступлении (ротавирусный гастроэнтерит, гемоколит, положительные результаты посева на бактерии кишечной группы);
- отказ подписать информированное согласие.

Все результаты обследований и исследований вносились в индивидуальные регистрационные карты участников.

Детей с диагнозом ОСО осматривал врачоториноларинголог и в соответствии со стандартами лечебного учреждения принимал решение о необходимости проведения парацентеза по стандартной методике. Для сбора, хранения и транспортировки жидкости среднего уха использовали транспортную систему ESwab (Cорan, Италия). После вскрытия барабанной перепонки жидкость из полости среднего уха немедленно собирали тампоном транспортной системы, помещали в транспортную среду и хранили при +2 – + 8 °С до прибытия курьера, но не более 48 часов. Полученные образцы культуры и транспортные среды направляли в лабораторию МАУ «Клинико-диагностический центр» г. Екатеринбурга для детекции ДНК *S. pneumoniae* методом ПЦР.

Детекцию ДНК *S. pneumoniae* в образцах жидкости среднего уха проводили путем ПЦР транспортной среды. Геномную ДНК выделяли из суспензии транспортной среды ESwab с помощью набора ДНК-Сорб (ООО «НекстБио», Москва) в соответствии с инструкциями изготовителей. Образцы ДНК хранили при -80°С. При постановке ПЦР в качестве мишени использовали ген *lytA*, последовательность праймеров и условия амплификации описаны на сайте Центров по контролю и профилактике заболеваний США (Centers for Disease Control and Prevention, <http://www.cdc.gov/ncidod/biotech/strep/pcr.htm>). Биологические образцы, содержащие ДНК пневмококков, использовали для ПЦР-типирования. ПЦР-типирование ДНК из культур пневмококков, а также ДНК пневмококков, об-

наруженных в жидкости среднего уха, проводили методом, описанным в работе [19], с учетом модификаций условий амплификации и последовательностей праймеров, приведенных на сайте Центров по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control and prevention – CDC, США, <http://www.cdc.gov/ncidod/biotech/strep/pcr.htm>).

Результаты и обсуждение

В рамках исследования в стационаре МАУ «ДГКБ №9» г. Екатеринбурга в 2015 году отобрано 97 проб жидкости среднего уха (ЖСУ) у детей в возрасте до 14 лет, госпитализированных в стационар с диагнозом ОСО, также у 15 детей в возрасте 5 – 14 лет с диагнозом «острый риносинусит» взят мазок из носоглотки.

В возрастной структуре пациентов с диагнозом ОСО доля детей до 5 лет составила 71,3%, а доля детей в возрасте 5 – 14 лет – 28,9%.

Все отобранные пробы ЖСУ исследованы методом ПЦР, в 35,4% проб обнаружена ДНК *S. pneumoniae*. Пневмококковая этиология острого среднего отита установлена у 41,7% детей в возрасте до 1 года, 46,7% детей 1 – 2-х лет, 38,1% – в 2 – 5 лет. Среди детей в возрасте 5 – 14 лет доля пневмококковых отитов составила 25,0%, в этой возрастной группе *S. pneumoniae* чаще служил причиной развития острых риносинуситов (40,0%, табл. 1).

Таким образом, с возрастом клинические проявления пневмококковой инфекции у детей меняются: если в возрасте до 5 лет *S. pneumoniae* в большей степени является причиной развития ОСО (40,6%), то у детей в возрасте 5 – 14 лет – острого риносинусита (40,0%),

Результаты ПЦР-типирования *S. pneumoniae* показали, что чаще всего ОСО пневмококковой этиологии у детей в возрасте до 14 лет был вызван серотипом 3, доля которого достигает 28,6%. Серотип 19F был обнаружен в 17,1% проб ЖСУ, серотип 14 – в 14,3%, серотипы 6 А/В/С – в 11,4%, серо-

Таблица 1.
Результаты ПЦР проб ЖСУ на наличие ДНК *S. pneumoniae* (n = 96)

Возраст	<i>S. pneumoniae</i> «+», %	<i>S. pneumoniae</i> «-», %
Острый средний отит		
до 1 года	41,7	58,3
1 – 2 года	46,7	53,3
2 – 5 лет	38,1	61,9
до 5 лет	40,6	59,4
5 – 14 лет	25,0	75,0
до 14 лет	35,4	64,6
Острый риносинусит		
5 – 14 лет	40,0	60,0

тип 23F – в 5,7%, серотипы 9VA, 12, 10F/C/33C, 23B, 18ABCF и 13 составили 2,9%, остальные 5,7% были нетипируемые пневмококки.

Перекрытие обнаруженных серотипов *S. pneumoniae* у детей с ОСО 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной (ПКВ13) составило 82,9%, 10-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной (ПКВ10) – 54,2% (рис. 2).

Из всех детей, включенных в исследование, 21,1% имели в анамнезе указания на прием антибиотиков до госпитализации в стационар. Спектр применяемых антибактериальных препаратов выглядел следующим образом: доля цефалоспоринов 3 поколения составила 57,1%, цефалоспоринов 2 поколения – 28,6%, а полусинтетических пенициллинов – 14,3%. Основными возбудителями ОСО на фоне антибактериальной терапии были серотипы *S. pneumoniae*: 3, 6A/B/C, 14, 18A/B/C/F, 19F, 23F.

Среди детей, включенных в исследование, пневмококковая этиология ОСО в 100% случаев была установлена методом ПЦР, и только в 12,1% из них удалось получить чистую культуру пневмококка.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что основной группой риска по развитию ОСО являются дети в возрасте до 5 лет, среди которых 40,6% случаев заболевания связано с *S. pneumoniae*. Выделенный спектр серотипов пневмококка у детей с ОСО показал, что для Свердловской области наиболее актуальными и значимыми являются следующие серотипы: серотип 3, ответственный почти за треть (28,6%) случаев этиологически расшифрованных пневмококковых ОСО, серотип 19F – 17,2%, серотип 14 – 11,4%, серотипы 6 A/B/C – 11,4%, серотип 23F – 5,7%. В сумме эти серотипы заняли 77,1% распределения. Следует подчеркнуть, что ПКВ13 покрывает 82,9% циркулирующих серотипов, а ПКВ10 – 54,2%.

В работе Н.А. Маянского с соавт. получены аналогичные результаты: ведущими серотипами *S. pneumoniae*, выделенными из ЖСУ, были серотипы 19F, 3, 6B, 14, 19A и 23F, которые в сумме составили более 75%. Лидирующую позицию среди них также занимал 3 серотип (18%), при этом ПКВ13 покрывала более 90% серотипов *S. pneumoniae*, а ПКВ10 – 61% [10].

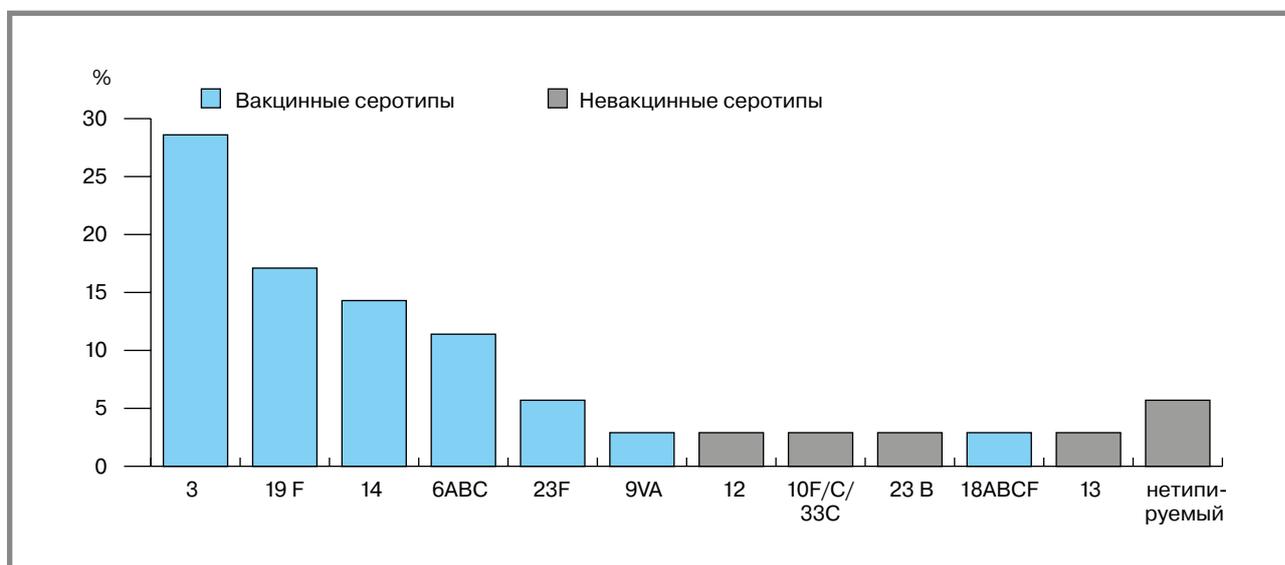
В исследовании, проведенном ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней федерального» ФМБА Санкт-Петербурге, во всех возрастных группах детей с ОСО наиболее распространенным серотипом оказался 19F (24,7%), за которым следовал серотип 3, выявленный в 18,4% случаев, однако с возрастом этиологическое значение 19F снижалось, а роль серотипа 3 увеличивалась. Перекрытие ПКВ10 при пневмококковом ОСО варьировало от 63,2% у детей младшего возраста (0 – 2 лет) до 32,5% у детей старшего возраста (5 – 18 лет), а серотиповой охват ПКВ13 был выше за счет серотипов 3 и 19A (в диапазоне от 79,0 до 55,0% в зависимости от возраста) [22].

В рамках программы «Определение роли пневмококковой инфекции в структуре бактериальных инфекций у детей, госпитализированных в стационарные отделения лечебных учреждений Москвы в 2011 – 2012 годах» из проб ЖСУ у детей с ОСО было выделено 17 различных серотипов *S. pneumoniae*, доминирующими среди которых также были 19F, 3, 14, 23F, 6B, 19A, составившие 76,6% распределения. В данном исследовании совпадение спектра серотипов составило 67,4% для ПКВ10 и 93,8% для ПКВ13 [23]. Сходные результаты получены и в исследовании PAPIRUS [24].

Таким образом, можно говорить о том, что полученные нами данные по ведущей роли при ОСО серотипов 3, 19F, 6A/B/C, 14 и 23F и перекрытии их пневмококковыми конъюгированными вакци-

Рисунок 2.

Структура серотипов *S. pneumoniae*, вызывающих острый средний отит у детей в возрасте до 14 лет (%)



нами во многом согласуются с результатами других отечественных исследований.

В Свердловской области у детей до 5 лет пневмококковая инфекция является причиной возникновения острых средних отитов, потребовавших проведения парацентеза в 40,6% случаях. Установленные серологические особенности циркулирующих *S. pneumoniae* показали, что наибольшее этиологическое значение имеет серотип 3, доля которого составляет 28,6%.

Вакцинация 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной, перекрывающей более 80% актуальных серотипов пневмококка, перспективна в снижении заболеваемости ОСО у детей.

Вакцинация 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной, перекрывающей более 80% актуальных серотипов пневмококка, перспективна в снижении заболеваемости ОСО у детей.

Литература

- Vergison A., Dagan R., Arguedas A., Bonhoeffer J., Cohen R., Dhooge I. et al. Otitis media and its consequences: beyond the earache. *Lancet Infect Dis.* 2010; 10: 195 – 203.
- Monasta L., Ronfani L., Marchetti F., Montico M., Vecchi Brumatti L., Bavcar A. et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. *PLoS ONE.* 2012; 7 (4): e36226.
- Заболеваемость населения России в 2010 году. Статистические материалы (часть V) Министерства здравоохранения и социального развития РФ Москва 2011 г. Доступно на: <https://static1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/016/490/original/z5.doc?1389768769>.
- Заболеваемость детского населения (0 – 14 лет) России в 2012 году. Статистические материалы Министерства здравоохранения РФ. Москва; 2013. Доступно на: https://static2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/018/705/original/5_Zabolevaemosty_detskogo_naseleniya_Rossii_%280-14_let%29_v_2012_godu.DOC?1390980205
- Заболеваемость детского населения (0 – 14 лет) России в 2014 году. Статистические материалы Министерства здравоохранения РФ. Москва; 2015. Доступно на: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/9479-statisticheskaya-informatsiya-za-2014>
- Vergison A. Microbiology of otitis media: a moving target. *Vaccine.* 2008; 26S: G5 – G10.
- Rodgers G.L., Arguedas A., Cohen R., Dagan R. Global serotype distribution among *S. pneumoniae* isolates causing otitis media in children: potential implications for pneumococcal conjugate vaccines. *Vaccine.* 2009; 27: 3802 – 3810.
- Coker T.R., Chan L.S., Newberry S.J., Limbos M.A., Suttrop M.J., Shekelle P.G. et al. Diagnosis, microbial epidemiology, and antibiotic treatment of acute otitis media in children. A systematic review. *JAMA.* 2010; 304: 2161 – 2169.
- Харит С.М., Сидоренко С.В., Рулева А.А., Перова А.Л., Волкова М.О., Гостев В.В., и соавт. Распространенность пневмококковых пневмоний и отитов у детей младшего возраста (предварительные данные). Вопросы современной педиатрии. 2011; 6: 103 – 107.
- Маянский Н.А., Алябьева Н.М., Иваненко А.М., Катосова Л.К., Лазарева А.В., Куличенко Т.В. и др. Бактериальная этиология острого среднего отита у детей до 5 лет: роль *Streptococcus pneumoniae*. Вопросы диагностики в педиатрии. 2013; 5 (3): 5 – 9.
- Hausdorff W. P., Feikin D. R., Klugman K. P. Epidemiological differences among Pneumococcal serotypes. *Lancet Infect Dis.* 2005; 5: 83 – 93
- Bartlett J.C., Mundy L.M. Community-acquired pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 1995; 33: 1618 – 24.
- Heffelfinger J.D., Dowell S.F., Jorgensen J.H., et al. Management of community-acquired pneumoniae in the era of pneumococcal resistance: a report from the drugresistance *Streptococcus pneumoniae* therapeutic working group. *Arch. Intern. Med.* 2000; 160: 1399 – 408.
- Козлов Р.С., Сивая О.Б., Крекшикова О.И., Иванчик Н.В., Щетинин Е.В. Динамика резистентности *Streptococcus pneumoniae* к антибиотикам в России за период 1999 – 2009 гг. (Результаты многоцентрового проспективного исследования ПеГАС) Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2010; 12 (4): 329 – 341.
- Pneumococcal conjugate vaccine for childhood immunization – WHO position paper. *Wkly Epidemiol. Rec.* 2012; 87 (14): 129 – 144.
- Richter S.S., Heilmann K.P., Dohrn C.L., Riahi F., Diekema D.J., Doern G.V. Pneumococcal serotypes before and after introduction of conjugate vaccines, United States, 1999–2011. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 19: 1074 – 1083.
- Weinberger D. M., Malley R., Lipsitch M. Serotype replacement in disease after pneumococcal vaccination. *Lancet.* 2011; 378: 1962 – 1973.
- Strachounski L.S., Kretchikova O.I., Kozlov R.S., Reshedko G.K., Stetsiouk O.U., Tarasova G.D. et al. Antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* isolated from healthy children in day-care centers: results of a multicenter study in Russia. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2000; 19: 196 – 200.
- Pai R., Gertz R.E., Beall B. Sequential multiplex PCR approach for determining capsular serotypes of *Streptococcus pneumoniae* isolates. *J. Clin. Microbiol.* 2006; 44 (1): 124 – 131.
- Лазарева М.А., Куличенко Т.В., Алябьева Н.М., Пономаренко О.А., Лазарева А.В., Катосова Л.К. и др. Носоглоточное носительство *Streptococcus pneumoniae* у воспитанников детских домов, дошкольных учреждений и неорганизованных детей младше 5 лет. *Вопросы современной педиатрии* 2015; 14 (2): 246 – 255.
- Козлов Р.С., Чагарян А. Н., Козлова Л. В., Муравьев А.А. Серологическая характеристика и чувствительность к антибиотикам пневмококков, выделенных у детей в возрасте до 5 лет в отдельных регионах Российской Федерации. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.* 2011; 2: 177 – 187.
- Лобзин Ю.В., Сидоренко С.В., Харит С.М., Беланов С.С., Волкова М.О., Гостев В.В. и др. Серотипы *Streptococcus pneumoniae*, вызывающие ведущие нозологические формы пневмококковых инфекций. *Журнал инфектологии.* 2013; 5 (4): 36 – 42.
- Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Маянский Н.А., Куличенко Т.В., Полунина Т.А., Лазарева А.В. и др. Роль *Streptococcus pneumoniae* в структуре бактериальных инфекций у детей, госпитализированных в стационары г. Москвы в 2011 – 2012 гг. *Педиатрическая фармакология,* 2013; 10 (5): 6 – 12.
- Козлов Р.С., Крекшина О.И., Муравьев А.А., Мионов К.О., Платонов А.Е., Дунаева Е.А. и др. Результаты исследования распространенности в России внебольничной пневмонии и острого среднего отита у детей в возрасте до 5 лет (PAPIRUS). Роль *S. pneumoniae* и *H. influenzae* в этиологии данных заболеваний. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия* 2013; 15 (4): 246 – 257

References

- Vergison A., Dagan R., Arguedas A. et al. Otitis media and its consequences: beyond the earache. *Lancet Infect Dis.* 2010; 10: 195 – 203.
- Monasta L., Ronfani L., Marchetti F. et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. *PLoS ONE.* 2012; 7 (4): e36226.
- Morbidity in Russia in 2010. Statistical materials (part V) of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation Moscow 2011. Available at: <https://static1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/016/490/original/z5.doc?1389768769> (in Russian).
- Morbidity of the child population (0 – 14 years) in Russia in 2012. Statistical materials of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow 2013 Available at: https://static2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/018/705/original/5_Zabolevaemosty_detskogo_naseleniya_Rossii_%280-14_let%29_v_2012_godu.DOC?1390980205 (in Russian).
- Morbidity of the child population (0 – 14 years) in Russia in 2014. Statistical materials of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow 2015. Available at: (<https://www.rosminzdrav.ru/documents/9479-statisticheskaya-informatsiya-za-2014> (in Russian)).
- Vergison A. Microbiology of otitis media: a moving target. *Vaccine.* 2008; 26S: G5–G10.
- Rodgers G.L., Arguedas A., Cohen R., Dagan R. Global serotype distribution among *S. pneumoniae* isolates causing otitis media in children: potential implications for pneumococcal conjugate vaccines. *Vaccine.* 2009; 27: 3802 – 3810.
- Coker T.R., Chan L.S., Newberry S.J., Limbos M.A., Suttrop M.J., Shekelle P.G. et al. Diagnosis, microbial epidemiology, and antibiotic treatment of acute otitis media in children. A systematic review. *JAMA.* 2010; 304: 2161 – 2169.
- Kharit S., Sidorenko S., Ruleva A., Perova A., Volkova M., Gostev V. et al. Prevalence of pneumococcal pneumoniae and otitides in infants (provisional data). *Current pediatrics.* [Questions of modern pediatrics]. 2011; 10 (6): 103 – 107 (in Russian).
- Mayanskiy N.A., Alyabieva N.M., Ivanenko A.M. et al. Bacterial etiology of acute otitis media in children below 5 years of age: the role of *Streptococcus pneumoniae*. *Voprosy diagnostiki v pediatrii.* [Diagnostic issues in pediatrics]. 2013; 5 (3): 5 – 13 (in Russian).
- Hausdorff W. P., Feikin D. R., Klugman K. P. Epidemiological differences among Pneumococcal serotypes. *Lancet Infect Dis.* 2005; 5: 83 – 93.
- Bartlett J.C., Mundy L.M. Community-acquired pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 1995; 33: 1618 – 24.
- Heffelfinger J.D., Dowell S.F., Jorgensen J.H. et al. Management of community-acquired pneumoniae in the era of pneumococcal resistance: a report from the drugresistance *Streptococcus pneumoniae* therapeutic working group. *Arch. Intern. Med.* 2000; 160: 1399 – 408.

14. Kozlov R.S. et al. Antimicrobial Resistance of *Streptococcus pneumoniae* in Russia over the 1999–2009: Results of multicenter prospective study PEHASus R.S. *Clinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Himioterapiya*. [Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy]. 2010; 12 (4): 329 – 341 (in Russian).
15. Pneumococcal conjugate vaccine for childhood immunization – WHO position paper. *Wkly. Epidemiol. Rec.* 2012; 87 (14): 129 – 144.
16. Richter S.S., Heilmann K.P., Dohrn C.L., Riahi F., Diekema D.J., Doern G.V. Pneumococcal serotypes before and after introduction of conjugate vaccines, United States, 1999 – 2011. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 19: 1074 – 1083.
17. Weinberger D. M., Malley R., Lipsitch M. Serotype replacement in disease after pneumococcal vaccination. *Lancet*. 2011; 378: 1962 – 1973.
18. Stratchounski L.S., Kretchikova O.I., Kozlov R.S., Reshedko G.K., Stetsiouk O.U., Tarasova G.D. et al. Antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* isolated from healthy children in day-care centers: results of a multicenter study in Russia. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2000; 19: 196 – 200.
19. Pai R., Gertz R.E., Beall B. Sequential multiplex PCR approach for determining capsular serotypes of *Streptococcus pneumoniae* isolates. *J. Clin. Microbiol.* 2006; 44 (1): 124 – 131.
20. Lazareva M.A., Kulichenko T.V., Alyab'eva N.M., Ponamarenko O.A., Lazareva A.V., Katosova L.K., Mayanskii N.A. Nasopharyngeal carriage of *Streptococcus pneumoniae* in orphans, preschool children and unorganized children under 5 years. *Current pediatrics*. [Questions of modern pediatrics]. 2015; 14 (2): 246 – 255 (in Russian).
21. Kozlov R.S., Chagaryan A.N., Kozlova L.V., Muraviev A.A. Serological characteristics and antimicrobial susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* isolated from children 0 – 5 years of age in different regions of Russia. *Clinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Himioterapiya*. [Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy]. 2011; 2: 177 – 187 (in Russian).
22. Lobzin Yu.V., Sidorenko S.V., Kharit S.M.. Serotypes of *Streptococcus pneumoniae* causing major pneumococcal infections. *Journal Infectologiya*. [Journal Infectology] 2013; 5 (4): 36 – 42 (in Russian).
23. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Mayanskiy N.A. Kulichenko T.V., Lazareva A.V., Alyabyeva N.M. et al. Role of *Streptococcus pneumoniae* in the structure of bacterial infections in the children hospitalized to inpatient hospitals in Moscow in 2011 – 2012. *Pediatricheskaya farmakologiya*. [Pediatric pharmacology]. 2013; 10 (5): 6 – 12 (in Russian).
24. Kozlov R.S., Krechkova O.I., Muravyev A.A., Mironov K.O., Platonov A.E., Dunaeva E.A., Tatochenko V.K. et al. Incidence of community-acquired pneumonia and acute otitis media in children 0 – 5 years in Russia and role of *S. pneumoniae* or *H. influenzae* in the etiology of the diseases. *Clinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Himioterapiya*. [Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy]. 2013; 15 (4): 246 – 257 (in Russian).

ИНФОРМАЦИЯ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад (Извлечения. Начало на стр. 17.

Продолжение на стр. 49)

С учетом многолетней цикличности эпидемического процесса ветряной оспы, если не будут приняты дополнительные профилактические/противоэпидемические меры, в 2017 году возможно наступление очередного эпидемического подъема заболеваемости данной инфекцией.

В 2016 году 5 случаев ветряной оспы закончились летальным исходом, 4 из них – у детей (показатель смертности составил 0,01 на 100 тыс. детского населения).

Заболеваемость ветряной оспой регистрируется на территории всех субъектов Российской Федерации, в 47 из них показатели заболеваемости превышают средний уровень по стране.

Основное число заболевших в 2016 году ветряной оспой составляют дети – 94,3%. Более половины случаев заболевания зарегистрировано в возрастной группе 3 – 6 лет (55,3%), заболеваемость в которой определяет многолетнюю цикличность эпидемического процесса ветряной оспы.

Вакцинация против ветряной оспы проводится в рамках календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям. В 2016 году в субъектах страны вакцинировано 78 833 человека (в 2015 г. – 32 112), что не оказывает значимого влияния на эпидемический процесс. Более 46% из общего числа вакцинированных в стране детей привито в г. Москве – 36 699 чел., где вакцинация против ветряной оспы введена в региональный календарь профилактических прививок. Вакцинация детей дошкольного возраста позволила добиться снижения заболеваемости ветряной оспой в городе Москве, в то время как в целом по стране наблюдается тенденция роста показателей заболеваемости этой инфекцией.

В отсутствие плановой вакцинопрофилактики в масштабах страны следует ожидать сохранения цикличности эпидемического процесса ветряной оспы. При длительности эпидемического цикла 3 – 5 лет очередной эпидемический подъем заболеваемости можно прогнозировать в ближайшие два года.

Особенностью последних лет является преобладание в структуре ОКИ установленной этиологии вирусных инфекций, в частности рота- и норовирусной.

Заболеваемость ротавирусной инфекцией (РВИ) установилась на уровне 2015 года и составила 83,26 на 100 тыс. населения.

В 2016 году охват вакцинацией против ротавирусной инфекции в Российской Федерации составил 1,97% от целевой когорты. Наиболее высокие показатели охвата населения вакцинацией были отмечены в Ненецком АО (47%), Сахалинской области (39%), Камчатском крае (19%) и Москве (18%).

В 2016 году сохранилась позитивная тенденция снижения доли заболеваемости, регистрируемой у детей младших возрастных групп. Доля случаев РВИ у детей младше 12 месяцев на протяжении последних 5 лет снизилась с 26,3 до 22,1%.

Основные прогнозируемые изменения эпидемиологической ситуации на эпидемический сезон 2016–2017 и 2017–2018 годов коснутся возрастной структуры детской заболеваемости. В возрастной структуре заболевших сохранится позитивная тенденция последних пяти лет по снижению доли детей в возрасте младше 12 месяцев. При этом охват вакцинацией против ротавирусной инфекции в целом по стране, проводимой по эпидемическим показаниям, не может оказать влияния на суммарные показатели заболеваемости.