

Эпидемиологические аспекты пневмококкового менингита в Российской Федерации

И.С. Королева¹ (irina-korol@yandex.ru), Г.В. Белошицкий¹,
М.А. Королева¹, А.А. Мельникова²

¹ ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

² Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва

Резюме

Введение. Пневмококковый менингит (ПМ) относится к тяжелейшим проявлениям пневмококковой инфекции с высокими показателями летальности и частыми постинфекционными осложнениями. В условиях внедрения вакцинации против пневмококковой инфекции в практику здравоохранения Российской Федерации возрастает необходимость пристального наблюдения за распространением ПМ в стране с выявлением неблагополучных территорий, определением групп риска и изучением серотипового пейзажа пневмококков, что является необходимым компонентом оценки эффективности вакцинации.

Материалы и методы. Проведен эпидемиологический анализ 1380 случаев ПМ выявленных на территории Российской Федерации в 2010 – 2014 годах. Проанализированы показатели заболеваемости, смертности, летальности, возрастного распределения, социальной принадлежности больных ПМ как в целом по стране, так и в федеральных округах. Определена серотиповая принадлежность 35 штаммов пневмококка изолированных от больных ПМ на территории России в 2015 году.

Результаты. Доля пневмококков в этиологической структуре гнойных бактериальных менингитов (ГБМ) в течение 2010 – 2014 годов колебалась в диапазоне 18,4 – 24,8% и в среднем составляла 22,1%, уступая только менингококкам (52,2%). Заболеваемость ПМ в Российской Федерации в 2010 – 2014 годах определялась на уровне 0,19 на 100 тыс. населения, при смертности 0,03 на 100 тыс. населения. Уровень летальности при пневмококковом менингите в стране в 2010 – 2014 годах возрос с 13 (2010 г.) до 21,1% (2014 г.), составив в среднем 17,1%. Наиболее уязвимыми возрастными группами были взрослые старше 25 лет и дети до 6 лет. Среди детей в возрасте до 6 лет летальность достигала 10,7%. Изучение серотиповых свойств 35 штаммов пневмококка показало, что в 2015 году в серотиповой структуре инвазивных пневмококков сохранялось доминирование вакцинных серотипов, их доля составляла для ПКВ13 75% и для ПКВ10 – 54%.

Выводы. Проблема пневмококкового менингита сохраняет свою актуальность на территории Российской Федерации. Активное использование вакцинных препаратов, в первую очередь среди детей позволит снизить уровень заболеваемости этой инфекцией и тяжесть ее последствий.

Ключевые слова: пневмококковый менингит, эпидемиологический надзор, серотипы пневмококка

Epidemiological Aspects of Pneumococcal Meningitis in the Russian Federation

I.S. Koroleva¹ (irina-korol@yandex.ru), G.V. Beloshitsky¹, M.A. Koroleva¹, A.A. Mel'nikova²

¹ Federal State Institution of a Science «Central Research Institute of Epidemiology» Federal service on customers' rights protection and human well-being surveillance, Moscow (info@crie.ru)

² Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Moscow

Abstract

Introduction. Pneumococcal meningitis (PM) refers to severe manifestations of pneumococcal disease with high mortality and frequent post-infectious complications. In the context of the introduction of vaccination against pneumococcal infections in the Russian Federation healthcare practice increases the importance of close monitoring of the spread of the PM in the country, identifying areas of concern, the definition of risk and serotype structure of pneumococcus, which is an essential component of the assessment of the effectiveness of vaccination.

Materials and methods. We collected 1380 cases identified by the PM on the territory of the Russian Federation in 2010 – 2014. We analyzed the incidence, mortality, mortality, age distribution, social belonging PM patients in the whole country, and in the federal districts. Determined serotype affiliation 35 pneumococcal strains isolated from patients with PM in Russia in 2015.

Results. The proportion of pneumococci in the etiological structure of bacterial meningitis during the 2010 – 2014 fluctuated in the range of 18.4 – 24.8% and averaged 22.1%. The incidence of the PM in the Russian Federation in 2010 – 2014 determined at the level of 0.19, the death rate – 0.03. The level of mortality in pneumococcal meningitis in the Russian Federation in 2010 – 2014 increased from 13 (2010) to 21.1% (2014), the average was 17.1%. The most vulnerable age groups were adults over 25 years old and children up to 6 years. Among children under the age of 6 years mortality was 10.7%. The study of serotypes of 35 pneumococcal

strains showed that in 2015 serotype structure of invasive pneumococcal vaccine serotypes maintained dominance, the proportion reached 75% for PCV13 and 54% for PCV10.

Conclusion. The problem of pneumococcal meningitis remains valid in the Russian Federation. Active use of vaccines, especially in children, will reduce the incidence of this infection and the severity of its consequences.

Key words: pneumococcal meningitis, epidemiological

Введение

Пневмококковая инфекция – инфекционная патология, характеризующаяся полиморфизмом клинических проявлений, повсеместным распространением и возможностью поражения лиц любого возраста. Колонизация возбудителя пневмококковой инфекции (пневмококк – *Streptococcus pneumoniae*) в носоглотке в виде бессимптомного носительства и воздушно-капельный механизм передачи способствуют активной передаче возбудителя от человека к человеку и возникновению инфекционного процесса у восприимчивых лиц. Общепринято деление пневмококковой инфекции на инвазивную и неинвазивную, при этом к инвазивным формам в основном относят бактериемию, менингит и бактериемическую форму пневмонии (около 20% от общего числа внебольничных пневмококковых пневмоний), а к неинвазивным – синуситы, острые отиты и небактериемическую форму пневмонии (до 80% от общего числа внебольничных пневмококковых пневмоний) [1]. Особо опасной формой пневмококковой инфекции является инвазивная пневмококковая инфекция, для которой характерны тяжелейшие клинические проявления и выделение пневмококка из стерильных в норме жидкостей организма, таких как кровь и ликвор. Значительное бремя пневмококковой инвазивной инфекции определяют менингиты, бактериемическая пневмония и пневмококковая бактериемия без определенного первичного очага. Из 16 тыс. случаев инвазивной пневмококковой инфекции (ИПИ) в США 53% приходится на бактериемическую пневмонию, 5% – на менингит и 40% – на бактериемию без первичного очага [2]. В рамках специального исследования в США выявлена связь уровня заболеваемости инвазивной пневмококковой инфекции с возрастом: 38% заболевших – дети до 2-х лет и 54% – взрослые старше 50 лет [3]. По данным европейских авторов, показатель заболеваемости ИПИ находится в пределах 11 – 27 на 100 тыс. населения, а исследователи Северной Америки определяют этот показатель в диапазоне от 15 до 49 на 100 тыс. населения [4 – 6]. Показатель заболеваемости пневмококковым менингитом (ПМ) колеблется от 0,6 до 1,2 на 100 тыс. населения, при этом среди детей до 2-х лет, по данным европейских исследователей (1985 – 2004 гг.), – от 3,0 до 16,1 на 100 тыс. контингента [7].

Первые сведения о распространенности пневмококковых менингитов в Российской Федерации

опубликованы в 2009 году, при этом обобщенный показатель заболеваемости за 2003 – 2006 годы составил 0,23 на 100 тыс. населения с ранжированием показателя по федеральным округам от 0,15 до 0,24 на 100 тыс. населения, показатель смертности определен на уровне 0,03 на 100 тыс. населения, а уровень летальности составил 18,3% [8].

Патогенные свойства пневмококка связаны с капсулой возбудителя, которая определяет его принадлежность к серотипу. На сегодняшний день известно 93 серотипа пневмококка, число которых периодически пополняется. Так, в 2010 году опубликованы данные об обнаружении двух новых серотипов пневмококка – 6D и 11E [9, 10]. На распределение серотипов в разных странах оказывают влияние этнические, климатические и социальные факторы, указывающие на необходимость определения серотипового пейзажа на различных территориальных образованиях с целью выявления региональных особенностей [11]. Результаты изучения серотипового состава пневмококков в разных странах мира свидетельствуют о том, что более 80% тяжелых инвазивных заболеваний обусловлены примерно 20 – 25-ю серотипами пневмококка, поэтому большинство из опасных серотипов пневмококка включены в состав вакцинных препаратов [12, 13].

Выявление глобального бремени пневмококковой инфекции и оценка будущих последствий вакцинации являются ключевыми направлениями деятельности специалистов, изучающих современные проявления этой инфекции. В настоящее время вакцинация против пневмококковой инфекции проводится в 126 странах мира и очевидным представляется необходимость организации качественного эпидемиологического надзора за комплексом эпидемиологических параметров и за серотиповой характеристикой пневмококков, что и проводится в большинстве стран [14 – 16]. Об эффективности вакцинации против пневмококковой инфекции свидетельствуют данные, полученные в США, где уровень заболеваемости ИПИ детей в возрасте до 5 лет снизился на 78% по сравнению с до вакцинальным периодом (1998 – 1999 гг.) [17]. В Испании заболеваемость ИПИ среди детей до 1 года сократилась на 64%, в возрастной группе 1 – 2 года – на 40% [18].

С 2014 года вакцинация против пневмококковой инфекции в Российской Федерации включена в «Национальный календарь профилактических

прививок» и «Календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям» [19], в связи с чем анализ ведущих эпидемиологических показателей пневмококковой инфекции и мониторинг за серотипами пневмококка, циркулирующими на территории Российской Федерации, является чрезвычайно актуальной и необходимой мерой для оценки эффективности вакцинации.

Цель работы – дать эпидемиологическую характеристику пневмококкового менингита в Российской Федерации и определить серотиповой пейзаж инвазивных пневмококков в период до начала активной вакцинации.

Материалы и методы

С 2010 года, в соответствии с Письмом Роспотребнадзора № 01/9620-0-32 от 29.06.2010. «О взаимодействии территориальных органов и учреждений Роспотребнадзора с Референс-центром по мониторингу за бактериальными менингитами», на базе Референс-центра по мониторингу за бактериальными менингитами (далее Центр) проводится надзор за пневмококковым менингитом на всей территории Российской Федерации. С 2010 по 2014 год в Центр поступили персонифицированные данные о 1380 случаях пневмококкового менингита, из которых 237 случаев закончились летальным исходом. Полученные данные явились основой для проведения эпидемиологического анализа и выявления некоторых эпидемиологических характеристик ПМ. Распределение случаев пневмококкового менингита по федеральным округам представлено в таблице 1.

В последние годы опубликован ряд работ, выполненных в Центре, освещающих результаты серотипирования инвазивных штаммов пневмококка, выделенных из ликвора или крови больных пневмококковым менингитом [20, 21]. В результате проведенных исследований охарактеризован серотиповой пейзаж популяции инвазивных пневмококковых штаммов начиная с 1980 года по 2014 год, что позволило констатировать высокую степень покрытия инвазивных российских штаммов зарегистрированными в Российской Федерации пневмококковыми вакцинами. Для детей до 2-х лет процент покрытия 13-валентной вакциной (ПКВ13) составил 76%, а для 10-валентной (ПКВ10) – 67%. В течение 2015 года исследование серотипового пейзажа инвазивных пневмококков продолжено.

В рамках настоящего исследования определены серотипы у 35 штаммов, выделенных от больных пневмококковым менингитом. Штаммы пневмококка были получены от следующих территориальных образований: Москва (26 штаммов), Московская обл. (1 штамм), Алтайский край (3 штамма), Нижегородская обл. (1 штамм), Ивановская обл. (1 штамм), Красноярский край (1 штамм), Республика Саха (Якутия) (1 штамм), Челябинская обл. (1 штамм).

Серотип культур пневмококка определяли с помощью коммерческого набора «Pneumotest-latex kit» (Statens Serum Institut, Дания) согласно инструкции производителя [22]. При получении сомнительного результата реакции латекс-агглютинации, либо при необходимости уточнения серотипа пневмококка дополнительно ставили классическую реакцию набухания капсулы (Quellung reaction) с набором специфических типизирующих кроличьих антипневмококковых сывороток (Statens Serum Institut, Дания).

Результаты и обсуждение

Этиологическая структура

Доля пневмококков в этиологической структуре гнойных бактериальных менингитов (ГБМ) в течение 2010 – 2014 годов колебалась в диапазоне 18,4 – 24,8% и в среднем составила 22,1%, уступая только менингококкам (52,2%). На долю менингитов обусловленных гемофильной палочкой тип b и прочими возбудителями ГБМ приходилось 10,1 и 15,7% соответственно (табл. 2).

В среднем регистрировалось 270 случаев пневмококкового менингита в год, из которых 71 случай (26,3% от общего числа ПМ) выявляли среди детей в возрасте от 0 до 6 лет. Соотношение основных возбудителей в этиологической структуре ГБМ сохранялось во всех федеральных округах. Исключение составил Северо-Кавказский федеральный округ, где, вероятно, из-за низкого уровня лабораторной диагностики (этиология определена только в 27,6% случаев от общего числа ГБМ), этиологическая структура представлена менингококком (44,7%), группой «прочих» возбудителей – 40,6%, гемофильной палочкой типа b – 8,7% и низким долей участием пневмококка (6%).

Заболеваемость и смертность

Заболеваемость пневмококковым менингитом в Российской Федерации в 2010 – 2014 годах со-

Таблица 1
Распределение случаев пневмококкового менингита по федеральным округам в 2010 – 2014 годах

Число ПМ по федеральным округам	Федеральные округа								
	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО	РФ
	486	159	128	9	239	138	168	53	1380

Примечание: ЦФО – Центральный федеральный округ, СЗФО – Северо-Западный федеральный округ, ЮФО – Южный федеральный округ, СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ, ПФО – Приволжский федеральный округ, УФО – Уральский федеральный округ, СФО – Сибирский федеральный округ, ДФО – Дальневосточный федеральный округ, РФ – Российская Федерация.

Таблица 2.

Этиологическая структура гнойных бактериальных менингитов в РФ (2010 – 2014 гг.)

Возбудитель/Год	2010	2011	2012	2013	2014	Всего
	Абс. число/%					
Менингококк	619/51,4	719/55,8	681/54,4	703/53,7	543/45,2	3265/52,2
Пневмококк	270/22,4	237/18,4	272/21,7	303/23,1	298/24,8	1380/22,1
Гемофильная палочка типа b	129/10,7	142/11,0	120/9,7	98/7,5	140/11,6	629/10,1
Прочие	186/15,5	190/14,8	178/14,2	205/15,7	221/18,4	980/15,7
Всего	1204/100	1288/100	1251/100	1309/100	1202/100	6254/100

ставила 0,19 на 100 тыс. населения, показатель смертности – 0,03 на 100 тыс. населения. Выявлена тенденция к увеличению заболеваемости и смертности при ПМ за наблюдаемый период (рис. 1).

Наиболее высокие показатели заболеваемости отмечались в возрастной группе детей до 6 лет, особенно среди детей до 1 года и в возрасте 1 – 2 года. Средний показатель заболеваемости в рассматриваемый период (2010 – 2014 гг.) среди детей до 1 года и в возрасте 1 – 2 года составлял 1,46 и 0,77 на 100 тыс. детей соответствующего возраста, что соответственно в 7,5 и в 4,0 раза превышает средний показатель по стране. Динамика изменения уровня заболеваемости и смертности среди детей в возрасте до 6 лет в течение 2010 – 2014 годов представлена в таблице 3.

Из таблицы 3 следует, что в 2010 – 2014 годах отмечался рост заболеваемости ПМ среди детей до 1 года. В 2014 году, по сравнению с 2010, заболеваемость выросла на 30,5%: с 1,16 до 1,67 на 100 тыс. детей. Одновременно с увеличением заболеваемости в 5 раз увеличилась и смертность – с 0,06 (2010 г.) до 0,31 (2014 г.) на 100 тыс. детей. Среди детей в возрасте 1 – 2 года заболева-

емость определялась на уровне от 0,71 до 0,87 на 100 тыс. детей, показатель смертности – 0,06 – 0,16, что в 3 раза выше, чем в целом по стране. Заболеваемость детей в возрасте 3 – 6 лет колебалась в диапазоне 0,14 – 0,48 на 100 тыс. детей и только в отдельные годы (2012 и 2013 гг.) отмечалось превышение показателя заболеваемости совокупного населения в 2 – 2,5 раза, при этом показатель смертности был ниже.

Сравнение заболеваемости пневмококковыми менингитами по федеральным округам выявило наиболее высокие показатели заболеваемости ПМ в ЦФО (0,26 на 100 тыс. населения), СЗФО (0,24 на 100 тыс. населения) и УФО (0,23 на 100 тыс. населения), превышающие средние значения по стране (0,19 на 100 тыс. населения). В указанных округах наблюдался и более высокий уровень смертности (0,04 – 0,05 на 100 тыс. населения) по сравнению со средним показателем смертности в целом по Российской Федерации (0,03 на 100 тыс. населения). Если в СЗФО это можно объяснить высоким уровнем лабораторной диагностики ГБМ (уровень расшифровки составил 54,6%) и большей выявляемостью случаев пневмококкового менингита, то в ЦФО и УФО по-

Рисунок 1.

Заболеваемость пневмококковым менингитом и смертность от него в Российской Федерации (2010 – 2014 гг.)

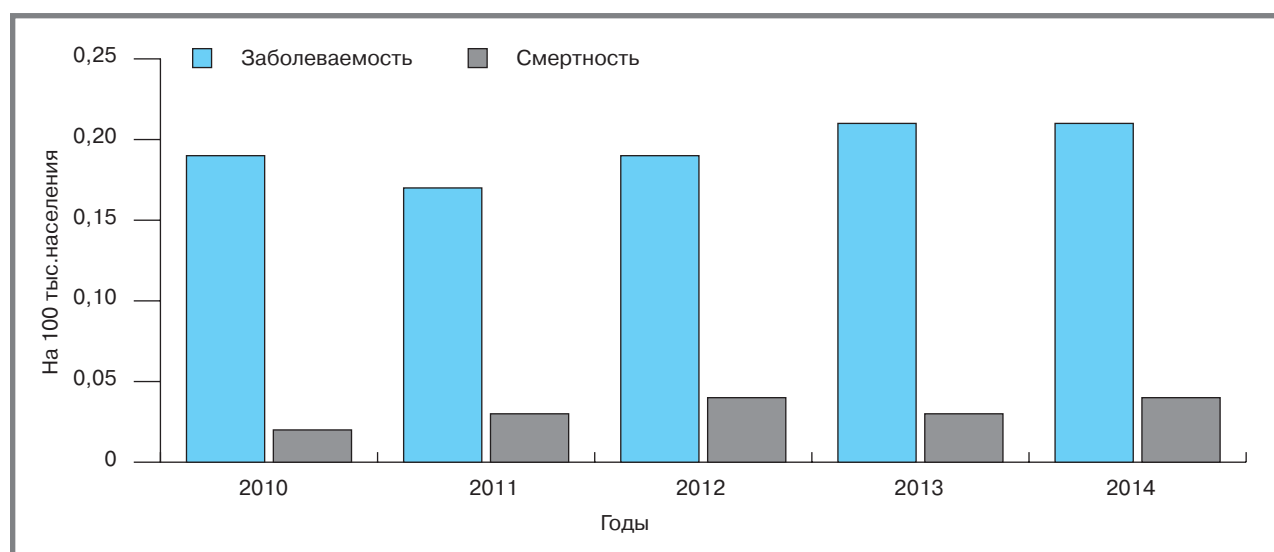


Таблица 3.

Показатели заболеваемости и смертности при пневмококковом менингите среди детей в возрасте до 6 лет (на 100 тыс. детей)

Возраст \ Год	2010		2011		2012		2013		2014		Средний показатель	
	Заболеваемость	Смертность	Заболеваемость	Смертность	Заболеваемость	Смертность	Заболеваемость	Смертность	Заболеваемость	Смертность	Заболеваемость	Смертность
< 1 года	1,16	0,06	1,16	0,06	1,71	0,24	1,58	0,33	1,67	0,31	1,46	0,2
1 – 2 лет	0,76	0,16	0,78	0,06	0,87	0,06	0,71	0,06	0,72	0,14	0,77	0,09
3 – 6 лет	0,22	0,02	0,14	0,02	0,46	0	0,48	0,03	0,30	0	0,32	0,02

казатель лабораторной расшифровки ГБМ определялся на уровне 42,1 и 40,8%, и не являлся определяющей причиной роста этих показателей. Средний уровень заболеваемости и смертности при пневмококковом менингите в федеральных округах РФ в 2010 – 2014 годах представлен на рисунке 2.

Требуется дальнейшего исследования ситуация по ПМ в ПФО, где при относительно низком уровне заболеваемости (0,16 на 100 тыс. населения) отмечался один из самых высоких показателей смертности (0,05 на 100 тыс. населения).

Летальность

Уровень летальности при пневмококковом менингите в Российской Федерации в 2010 – 2014 годах имел тенденцию к росту – с 13 (2010 г.) до 21,1% (2014 г.) и в среднем составил 17,1%. Среди детей в возрасте до 6 лет летальность при ПМ была ниже и определялась в диапазоне от 0 до 14,1%, при среднем показателе 10,7%. В федеральных округах наиболее высо-

кий уровень летальности отмечался в ПФО (28,8%) и УФО (23,3%), что коррелирует с показателями смертности в этих округах.

В возрастной структуре наиболее часто ПМ выявлялся среди лиц старше 25 лет, на долю которых приходился 61,0% от общего числа заболевших, а также среди детей в возрасте 0 – 5 лет (23,1%). Уровень летальности при ПМ в разных возрастных группах представлен на рисунке 3.

Наиболее высокая летальность при ПМ отмечается среди лиц старше 65 лет (35,9%) и в возрасте 45 – 64 года (24,4%), среди детей в возрасте 1 год и менее 1 года – 15,4 и 14,1%, соответственно.

Случаи пневмококкового менингита чаще регистрировались среди городских жителей (86,5%), что совпадает с демографическим распределением жителей РФ. При этом уровень летальности у городских и сельских жителей определялся на одном уровне (17,2%), вероятно за счет того, что независимо от места проживания, из-за тяжести состояния, всех больных госпитализировали в

Рисунок 2.

Показатели заболеваемости и смертности по федеральным округам в 2010 – 2014 годах

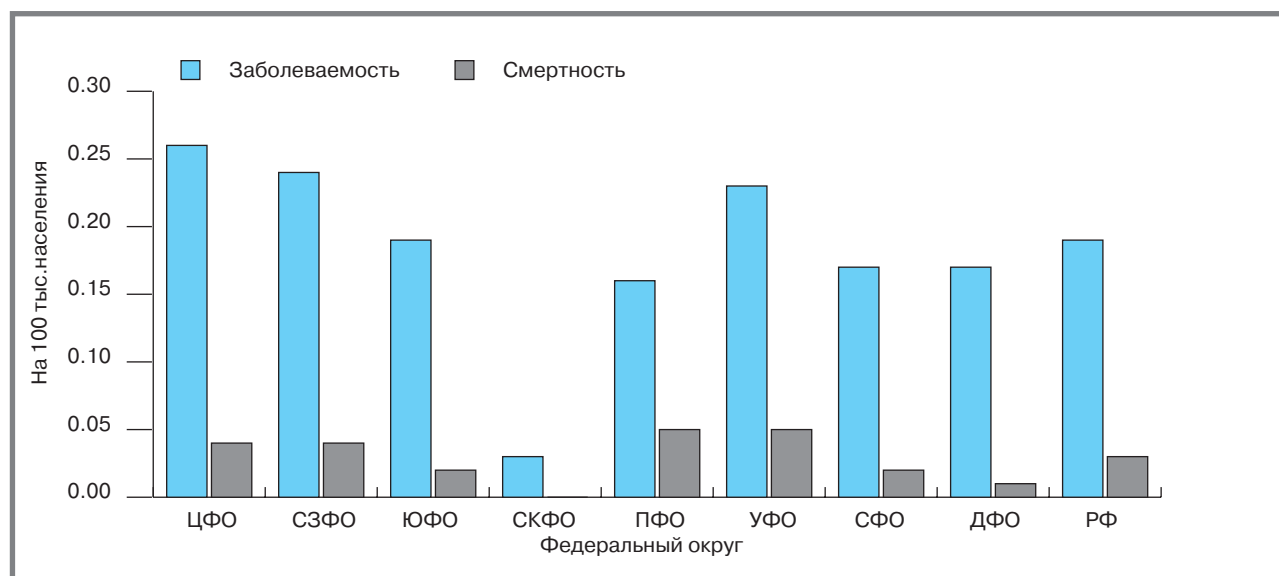
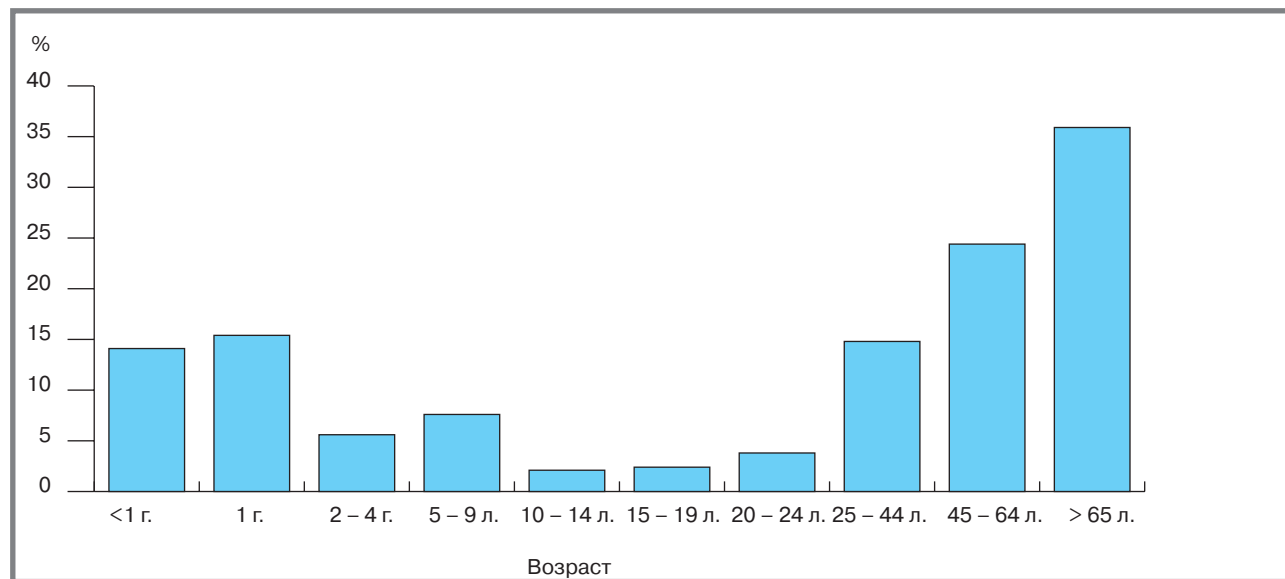


Рисунок 3.**Показатель летальности от пневмококкового менингита в различных возрастных группах**

специализированные лечебные учреждения, где оказывалось адекватное лечение. Среди больных ПМ преобладали мужчины (мужчины – 57,9% и женщины – 42,1% соответственно). Уровень летальности среди мужчин и женщин практически не различался и определялся на уровне 17%. Сезонность при пневмококковом менингите не имела выраженного характера, небольшой подъем заболеваемости отмечался в весенние (март – апрель) и осенние (октябрь – ноябрь) месяцы. В социальной структуре больных ПМ ведущее место занимали неработающие (24,0%), пенсионеры (18,0%), рабочие (15,3%) и неорганизованные дети (17,4%), на долю которых приходилось 74,7% от числа заболевших ПМ детей. Заболеваемость организованных детей (9,1%) была практически в 2 раза ниже, чем неорганизованных. Наибольшие показатели летальности при ПМ среди социальных групп отмечались у пенсионеров (31,1%), неработающих (20,9%) и рабочих (15,2%). Летальность среди неорганизованных детей составила 12,5%, что в 1,4 раза выше, чем среди организованных детей (8,7%).

Серотиповая характеристика штаммов пневмококка.

Результаты серотипирования 35 штаммов пневмококка выделенных от больных пневмококковым менингитом в 2015 году и ранговое распределение серотипов представлено в таблице 4.

Как следует из таблицы 4, в 2015 году доминирующими серотипами были 3, 19F, 23F, 4, 14 и 6A. Доля вакцинных серотипов, относительно ПКВ13 составила 75%, ПКВ10 – 54%. Сравнение результатов серотипирования штаммов в 2015 году и в 2010 – 2014 годах [21] показало сохранение значимости указанных серотипов в серотиповом пейзаже инвазивных пневмококков на протяжении всего периода наблюдения. При этом в 2015 году отмечалось повышение с III и IV ранга (2010 – 2014 гг.) до II ранга серотипов 19F и 23F: соответственно с 11,2 и 5,6% до 17,6% для каждого серотипа. Увеличение значимости серотипов 19F и 23F является неблагоприятным прогностическим признаком, так как указанные серотипы часто ассоциированы с повышенной устойчивостью

Таблица 4.**Серотиповой пейзаж штаммов пневмококка**

Серотип	Число штаммов	Ранговое распределение
3	7	I
19F	6	II
23F	6	II
4	3	III
14	2	IV
6A	2	IV
5, 7F, 10, 11A, 15A, 28, 34, 35, 38	По одному	V

Таблица 5.

Распределение серотипов пневмококка по регионам Российской Федерации в 2015 году

Территории	Серотип	Число штаммов	
Москва	3	6	26
	19F	5	
	4	3	
	23F	3	
	6A	2	
	5, 7F, 11A, 14, 15A, 34, 38	По 1 штамму	
Московская область	19F	1	1
Алтайский край	23F, 10, 28	По 1 штамму	3
Нижегородская область	23F	1	1
Ивановская область	23F	1	1
Красноярский край	14	1	1
Республика Саха (Якутия)	3	1	1
Челябинская область	35	1	1
Итого	-	35	35

к антибиотикам и связаны с наиболее опасными генетическими клонами. Распределение серотипов пневмококка по регионам Российской Федерации показано в таблице 5.

Небольшое число штаммов идентифицированных в регионах в 2015 году пока не позволяет достоверно оценить динамику изменений серотипового пейзажа инвазивных пневмококков, но создает базовую основу для дальнейшего наблюдения.

Таким образом, проблема пневмококкового менингита остается актуальной для Российской Федерации, о чем свидетельствует увеличение показателей заболеваемости, смертности и уровня летальности в 2010 – 2014 годах. К наиболее уязвимым возрастным группам относятся дети до 6 лет и взрослые старше 25 лет (особенно возрастная группа 44 – 64 лет и лица старше 65 лет). Среди социальных групп наиболее тяжелые исходы пневмококкового менингита с высокими показателями летальности определены у пенсионеров, неработающих, рабочих и неорганизованных детей. Остается высоким процент покрытия инвазивных штаммов пневмококка разрешенными для применения в Российской Фе-

дерации вакцинами, что является одним из важных обоснований для их успешного применения.

Федеральным законом № 157-ФЗ от 17.09.1998 г. «Об иммунопрофилактике инфекционных болезней» (в редакции ФЗ № 368-ФЗ от 21.12.2013 г.) утверждено право всех детей, родившихся с 1 января 2014 года, быть привитыми от пневмококковой инфекции в рамках Национального календаря профилактических прививок. Кроме того календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям (Приложение № 2 к приказу МЗ РФ от 21 марта 2014 года № 125-Н) предусматривает вакцинацию против пневмококковой инфекции детей в возрасте от 2-х до 5-и лет, взрослых из групп риска, включая лиц, подлежащих призыву на военную службу. Реализация национальной и региональных программ иммунизации детского и взрослого населения из групп риска с обеспечением высокого охвата профилактическими прививками позволят значительно снизить бремя пневмококковой инфекции в Российской Федерации и защитить уязвимые группы населения, прежде всего, маленьких детей и лиц пожилого возраста.

Литература

1. Ludwig E., Bonanni P., Rohde G., Sayiner A., Torres A. The remaining challenges of pneumococcal disease in adults. Eur Respir Rev. 2012; 21: 57 – 64.
2. Robinson K.A., Baughman W., Rothrock G., Barrett N.L., Pass M., Lexau C. et al. Epidemiology of invasive *Streptococcus pneumoniae* infections in the United States, 1995 – 1998: opportunities for prevention in the conjugate vaccine era. JAMA. 2001; 285: 1729 – 1735.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Acute Bacterial Core Surveillance Report, Emerging Infections Program Network, *Streptococcus pneumoniae*, 2011. 2013.

4. Kyaw M.H., Christie P., Clarke S.C., Mooney J.D., Ahmed S., Jones I.G., et al. Invasive pneumococcal disease in Scotland, 1999 – 2001: use of record linkage to explore associations between patients and disease in relation to future vaccination policy. Clin. Infect. Dis. 2003; 37: 1283 – 1291.
5. Reinert R.R., Haupts S., van der Linden M., Heeg C., Cil M.Y., Al-Lahham A. et al. Invasive pneumococcal disease in adults in North-Rhine Westphalia, Germany, 2001 – 2003. Clin. Microbiol. Infect. 2005; 11: 985 – 991.
6. Lynch J.P., Zhan G.G. *Streptococcus pneumoniae*: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. Semin Respir Crit care Med. 2009; 30: 189 – 209.
7. McIntosh E.D., Fritzell B., Fletcher M.A. Burden of paediatric invasive pneumococcal disease in Europe, 2005. Epidemiology and Infection. 2007;135 (4): 644 – 656.
8. Белошицкий Г.В., Королева И.С., Кошкина Н.И. Пневмококковые менингиты в Российской Федерации. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2009, 2 (45): 21 – 26.
9. Kuch A., Sadowy E., Skoczynska A., Hryniewicz W. First report of *Streptococcus pneumoniae* serotype 6D isolates from invasive infections. Vaccine. 2010; 28: 6506 – 6407.
10. Calix J.J., Nahm M.H. A new pneumococcal serotype, 11E, has a variably inactivated wjE gene. J. Infect. Dis. 2010, 202 (1): 29 – 38.
11. Finland M., Barnes M.W. Changes in occurrence of capsular serotypes of *Streptococcus pneumoniae* at Boston City Hospital during selected years between 1935 and 1974. J. Clin. Microbiol. 1977; 5: 154 – 166.
12. Hausdorff W.P., Bryant J., Paradiso P.R., Siber G.R. Which pneumococcal serogroups cause the most invasive disease: implications for conjugate vaccine formulation and use, part I. Clinical Infectious Diseases 2000; 30 (1): 100 – 121.
13. Сидоренко С.В., Лобзин Ю.В., Харит С.М., Королева И.С., Таточенко В.К. Пневмококковая инфекция и современные возможности ее профилактики – эпидемиологический обзор ситуации в мире и в России. Вопросы современной терапии 2010; 9 (1): 54 – 61.
14. Galanis I., Lindstrang A., Darenberg J., Browall S., Nannapaneni P., Sjöström K. et al. Effects of PCV7 and PCV13 on invasive pneumococcal disease and carriage in Stockholm, Sweden. Eur. Respir. J. (in press).
15. Lepoutre A., Varon E., Georges S., Dorleans F., Janoir C., Gutmann L. et al. Impact of the pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease in France, 2001 – 2012. Vaccine. 2015; 33: 359 – 366.
16. Metcalf B.J., Gertz R.E., Gladstone R.A., Walker H., Sherwood L.K., Jackson D. et al. Strain features and distributions in pneumococci from children with invasive disease before and after 13-valent conjugate vaccine implementation in the USA. Clinical Microbiology and Infection. 2016; 22 – 1: 9 – 29.
17. Pneumonia hospitalizations among young children before and after introduction of pneumococcal conjugate vaccine – United States, 1997 – 2006. MMWR. 2009; 58 (1): 1 – 4.
18. Prez-Trallero E., Marim n J. M., Ercibengoa M., Vicente D., P rez-Yarza E. G. Invasive *Streptococcus pneumoniae* infections in children and older adults in the north of Spain before and after the introduction of the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2009; 28: 731 – 738.
19. Приказ МЗ РФ №125н от 21.03.14 «О национальном календаре профилактических прививок и календаре профилактических прививок по эпидемиологическим показаниям».
20. Белошицкий Г.В., Королева И.С. Серотиповая характеристика штаммов *S. pneumoniae* в Москве. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика, 2014 ; 1 (74): 90 – 99.
21. Белошицкий Г.В., Королева И.С., Королева М.А. Серотиповой пейзаж пневмококков выделенных при пневмококковом менингите в Российской Федерации. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика, 2015, 2 (81): 19 – 25.
22. Slotved H.C., Køltoft M., Skovsted I.C., Kerrn M.B., Espersen F. Simple rapid latex agglutination test for serotyping of pneumococci (Pneumotest-Latex). J. Clin. Microbiol. 2004; 42 (6): 2518 – 2522.

References

1. Ludwig E., Bonanni P., Rohde G., Sayiner A., Torres A. The remaining challenges of pneumococcal disease in adults. Eur Respir Rev. 2012; 21: 57 – 64.
2. Robinson K.A., Baughman W., Rothrock G., Barrett N.L., Pass M., Lexau C. et al. Epidemiology of invasive *Streptococcus pneumoniae* infections in the United States. 1995 – 1998: opportunities for prevention in the conjugate vaccine era. JAMA. 2001; 285: 1729 – 1735.
3. Centers for Disease Control and Prevention. 2013; Acute Bacterial Core Surveillance Report, Emerging Infections Program Network, *Streptococcus pneumoniae*, 2011. 2013.
4. Kyaw M.H., Christie P., Clarke S.C., Mooney J.D., Ahmed S., Jones I.G., et al. Invasive pneumococcal disease in Scotland, 1999 – 2001: use of record linkage to explore associations between patients and disease in relation to future vaccination policy. Clin. Infect. Dis. 2003; 37: 1283 – 1291.
5. Reinert R.R., Haupts S., van der Linden M., Heeg C., Cil M.Y., Al-Lahham A. et al. Invasive pneumococcal disease in adults in North-Rhine Westphalia, Germany, 2001 – 2003. Clin. Microbiol. Infect. 2005; 11: 985 – 991.
6. Lynch J.P., Zhan G.G. *Streptococcus pneumoniae*: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. Semin Respir Crit care Med. 2009; 30: 189-209.
7. McIntosh E.D., Fritzell B., Fletcher M.A. Burden of paediatric invasive pneumococcal disease in Europe, 2005. Epidemiology and Infection. 2007;135 (4): 644 – 656.
8. Beloshitsky G.V., Koroleva I.S., Koschikina N. A. Pneumococcal meningitis in Russian Federation. J. Epidemiology and Vaccinal prevention]. 2009; 2 (45): 21 – 26 (in Russian).
9. Kuch A., Sadowy E., Skoczynska A., Hryniewicz W. First report of *Streptococcus pneumoniae* serotype 6D isolates from invasive infections. Vaccine. 2010; 28: 6506 – 6407.
10. Calix J.J., Nahm M.H. A new pneumococcal serotype, 11E, has a variably inactivated wjE gene. J. Infect. Dis. 2010, 202 (1): 29 – 38.
11. Finland M., Barnes M.W. Changes in occurrence of capsular serotypes of *Streptococcus pneumoniae* at Boston City Hospital during selected years between 1935 and 1974. J. Clin. Microbiol. 1977; 5: 154 – 166.
12. Hausdorff W.P., Bryant J., Paradiso P.R., Siber G.R. Which pneumococcal serogroups cause the most invasive disease: implications for conjugate vaccine formulation and use, part I. Clinical Infectious Diseases 2000; 30 (1): 100 – 121.
13. Сидоренко С.В., Лобзин Ю.В., Харит С.М., Королева И.С., Таточенко В.К. Пневмококковая инфекция и современные возможности ее профилактики – эпидемиологический обзор ситуации в мире и в России. Вопросы современной терапии 2010; 9 (1): 54 – 61 (in Russian).
14. Galanis I., Lindstrang A., Darenberg J., Browall S., Nannapaneni P., Sjöström K. et al. Effects of PCV7 and PCV13 on invasive pneumococcal disease and carriage in Stockholm, Sweden. Eur. Respir. J. (in press).
15. Lepoutre A., Varon E., Georges S., Dorleans F., Janoir C., Gutmann L. et al. Impact of the pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease in France, 2001 – 2012. Vaccine. 2015; 33: 359 – 366.
16. Metcalf B.J., Gertz R.E., Gladstone R.A., Walker H., Sherwood L.K., Jackson D. et al. Strain features and distributions in pneumococci from children with invasive disease before and after 13-valent conjugate vaccine implementation in the USA. Clinical Microbiology and Infection. 2016; 22 – 1: 9 – 29.
17. Pneumonia hospitalizations among young children before and after introduction of pneumococcal conjugate vaccine – United States, 1997 – 2006. MMWR. 2009; 58 (1): 1 – 4.
18. Prez-Trallero E., Marim n J. M., Ercibengoa M., Vicente D., P rez-Yarza E. G. Invasive *Streptococcus pneumoniae* infections in children and older adults in the north of Spain before and after the introduction of the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2009; 28: 731 – 738.
19. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation from March 21, 2014 of No 125n «On approval of a national calendar of preventive vaccinations and the calendar of preventive vaccination on epidemic indications» (in Russian).
20. Beloshitsky G.V., Koroleva I.S. Serotype characteristic strains of *S. pneumoniae* in Moscow. J. Epidemiology and Vaccinal prevention]. 2014; 1 (74): 90 – 97 (in Russian).
21. Beloshitsky G.V., Koroleva I.S., Koroleva M.A. The serotypic landscape of pneumococci isolated on pneumococcal meningitis in the Russian Federation. [Epidemiology & Vaccinal Prevention], 2015; 2 (81): 19 – 25 (in Russian).
22. Slotved H.C., Køltoft M., Skovsted I.C., Kerrn M.B., Espersen F. Simple rapid latex agglutination test for serotyping of pneumococci (Pneumotest-Latex). J. Clin. Microbiol. 2004; 42 (6): 2518 – 2522.