О.А. Рычкова¹, Л.А. Нечепуренко², М.М. Шешегова¹, К.П. Кузьмичева^{1, 3}, Н.Е. Горохова³, Г.В. Шаруха^{1, 4}, Л.В. Ханипова^{1, 4}, Д.Д. Бекина¹

¹ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Российская Федерация

² Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ямало-Ненецкому автономному округу, Салехард, Российская Федерация

³ Областная клиническая больница № 1, Тюмень, Российская Федерация

⁴ Областная инфекционная клиническая больница, Тюмень, Российская Федерация

Эпидемиология и региональные программы профилактики менингококковой инфекции в Тюменской области и Ямало-Ненецком автономном округе

Контактная информация:

Ольга Александровна Рычкова, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой детских болезней лечебного факультета с курсом иммунологии и аллергологии ТюмГМУ, главный внештатный аллерголог-иммунолог ДЗ Тюменской обл.

Адрес: 625023, Тюмень, ул. Одесская, д. 54, тел.: +7 (3452) 20-21-91, e-mail: richkovaoa@mail.ru

Статья поступила: 12.03.2020 г., принята к печати: 27.04.2020 г.

Менингококковая инфекция является актуальной проблемой здравоохранения в связи с повсеместным распространением, сохраняющейся высокой заболеваемостью, тяжелым течением и высоким риском летального исхода. Вакцинация населения Российской Федерации поливалентной вакциной к менингококкам серогрупп А, С, W, Y в рамках региональных программ иммунизации ранее не изучалась. В статье приведены результаты эпидемиологического анализа ситуации по менингококковой инфекции в Тюменской области и Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) в 2014–2019 гг. Полученные данные были использованы для разработки стратегии иммунизации против менингококковой инфекции в рамках регионального календаря прививок в Тюменской области и региональных программ иммунизации в ЯНАО. Представлен клинический случай тяжелого течения менингококкемии с осложнениями, описаны клинические состояния и синдромы, с которыми сталкиваются врачи-интернисты при терапии пациентов с генерализованными формами менингококковой инфекции.

Ключевые слова: эпидемиология, менингококковая инфекция, генерализованная форма, вакцинация, поливалентная вакцина, региональные программы

(Для цитирования): Рычкова О.А., Нечепуренко Л.А., Шешегова М.М., Кузьмичева К.П., Горохова Н.Е., Шаруха Г.В., Ханипова Л.В., Бекина Д.Д. Эпидемиология и региональные программы профилактики менингококковой инфекции в Тюменской области и Ямало-Ненецком автономном округе. *Вопросы современной педиатрии*. 2020; 19 (2): 162–167. doi: 10.15690/vsp.v19i2.2110)

АКТУАЛЬНОСТЬ

Проблема распространения менингококковой инфекции остается актуальной во всем мире. Это обусловлено трудностями эпидемиологического надзора, лабораторного контроля, серологической разнородностью возбудителя, многообразием источников инфекции и интенсивными миграционными процессами [1]. Характерной особенностью течения менингококковой инфекции является высокий риск развития критических состояний в первые часы ее манифестации [2]. При этом состояние большинства (86%) больных генерализованными формами менингококковой инфекции требует интенсивной терапии в условиях отделений реанимации [2, 3]. В настоящее время в мире реги-

стрируется порядка 5 млн случаев менингококковой инфекции в год и около 300 тыс. смертельных исходов от этой причины [4]. У 10–20% пациентов, перенесших менингококковый менингит, формируются необратимые нарушения зрения, слуха, ментального развития, эпилептический синдром и другие расстройства нервной системы [6], приводящие к стойкому снижению качества их жизни [5]. Обширные геморрагические высыпания при менингококкемии могут осложниться развитием некрозов, требующих в некоторых случаях ампутации конечности [6]. В современных условиях наиболее действенной мерой по борьбе с тяжелыми формами менингококковой инфекции является специфическая иммунизация населения.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗБУДИТЕЛЯ

Менингококк (*Neisseria meningitidis*) — грамотрицательный диплококк, защищенный от факторов окружающей среды цитоплазматической мембраной, слоем пептидогликана, наружной клеточной мембраной, состоящей из белков и липополисахаридов. Некоторые менингококки дополнительно покрыты полисахаридной капсулой, которая и обуславливает основные различия между серогруппами *N. meningitidis* [7]. На сегодняшний день известно по меньшей мере 13 серогрупп возбудителя, из них 6 — А, В, С, W135, Y, X — чаще других вызывают инвазивные менингококковые заболевания у человека [5].

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ МЕНИНГОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ

Выделяют 3 группы источников инфекции: больные генерализованными формами менингококковой инфекции (менингококкемия, менингит, менингоэнцефалит, смешанная форма), больные острым менингококковым назофарингитом и «здоровые» носители — лица без клинических проявлений, установленные только при бактериологическом обследовании [7]. Для эпидемического процесса при менингококковой инфекции характерно широко распространенное носительство (на 1 больного приходится 2–3 тыс. носителей) и малая частота клинически выраженных форм заболевания (0,7 на 100 тыс. населения в 2017 г. в Российской Федерации) [6].

В Российской Федерации (РФ) после эпидемии 1970-х гг., вызванной менингококками серогруппы А, и второй эпидемической волны в 1980-х гг., вызванной менингококками серогруппы В, заболеваемость генерализованными формами менингококковой инфекции

стабилизировалась на уровне 1,6–2,3 на 100 тыс. населения [8]. В последние годы заболеваемость менингококковой инфекцией на территории РФ приблизительно в равном соотношении обусловлена менингококками 3 серогрупп — А, В и С [9]. Как правило, наибольший уровень спорадической заболеваемости регистрируется у детей в возрасте от 3 до 12 мес [3, 6]. В то же время при эпидемиях менингита заболеваемость возрастает среди детей старших возрастных групп, а также лиц молодого возраста [8]. Менингит и менингококкемия составляют более 80% всех зарегистрированных случаев менингококковой инфекции: так в 2017 г. на долю генерализованных форм менингококковой инфекции пришлось 82% случаев всех форм заболевания, в том числе у детей до 17 лет — 85% [6].

Летальность при менингококковой инфекции в РФ по-прежнему остается высокой. Так, в 2018 г. в России зарегистрировано 169 смертельных исходов из 790 случаев генерализованных форм менингококковой инфекции, т.е. летальность составила 21% [10]. Показатель смертности при генерализованных формах менингококковой инфекции максимален в группе детей в возрасте до 5 лет. В 2018 г. он превысил средний показатель детской смертности в 7,3 раза и составил 0,8 на 100 тыс. детского населения [10]. Более чем в половине случаев (63%) смерть наступает в первые сутки в результате развития молниеносной формы заболевания [11]. С учетом пересмотра Международных медико-санитарных правил, вступивших в силу в июне 2007 г. [8], в 2008 г. менингококковая инфекция была внесена в Перечень инфекционных (паразитарных) болезней, требующих проведения мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации [12, 13].

Olga A. Richkova¹, Ludmila A. Nechepurenko², Maria M. Sheshegova¹, Ksenia P. Kuzmicheva^{1, 3}, Natalia E. Gorokhova³, Galina V. Sharukho¹, Luydmila V. Khanipova^{1, 4}, Darya D. Bekina¹

¹ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation

² Headquarters of Federal Service for the Oversight of Consumer Protection and Welfare in the Yamalo-Nenets Autonomous District, Salekhard, Russian Federation

³ Regional Clinical Hospital № 1, Tyumen, Russian Federation

⁴ Regional Clinical Hospital for the Infectious Diseases, Tyumen, Russian Federation

Epidemiology and Regional Programs on Meningococcal Disease Prevention in Tyumen Region and Yamalo-Nenets Autonomous District

Meningococcal disease is the urgent problem of healthcare due to its widespread prevalence, high incidence, severe course and high risk of mortality. Vaccination of Russian Federation population with polyvalent meningococcal vaccine for serogroups A, C, W, Y has not been studied before within the framework of regional immunization programs. The article presents the results of epidemiological analysis of the situation on meningococcal disease in Tyumen region and Yamalo-Nenets autonomous district (YNAD) in 2014–2019. The obtained data were used to develop the immunization strategy against meningococcal disease within the framework of the regional immunization calendar in Tyumen region and regional immunization programs in YNAD. The clinical case of severe course of meningococchemia with complications is presented in the article. Clinical conditions and syndromes which are common for practice of therapists during the management of patients with generalized forms of meningococcal disease are described.

Key words: epidemiology, meningococcal disease, generalized form, vaccination, polyvalent vaccine, regional programs

(For citation): Richkova Olga A., Nechepurenko Ludmila A., Sheshegova Maria M., Kuzmicheva Ksenia P., Gorokhova Natalia E., Sharukho Galina V., Khanipova Luydmila V., Bekina Darya D. Epidemiology and Regional Programs on Meningococcal Disease Prevention in Tyumen Region and Yamalo-Nenets Autonomous District. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2020; 19 (2): 162–167. doi: 10.15690/vsp.v19i2.2110

Эпидемиология менингококковой инфекции в Тюменской области

По данным за 2013–2019 гг., в Тюменской области (в 9 из 38 административных территорий области) ежегодно регистрировалось от 6 до 13 случаев менингококковой инфекции. Соответственно, заболеваемость варьировала в диапазоне от 0,17 до 0,36 случая на 100 тыс. населения в год (табл. 1) [14]. Пик заболеваемости менингококковой инфекцией пришелся на 2014–2016 гг. В большинстве случаев (в 2013–2014, 2016, 2018 гг. — 100% случаев, в 2015 г. — 90%) диагностировали генерализованную форму менингококковой инфекции. Из 69 больных, зарегистрированных в последние 7 лет, детей было 51 (74%), из них в возрасте до 2 лет — 35 (69%),

3–6 лет — 10 (20%), 7–17 лет — 6 (12%). В периоды 2013–2015 и 2017–2018 гг. случаи менингококковой инфекции среди подростков (15–17 лет) не зарегистрированы.

Эпидемиология менингококковой инфекции в Ямало-Ненецком автономном округе

Оценивая данные за последние 7 лет, можно сделать выводы, что заболеваемость менингококковой инфекцией на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) была выше, чем таковая на территории Тюменской области (табл. 2) [14]. Пик заболеваемости приходится на 2018 г. Генерализованные формы менингококковой инфекции были установлены у 20 (49%) из 41 заболевшего. Среди заболевших

Таблица 1. Заболеваемость менингококковой инфекцией в Тюменской области (2013–2019 гг.)

Table 1. Meningococcal disease morbidity in Tyumen region (2013–2019 yy.)

Показатели	Период оценки, годы						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Население области, абс.	3 510 683	3 546 345	3 581 293	3 615 485	3 660 030	3 692 400	3 723 969
Число заболевших, абс.	6	12	12	13	7	9	10
Заболеваемость, на 100 тыс. населения	0,17	0,34	0,34	0,36	0,19	0,24	0,27
Возрастные группы (дети), лет, абс.							
0–2	3	9	5	6	2	7	3
3–6	1	2	4	2	1		
7–14	1		1			2	
15–17				1			1

Примечание. Источник: <http://iminfin.ru>.

Note. Source: <http://iminfin.ru>.

Таблица 2. Заболеваемость менингококковой инфекцией в Ямало-Ненецком автономном округе (2013–2019 гг.)

Table 2. Meningococcal disease morbidity in Yamalo-Nenets autonomous district (2013–2019 yy.)

Показатели	Период оценки, годы						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Население автономного округа, абс.	541 612	539 671	539 985	534 104	536 049	538 547	541 479
Число заболевших, абс.	8	4	8	1	7	11	2
Заболеваемость, на 100 тыс. населения	1,48	0,74	1,48	0,19	1,31	2,04	0,37
Возрастные группы (дети), лет, абс.							
0–2	5	1	5		2	4	1
3–6	1	1	1	1	1	3	
7–14					1	1	
15–17							

Примечание. Источник: <http://iminfin.ru>.

Note. Source: <http://iminfin.ru>.

было 28 (68%) детей, из них в возрасте до 2 лет — 18 (64%), 3–6 лет — 8 (29%), 7–17 лет — 2 (7%). В 2015 г. был зарегистрирован случай летального исхода от менингококковой инфекции у ребенка в возрасте 4 мес. В ходе лабораторного обследования контактных лиц выявлен бессимптомный носитель *N. meningitidis* [15].

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУНОПРОФИЛАКТИКИ

Тюменская область

Вакцинация детей против менингококковой инфекции в Тюменской области проводится в соответствии с региональным календарем иммунопрофилактики (утвержден совместным приказом Департамента здравоохранения Тюменской области и Управления Роспотребнадзора по Тюменской области 19 марта 2018 г. [16]). Согласно документу, вакцинации подлежат дети в возрасте старше 9 мес в группах риска:

- лица, проживающие в учреждениях круглосуточного пребывания (дома ребенка, детские дома, интернаты);
- лица с иммунодефицитными состояниями;
- лица с функциональной и анатомической асплинией;
- лица, перенесшие операцию кохлеарной имплантации; пациенты с ликвореей;
- дети с ВИЧ-инфекцией.

Кроме этого, вакцинируются лица, подлежащие призыву на военную службу в ряды вооруженных сил Российской Федерации на территории Тюменской области. Вакцинация проводится конъюгированными менингококковыми вакцинами, разрешенными к применению у детей данной возрастной группы в соответствии с инструкцией к вакцине.

Ямало-Ненецкий автономный округ

Учитывая напряженную эпидемиологическую обстановку в регионе, с 2015 г. вступили в силу следующие постановления Главного государственного санитарного врача ЯНАО, определяющие региональную политику в области вакцинопрофилактики:

- № 1 от 20.01.2015 «Об иммунизации призывников ЯНАО против менингококковой, пневмококковой инфекций, гриппа и ветряной оспы»;
- № 11 от 23.11.2015 «О мерах по профилактике менингококковой инфекции и бактериальных менингитов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- № 14 от 14.12.2015 «О внесении изменений в постановление № 11 от 23.11.2015 «О мерах по профилактике менингококковой инфекции и бактериальных менингитов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- № 9 от 18.04.2017 «О вакцинации против гриппа, пневмококковой и менингококковой инфекций лиц, осуществляющих трудовую деятельность вахтовым методом на территории Ямало-Ненецкого автономного округа».

Кроме того, изданы совместные приказы Управления Роспотребнадзора по ЯНАО и Департамента здравоохранения ЯНАО:

- № 926-о/139-г/115 от 29.08.2016 «Об организации вакцинации лиц, подлежащих призыву на военную службу на территории ЯНАО против менингококковой и пневмококковой инфекций, гриппа и ветряной оспы»;
- совместный приказ Управления Роспотребнадзора по ЯНАО, Департамента здравоохранения ЯНАО, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ЯНАО» № 926-о/139-г/115 от 29.08.2016 «Об организации вакцинации лиц, подлежащих призыву на военную службу на территории ЯНАО, против менингококковой и пневмококковой инфекций, гриппа и ветряной оспы».

В настоящее время региональная программа специфической иммунопрофилактики менингококковой инфекции в ЯНАО реализуется согласно перечисленным документам. И основным контингентом, подлежащим ежегодной вакцинопрофилактике, являются дети в возрасте от 9 мес до 7 лет, впервые поступающие в организованные детские коллективы; лица, подлежащие призыву на военную службу в ряды вооруженных сил Российской Федерации на территории ЯНАО; лица, осуществляющие трудовую деятельность вахтовым методом на территории ЯНАО; контактные лица в очагах менингококковой инфекции.

Экономический ущерб от менингококковой инфекции в 2018 г. в РФ составил 338,5 млн рублей. В результате инфекция заняла 20-е ранговое место в структуре инфекционных заболеваний с наибольшим экономическим бременем [17]. Вместе с этим менингококковая инфекция и ее осложнения существенно влияют на качество жизни пациентов и членов их семьи, что подтверждает описанный ниже клинический случай.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

О пациенте

Пациент Б., 2 года, заболел остро, с повышения температуры тела до 38,8°C, появления рвоты, вялости, высыпаний на теле. Родители за медицинской помощью не обратились, самостоятельно в терапии использовали антипиретики. На второй день болезни — повторная рвота, повышение температуры тела до 40,3°C. Ребенок госпитализирован в отделение реанимации ГБУЗ ТО «Областная инфекционная клиническая больница» (Тюмень).

Из анамнеза

При поступлении состояние тяжелое. Высыпания звездчатые, геморрагического характера до 3–4 см в диаметре на лице, туловище, ягодицах, в паховых складках, нижних конечностях. Неврологической симптоматики не выявлено. Получал терапию по поводу менингококковой инфекции, менингококкемии, септического шока 3, синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (цефтриаксон по 100 мг/кг/сут в течение первых суток, затем смена на меропенем в дозе 90 мг/кг в течение 14 сут). Состояние ребенка в первые сутки пребывания в стационаре прогрессивно ухудшалось, переведен на искусственную вентиляцию легких. Учитывая большую площадь поражения кожного покрова (65–70%), ДВС-синдром, поражение почек (анурия,

гиперкалиемию, пятикратное увеличение уровня креатинина), была проведена гемоультрафильтрация. После стабилизации состояния на 5-е сут больной переведен в ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1» (Тюмень). При бактериологическом исследовании крови выявлена *N. meningitidis*, чувствительная к меропенему, цефотаксиму. Из анамнеза жизни известно, что беременность протекала без особенностей, на учете у узких специалистов ребенок не состоял, вакцинировался по месту жительства. От менингококковой инфекции привит не был. Установлено, что у брата больного (проживают совместно) имелись признаки острого респираторного заболевания (ринорея, затрудненное носовое дыхание).

На 15-е сут заболевания с учетом площади поражения кожного покрова, формирования глубоких некрозов в области крупных суставов, ягодич, дистальных фаланг пальцев верхних и нижних конечностей, признаков нарастающей интоксикации (тахикардия, лихорадка с ознобом, нейтрофильный лейкоцитоз) выполнено оперативное вмешательство. Площадь некротизированной кожи, эквивалентная ожоговым ранам, составляла около 30%, была представлена сформированным, местами формировавшимся струпом. На кистях и стопах мумификация концевых фаланг пальцев без четкой демаркации, некроз тканей правой стопы выше уровня 5-го плюснефалангового сустава. Острым путем рассечен струп, а также иссечен на площади около 15%. Ткани под струпом (клетчатка, фасции, мышцы) тусклые, ишемизированы, кровоточивость скудная. После операции ребенок переведен в палату интенсивной терапии ожогового отделения. Пациенту выполнялись некрэктомии с дальнейшей аутодермопластикой, всего проведено 5 операций. У ребенка сформировался некроз берцовых костей (обеих лодыжек), справа некроз костей предплюсны и плюсны с обнажением полости голеностопного сустава, аналогичная картина голеностопного сустава слева, некроз ахиллова сухожилия. Надколенники нежизнеспособные, некротизированы собственные связки надколенника. Слева иссечен надколенник со вскрытием в полость коленного сустава слева. В области локтевых суставов явных некрозов нет, однако отмечается выделение синовиальной жидкости из ран. Несмотря на обширные костные поражения правого голеностопного сустава и стопы, от ампутации решено воздержаться, продолжены этапные некрэктомии с последующей аутодермопластикой.

Исходы и прогноз

Ребенок провел в стационаре 134 койко-дня, получал посиндромную терапию, а также хирургическое лечение в условиях ожогового отделения с диагнозом «Сухая гангрена пальцев кистей и стоп». Обширные некрозы кожи туловища и конечностей на площади 30%, целлюлит, фасциит, миозит, остеомиелит костей обеих лодыжек голеностопных суставов, костей плюсны и предплюсны правой стопы, надколенников. После выписки из Областной клинической больницы № 1 ребенок был неоднократно

консультирован специалистами ФГБУ «НМИЦ ТО имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России (г. Курган). Принято решение вести ребенка консервативно и воздержаться от реконструктивных мероприятий до полного разрешения воспалительного процесса в костной ткани. Иммунологом рекомендована терапия внутривенным иммуноглобулином из расчета 1 г/кг, ежемесячно. На фоне длительной (6 мес) иммунозаместительной терапии отмечались уменьшение отделяемого из свища, эпителизация раны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заболеваемость менингококковой инфекцией в Тюменской области и ЯНАО составляет менее 2 на 100 тыс. населения и свидетельствует об эпидемиологическом благополучии этих территорий. Вместе с тем установлено, что более 2/3 случаев инфекции диагностируют у детей. В этих условиях использование эффективных и безопасных вакцин является единственным рациональным подходом к борьбе с распространением менингококковой инфекции, в том числе в группах риска. Возможности региональных программ по иммунизации против менингококковой инфекции предусматривают индивидуальные стратегии регионов с учетом эпидемиологической ситуации.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

FINANCING SOURCE

Not specified.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

О. А. Рычкова — чтение лекций с участием компании «Санофи».

Остальные авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTERESTS

Olga A. Richkova — lecturing in partnership with Sanofi company.

Other authors of the article confirmed the absence of a reportable conflict of interest.

ORCID

О. А. Рычкова

<https://orcid.org/0000-0002-2566-5370>

К. П. Кузьмичева

<https://orcid.org/0000-0003-2014-4709>

М. М. Шешегова

<https://orcid.org/0000-0002-8669-2567>

Л. В. Ханипова

<https://orcid.org/0000-0002-8795-4186>

Д. Д. Бекина

<https://orcid.org/0000-0001-7827-2469>

Л. А. Нечепуренко

<https://orcid.org/0000-0003-1122-3624>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ртищев А.Ю., Колтунов И.Е., Петрайкина Е.Е., Выхристюк О.Ф. Современные возможности и перспективы вакцинопрофилактики менингококковой инфекции у детей // *Трудный пациент*. — 2017. — Т. 15. — № 1–2. — С. 53–58. [Rtishchev AYu, Koltunov IE, Petraykina EE, Vykhristyuk OF. Modern opportunities and prospects of vaccination against meningococcal disease in children. *Trudnyy pacient*. 2017;15(1-2):53–58. (In Russ).]
2. Скрипченко Н.В., Егорова Е.С., Шевченко К.О., и др. Анализ и уроки летальных исходов менингококковой инфекции у детей // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. — 2009. — № 5. — С. 31–34. [Scripchenko NV, Yegorova YeS, Shevchenko KO, et al. Analysis and lessons of the fatal outcomes of meningococcal infection in children. *Jepidemiologiya i infekcionnye bolezni*. 2009;(5):31–34. (In Russ).]
3. Фисталь Э.Я., Солошенко В.В., Носенко В.М., и др. Клинический случай менингококкемии у ребенка, осложнившейся обширным некрозом кожи // *Здоровье ребенка*. — 2014. — № 1. — С. 150–152. [Fistal EYa, Soloshenko VV, Nosenko VM, et al. Clinical case of meningococcemia in a child complicated by extensive skin necrosis. *Zdorov'e rebenka*. 2014;(1):150–152. (In Russ).]
4. Факты о менингококковой инфекции для международного дня борьбы с менингитом [интернет]. 2020. [Facts about meningococcal infection for the international meningitis day [Internet]. 2020. (In Russ).] Доступно по: <https://www.comomeningitis.org/world-meningitis-day>. Ссылка активна на 05.03.2020.
5. Buysse C, Raat H, Hazelzet J, et al. Long-term health-related quality of life in survivors of meningococcal septic shock in childhood and their parents. *Quality of Life Research*. 2007;16(10):1567–1576. doi: 10.1007/s11136-007-9271-8.
6. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Таточенко В.К. и др. Иммунопрофилактика менингококковой инфекции у детей. Федеральные клинические рекомендации. — М., 2017. — 21 с. [Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Tatochenko VK et al. *Immunoprofilaktika meningokokkovoy infektsii u detey*. Federal'nyye klinicheskiye rekomendatsii. Moscow; 2017. 21 p. (In Russ).]
7. Абрамцева М.В., Тарасов А.П., Немировская Т.И. Менингококковая инфекция. Современные представления о возбудителе, эпидемиологии, патогенезе и диагностике. Сообщение 1 // *Биопрепараты: профилактика, диагностика, лечение*. — 2014. — № 3. — С. 4–10. [Abramtseva MV, Tarasov AP, Nemirovskaya TI. Meningococcal infection. Modern insight into epidemiology, pathogenesis, diagnosis and causative agent. *Biopreparaty: profilaktika, diagnostika, lechenie*. 2014;(3):4–10. (In Russ).]
8. Рычкова О.А. Возрастные аспекты иммунопатогенеза генерализованных форм менингококковой инфекции у детей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Тюмень, 2010. — 38 с. [Rychkova OA. *Vozrastnyye aspekty immunopatogeneza generalizovannykh form meningokokkovoy infektsii u detey*. [dissertation abstract] Tyumen'; 2010. 38 p. (In Russ).] Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004608239>. Ссылка активна на 05.03.2020.
9. Платонов А.Е., Харит С.М., Платонова О.В. Вакцинопрофилактика менингококковой инфекции в мире и в России // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. — 2009. — № 5. — С. 32–46. [Platonov AE, Kharit SM, Platonova OV. Vaccine Prevention of Meningococcal infection in the world and in Russia. *Epidemiologiya i vakcinoprofilaktika*. 2009;(5):32–46. (In Russ).]
10. Информационно-аналитический обзор российского референс-центра по мониторингу за МИ и ГБМ Федеральной службы Роспотребнадзора РФ. Менингококковая инфекция и гнойные бактериальные менингиты в РФ 2018 г. — М., 2019. [Information and analytical review of the Russian reference center for monitoring MI and GBM of the Federal service of Rosпотребнадзор of the Russian Federation. *Meningokokkovaya infektsiya i gnoynnye bakterial'nyye meningity v RF 2018 g*. Moscow; 2019. (In Russ).]
11. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 г.». — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. [State report «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2015 g.». Moscow: Federal service for supervision of consumer protection and human welfare; 2016. (In Russ).]
12. Международные медико-санитарные правила (2005 г.). 2-е изд. — Женева: ВОЗ, 2008. [WHO Library Cataloguing in Publication Data *International health regulations (2005)*. 2nd ed. IHR; 2005. (In Russ).]
13. Санитарные правила СП 3.4.2318-08 «Санитарная охрана территории Российской Федерации». [Sanitarnyye pravila SP 3.4.2318-08 «Sanitarnaya okhrana territorii Rossiyskoy Federatsii». (In Russ).] Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/902094693>. Ссылка активна на 15.03.2020.
14. Сведения об инфекционных заболеваниях за январь-ноябрь 2019 г. [интернет]. [Svedeniya ob infektsionnykh zabo-levaniyakh za yanvar'-noyabr' 2019 g. [Internet]. (In Russ).] Доступно по: <http://iminfin.ru/areas-of-analysis/health/perechen-zabolevaniy?territory=45000000>. Ссылка активна на 20.01.2020.
15. Постановление Главного государственного санитарного врача ЯНАО № 11 от 23.11.2015 «О мерах по профилактике менингококковой инфекции и бактериальных менингитов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа». [Decree of the Chief state sanitary doctor of the Yamalo-Nenets Autonomous district № 11 “O merakh po profilaktike meningokokkovoy infektsii i bakterial'nykh meningitov na territorii Yamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga”, dated 23.11.2015. (In Russ).]
16. Приказ Департамента здравоохранения Тюменской области и Управления Роспотребнадзора по Тюменской области от 19 марта 2018 г. «Об утверждении регионального календаря прививок Тюменской области». [Order Of the Department of health of the Tyumen region and the Department of Rosпотребнадзор for the Tyumen region «Ob utverzhdenii regional'nogo kalendarya privivok Tyumenskoy oblasti”, dated 2018 March 19. (In Russ).]
17. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году». — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018. [State report «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2017 g.». Moscow: Federal service for supervision of consumer protection and human welfare; 2018. (In Russ).]