

© Коллектив авторов, 2013

И.С. КОРОЛЕВА, Г.В. БЕЛОШИЦКИЙ, М.А. КОРОЛЕВА,  
И.М. ЗАКРОЕВА, Л.В. СПИРИХИНА, К.О. МИРОНОВ, Г.А. ШИПУЛИН

## МЕНИНГОКОККОВАЯ ИНФЕКЦИЯ И ГНОЙНЫЕ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ МЕНИНГИТЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ДЕСЯТИЛЕТНЕЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва

*Представлены результаты эпидемиологического мониторинга за менингококковой инфекцией и гнойными бактериальными менингитами на территории Российской Федерации за период 2002–2011 гг. Показаны эпидемиологические особенности менингококковой инфекции, этиология бактериальных менингитов, возрастные особенности, серогрупповая характеристика менингококков, состояние лабораторной диагностики и проанализированы результаты мультилокусного секвенирования-типирования биообразцов, содержащих ДНК *Neisseria meningitidis* с различных территорий Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** менингококковая инфекция, гнойные бактериальные менингиты, эпидемиологический мониторинг, лабораторная диагностика.

I.S. KOROLEVA, G.V. BELOSHITSKY, M.A. KOROLEVA, I.M. ZAKROYEVA, L.V. SPIRIKHINA,  
K.O. MIRONOV, G.A. SHIPULIN

## MENINGOCOCCAL INFECTION AND PURULENT BACTERIAL MENINGITIDES IN THE RUSSIAN FEDERATION: 10-YEAR EPIDEMIOLOGICAL OBSERVATION

Central Research Institute of Epidemiology, Russian Inspectorate for the Protection of Consumer Rights and Human Welfare, Moscow

*The paper gives the results of an epidemiological monitoring of meningococcal infection and purulent bacterial meningitides in the Russian Federation in the period 2002–2011. It shows the epidemiological features of meningococcal infection, the etiology of bacterial meningitides, age-specific features, the serogroup characteristics of meningococci, and the status of laboratory diagnosis and analyzes the results of multilocus sequence typing of biosamples containing *Neisseria meningitidis* DNA from different regions of the Russian Federation.*

**Key words:** meningococcal infection, purulent bacterial meningitides, epidemiological monitoring, laboratory diagnosis.

Актуальность проблемы бактериальных менингитов определяется повсеместным распространением заболеваний, вовлечением в эпидемический процесс лиц всех возрастных групп с преимущественным поражением детей, тяжелейшим симптомокомплексом клинических проявлений, высокой вероятностью постинфекционных осложнений и значительным уровнем летальности [1]. Полиэтиологичность возбудителей – основная особенность бактериальных менингитов, а определение этиологического агента является приоритетной процедурой при организации системы эпидемиологического наблюдения, лечения, выбора тактики проведения профилактических и противозидемических мероприятий [2–4]. Менингококковые менингиты (генерализованная форма менингококковой инфекции – ГФМИ) выделяются из перечня бактериальных менингитов наличием признаков эпидемического заболевания. В этой связи учет ГФМИ, эпидемиологический надзор и профилактика активно проводятся повсеместно как на национальном, так

и на глобальном уровнях [5–9]. Анализ эпидемической ситуации по менингококковой инфекции в мире, согласно материалам совещания Экспертов Глобального Альянса по наблюдению за менингококковой инфекцией (Барселона, Испания, 2010), показал, что заболеваемость регистрируется во всех странах мира, но эпидемиологическая обстановка определена как относительно спокойная (менее 3 на 100 тыс. населения) за исключением стран Экваториальной Африки («менингитный пояс»), где заболеваемость составляет 200–500 на 100 тыс. населения [10].

На территории бывшей Российской империи и СССР эпидемические подъемы заболеваемости менингококковой инфекции наблюдались в 1905–1906, 1915–1919, 1929–1932, 1940–1942 гг., после чего более четверти века заболеваемость имела спорадический характер. В 1968–1969 гг. начался новый интенсивный подъем заболеваемости [11]. Повышенные показатели заболеваемости сохранялись до 1986 г. В настоящее время на большинстве

территорий Российской Федерации регистрируется спорадическая заболеваемость (менее 2 на 100 тыс. населения), продолжается межэпидемический период. Гнойные бактериальные менингиты (ГБМ), обусловленные другими возбудителями (неменингококковой этиологии) в Российской Федерации официально не учитываются, однако на базе Российского референс-центра по мониторингу за бактериальными менингитами (далее — Центр) налажена специальная система эпидемиологического мониторинга за бактериальными менингитами любой этиологии, предусматривающая персонафицированный учет случаев заболеваний по широкому перечню эпидемиологических параметров. Перечень эпидемиологических параметров включает: абсолютное число заболевших, этиологический спектр возбудителей, серогрупповой пейзаж менингококков, возрастной состав заболевших, социальный статус, распределение заболевших по сезонам года и по половому признаку, соотношение заболевших в городе и сельской местности, исход заболевания, уровень лабораторной расшифровки [12].

### Материалы и методы

Для проведения анализа использовали учетные формы федерального государственного статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (формы № 1 и № 2) и формы Центра «Больные менингококковой инфекцией (генерализованные и локализованные формы)» (форма № 1) и «Больные гнойными бактериальными менингитами неменингококковой этиологии» (форма № 2). Проанализированы сведения, поступившие с территориальных образований Российской Федерации. Охват территорий из года в год увеличивался: с 35 участников в 2002 г. до 83 — в 2010 и 2011 гг.

### Результаты и обсуждение

Согласно данным официальной статистики, заболеваемость ГФМИ медленно снижалась: с 2,14 на 100 тыс. населения в 2002 г. до 0,98 — в 2010 г. Однако в 2011 г. снижения заболеваемости не зафиксировано, ее показатель составил 1,0 на 100 тыс. населения (повышение на 2,3%). Заболеваемость ГФМИ распределялась по территориям неравномерно. Так, 36 (43,4%) территорий и в целом 3 федеральных округа (Южный, Северо-Кавказский и Уральский) имели *очень низкие* показатели заболеваемости (менее 1 на 100 тыс. населения), 33 (39,8%) территории и в целом 5 федеральных округов (Центральный, Северо-Западный, Приволжский, Сибирский и Дальневосточный) имели *низкие* показатели заболеваемости (от 1 до 2 на 100 тыс. населения). На 6 (7,2%) территориях (Брянская, Новгородская, Пензенская области, Приморский край, Амурская и Еврейская автономная области) зарегистрированы *средние* показатели заболеваемости (от 2 до 3 на 100 тыс. населения), а на 2 (2,4%) территориях (Ненецкий автономный округ и Магаданская область) определены *высокие* показатели заболеваемости (выше 3 на

100 тыс. населения). В Ненецком автономном округе выявлено 2 случая ГФМИ: девочка 3 лет (организованная, лабораторной расшифровки нет, заболевание закончилось выздоровлением) и мальчик 4 лет (организованный, лабораторной расшифровки нет, заболевание закончилось выздоровлением). В Магаданской области выявлено 5 случаев заболевания, во всех случаях заболели дети: двое в возрасте 1 года (неорганизованные), а также в возрасте 3 (организованный), 6 (организованный) и 11 лет (учащийся). Среди случаев, возникших в Магаданской области, 3 случая лабораторно расшифрованы: 2 были обусловлены менингококком серогруппы В и 1 — менингококком серогруппы С. Все заболевания закончились выздоровлением.

Вместе с тем, на 6 (7,2%) территориях (республики Калмыкия, Ингушетия, Тыва, Кабардино-Балкарская и Чеченская республики и Чукотский автономный округ) заболеваемость ГФМИ *не зарегистрирована*.

Динамические изменения показателей заболеваемости на территориях Российской Федерации различались. Так, снижение показателей заболеваемости ГФМИ в 2011 г. отмечено на 38 территориях, при этом на 6 из них снижение показателей отнесено к категории значимых: Астраханская область (в 9 раз), Калининградская область (в 3,6 раза), Республика Башкортостан (в 2,2 раза), Алтайский край (на 33,1%), Московская область (на 28,3%), Санкт-Петербург (на 22,9%). *Повышение* показателей заболеваемости произошло на 37 территориях, на 9 из которых оно было значительным: Брянская (в 2,2 раза), Рязанская (в 2,1 раза), Амурская (в 1,9 раза) области, Республика Татарстан (в 1,9 раза), Приморский (в 1,6 раза) и Краснодарский (в 1,6 раза) края, Пензенская (в 1,5 раза) и Оренбургская (на 44,2%) области, Красноярский край (на 34,4%). По сравнению с предыдущим годом ситуация по ГФМИ *не изменилась* на 8 территориях: Воронежская область, Чеченская Республика, Ханты-Мансийский автономный округ, республики Тыва, Хакасия, Сахалинская и Еврейская автономная области, Чукотский автономный округ. Обращает на себя внимание *увеличение* числа территорий с показателями, превышающими среднероссийский уровень в 2 и более раза. Так, если в 2010 г. таких территорий было 2 (2,4%), то в 2011 г. их число возросло до 8 (9,6%). Среди них: Пензенская (показатель заболеваемости — 2,11 на 100 тыс. населения), Брянская (2,16), Еврейская автономная (2,16) области, Приморский край (2,32), Амурская (2,43), Новгородская (2,29), Магаданская (3,08) области и Ненецкий автономный округ (4,74) (табл. 1).

В 2011 г. *снизились* суммарное число территорий, где заболевания не зарегистрированы или зарегистрированы очень низкие (менее 1 на 100 тыс. населения) и низкие (от 1 до 2 на 100 тыс. населения) показатели заболеваемости. В 2010 г. таких территорий было 81, а в 2011 г. — 75 (табл. 2).

Следует отметить, что показатель детской заболеваемости значительно превосходил общий популяционный уровень и среди детей до 14 лет составил в 2011 г. 4,66 на 100 тыс. детей указанного возраста,

Таблица 1. Ранжирование показателей заболеваемости ГФМИ в РФ за 2011 г.

Заболеваемость (на 100 тыс. населения)			
очень низкая (менее 1)	низкая (от 1 до 2)	средняя (от 2 до 3)	высокая (выше 3)
Владимирская область Воронежская область Калужская область Костромская область Московская область Орловская область Тульская область Ярославская область Архангельская область Вологодская область Калининградская область Псковская область Краснодарский край Астраханская область Волгоградская область Ростовская область Республика Дагестан Карачаево-Черкесская Республика Республика Северная Осетия Ставропольский край Республика Башкортостан Республика Мордовия Республика Татарстан Кировская область Самарская область Курганская область Свердловская область Ханты-Мансийский автономный округ Ямало-Ненецкий автономный округ Республика Алтай Республика Бурятия Алтайский край Томская область Республика Саха (Якутия) Камчатский край Сахалинская область	Белгородская область Ивановская область Курская область Липецкая область Рязанская область Смоленская область Тамбовская область Тверская область Москва Республика Карелия Республика Коми Ленинградская область Мурманская область Санкт-Петербург Республика Адыгея Республика Марий Эл Удмуртская Республика Чувашская Республика Пермский край Нижегородская область Оренбургская область Саратовская область Ульяновская область Тюменская область Челябинская область Республика Хакасия Забайкальский край Красноярский край Иркутская область Кемеровская область Новосибирская область Омская область Хабаровский край	Брянская область Новгородская область Пензенская область Приморский край Амурская область Еврейская автономная область	Ненецкий автономный округ Магаданская область
Южный, Северо-Кавказский, Уральский федеральные округа	Российская Федерация, Центральный, Северо-Западный, Поволжский, Сибирской, Дальневосточный федеральные округа		

ГФМИ не зарегистрированы в республиках Калмыкии, Ингушетии, Тыве, Кабардино-Балкарской и Чеченской республиках, Чукотском автономном округе

Таблица 2. Распределение числа субъектов Российской Федерации по уровню заболеваемости ГФМИ

Показатель на 100 тыс. населения	Годы									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Случаи ГФМИ не зарегистрированы	7	7	5	5	5	7	5	6	5	6
менее 1	10	6	12	11	11	13	20	24	36	36
от 1 до 2	25	22	26	30	44	42	44	45	40	33
от 2 до 3	30	35	34	31	21	20	11	6	2	6
выше 3	17	18	12	12	7	3	3	2	—	2

а среди детей до 1 года — 18,4 на 100 тыс. детей данного возраста. Из 1431 зарегистрированного в РФ в 2011 г. случая заболевания ГФМИ 998 (70%) случаев приходилось на детей до 14 лет, из них 656 (46%) случаев — на детей до 2 лет. Использование данных Центра позволило детально рассмотреть распределение случаев заболеваний и выявить число летальных случаев среди детей до 1 года. Общее число случаев заболеваний среди детей до 1 года — 309, из них 68 случаев закончились летально (показатель летальности 22%). При этом число случаев возрастало с 7 среди детей в возрасте 1 мес. (из них 2 случая закончились летально, показатель летальности 28,6%) до 48 среди детей в возрасте 5 мес. (из них 11 случаев закончились летально, показатель летальности 22,9%) и далее абсолютное число заболевших снижалось, составив в возрасте 11 мес. 18 случаев (из них 5 случаев закончились летально, показатель летальности 27,8%). Обращает на себя внимание значительный вклад маленьких детей в современное состояние эпидемического процесса менингококковой инфекции, что позволяет отнести их к основным возрастным контингентам риска при ГФМИ.

Важным параметром в надзоре за менингококковой инфекцией является серогрупповая характеристика менингококков. Данный параметр важен для выбора адекватного вакцинного препарата при возникновении показаний к проведению вакцинации. За десятилетний период наблюдения среднемноголетний уровень менингококка серогруппы А составил 34,2%, серогруппы В — 28,4%, серогруппы С — 20%, менингококков других серогрупп — 1,2%, а менингококка без определения серогруппы — 15,3%. Серогруппы менингококков основных серогрупп (А, В, С) выявляются в относительно равных долях, редкие серогруппы были единичны, а уровень менингококков без определения серогруппы представляется чрезвычайно высоким и указывает на существование проблем при проведении процедуры серогруппирования менингококков. Длительное наблюдение (1981–2002 гг.) за серогрупповой характеристикой клинических менингококков в Москве (изучено 1787 штаммов) показало, что доля неагглютинирующихся менингококков и штаммов редких серогрупп не превышала 6% [13]. Выявлены территориальные различия в серогрупповом пейзаже клинических менингококков: менингококки серогруппы А чаще выявлялись в Северо-Кавказском (58,8%) и Центральном (34,2%) федеральных округах, менингококки серогруппы В — в Уральском (38,5%) и Сибирском (37,2%) федеральных округах, менингококки серогруппы С — в Северо-Западном федеральном округе (29,3%). Общая закономерность для всех федеральных округов — высокий уровень менингококков без определения серогруппы с ранжированием от 11,8% в Северо-Кавказском до 69,2% в Южном федеральном округе.

Этиология бактериальных менингитов разнообразна и по данным десятилетнего наблюдения соотношение основных возбудителей оставалось постоянным: преобладал менингококк (среднемноголетний показатель долевого участия составил 64,5%),

далее следовали пневмококк (15,9%), гемофильная палочка типа b (6,7%), золотистый стафилококк (4,3%) и прочие возбудители (8,6%). Значительное преобладание менингококка в этиологии бактериальных менингитов ставит его на высокий уровень значимости. Это преобладание особенно выражено в возрастном диапазоне лиц до 24 лет, при этом среди детей до 5 лет вторую позицию (после менингококка) занимает гемофильная палочка типа b, значимость которой с возрастом (после 10 лет) нивелируется. В возрасте 25 лет и старше значительно возрастает значимость пневмококковых менингитов, причем в возрасте 45 лет и старше пневмококк занимает лидирующее положение, превосходя уровень менингококка. Согласно полученным данным, возрастными группами риска при менингококковом и гемофильном типа b менингитах являются дети, а при пневмококковом менингите — взрослые.

Полнота этиологической расшифровки и выявление серогрупповой характеристики менингококков зависят от состояния лабораторной диагностики. По результатам анализа состояния лабораторной диагностики за десятилетний период установлено, что среднемноголетний ее уровень в РФ составил 37,1%, при этом уровень расшифровки ГФМИ был равен 41,8%, а гнойных менингитов неменингококковой этиологии — 31,1%. Выявлена динамика повышения результативности при диагностике ГФМИ с 33,2% в 2002 г. до 48,5% в 2011 г. Одновременно с этим диагностика ГБМ неменингококковой этиологии не улучшается и имеет стабильно низкий уровень (не более 32%).

Результативность лабораторной диагностики имела территориальные различия. Так, за 2010–2011 гг. относительно высокий (50% и выше) уровень диагностики был выявлен на 13 территориях РФ (Белгородская, Владимирская, Тамбовская, Тульская, Архангельская, Калининградская, Новгородская области, Санкт-Петербург, Астраханская и Пензенская области, Ямало-Ненецкий автономный округ, Камчатский край, Магаданская область). Одновременно с этим выявлено 11 территорий с уровнем диагностики, не превышающим 25% (Калужская и Костромская области, республики Калмыкия, Северная Осетия, Мордовия, Саратовская область, Алтайский край, Ульяновская область, Забайкальский край, Томская область, Чукотский автономный округ).

Положения письма Роспотребнадзора № 01/9620-0-32 от 29.06.2010 «О взаимодействии территориальных органов и учреждений Роспотребнадзора с Референс-центром по мониторингу за бактериальными менингитами» направлены на повышение результативности лабораторной диагностики и мониторинг биологических свойств основных возбудителей ГБМ. Для этого рекомендовано пересылать в Центр:

- культуры менингококков, пневмококков, гемофильных палочек;
- секционный материал от больных с летальным исходом при подозрении на заболевание ГФМИ;
- клинический материал от больных ГФМИ при групповых случаях заболеваний.

Данные меры помогли:

- выявить проблемы при проведении лабораторной расшифровки случаев ГБМ;
- скорректировать микробиологический ответ;
- выявить биологические (в том числе генетические) особенности циркулирующих на территории РФ штаммов для сопоставления с международными характеристиками и обнаружения эпидемиологически опасных клонов.

Причины низкой результативности лабораторной диагностики ГБМ (включая ГФМИ) выявлены при проведении анализа деятельности бактериологических лабораторий по информационному письму Роспотребнадзора № 01/7690-12-32 от 11.07.2012. Как показал анализ анкетных данных бактериологических лабораторий лечебно-профилактических учреждений, занимающихся лабораторной диагностикой менингитов, на 29 территориях не используются некультуральные методы диагностики (экспресс-диагностика с применением латекс-диагностических тест-систем и ПЦР). Кроме того, на 27 территориях лаборатории не укомплектованы полным набором агглютинирующих менингококковых антисывороток.

За период с июня 2010 г. по декабрь 2012 г. в Центре изучен биоматериал от 496 пациентов с 38 территорий Российской Федерации, включающих все федеральные округа. Образцы выделенных культур были исследованы бактериологическим, серологическим, биохимическим методами, а клинический материал был исследован методом ПЦР с использованием тест-систем производства ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора (Москва): «АмплиСенс Neisseria spp., Haemophilus spp, Streptococcus spp.-EPh» и «АмплиСенс Neisseria meningitidis A, B, C-EPh», «АмплиСенс N.meningitidis/H. influenzae/S. pneumoniae-FL». Клональные комплексы определены с помощью метода мультилокусного секвенирования-типирования (МЛСТ) с использованием стандартных молекулярно-биологических методик. Общее число лабораторно подтвержденных случаев на территориях составило 344 из 496 (69%), при этом в Центре удалось подтвердить 431 случай из 496 (87%). Что касается обследования пациентов с летальным исходом, то их общее число составило 132 из 496, при этом число подтвержденных случаев на территориях составило 35 из 132 (26%), а в Центре – 102 из 132 (77%). С регионами установлена обратная связь, Центр осуществляет передачу информации с корректировкой лабораторного ответа. Биоматериал с лабораторно подтвержденным диагнозом ГФМИ за наблюдаемый период чаще направлялся от детей до 15 лет – 149 случаев из 244 (61%), при этом на долю детей до 5 лет приходилось 129 (53%) случаев.

Методом МЛСТ была изучена генетическая характеристика 51 биообразца, содержащего ДНК *N. meningitidis*, 32 из них присвоен сиквенс-тип, не встречавшийся ранее. 26 биообразцов принадлежали к следующим клональным комплексам: ST-41/44 complex/Lineage 3 – 16, ST-18 complex – 4, ST-1

complex/subgroup I/II – 3, ST-226 complex – 1, ST-37 complex – 1, ST-11 complex/ET-37 complex – 1. Наблюдение за молекулярно-генетическими свойствами менингококков выявило значительную долю уникальных клонов, разнообразие сиквенс-типов и клональных комплексов, что соответствует *предполагаемому межэпидемическому периоду* в РФ. Установленные клональные комплексы внесены в международную базу данных <http://pubmlst.org/neisseria/>.

В целях дальнейшего совершенствования системы эпидемиологического мониторинга за бактериальными менингитами и оценки деятельности территориальных Управлений Роспотребнадзора в субъектах Российской Федерации службой Роспотребнадзора совместно с Центром издано информационное письмо № 01/10303-12-32 от 12.09.2012 «О результатах мониторинга за заболеваемостью менингококковой инфекцией и бактериальными менингитами в Российской Федерации в 2011 году», в котором рекомендовано:

- регулярно проводить профессиональную подготовку специалистов лечебно-профилактических учреждений, лабораторной сети и врачей-эпидемиологов по вопросам эпидемиологии, диагностики, лечения и профилактики менингококковой инфекции и ГБМ;

- внедрить и шире использовать в практике здравоохранения методы некультуральной диагностики (латекс-диагностика и ПЦР) бактериальных менингитов;

- оснастить ведущие стационары субъектов Российской Федерации, занимающиеся лечением бактериальных менингитов, латекс-диагностическими наборами, тест-системами для ПЦР-диагностики, а также полными наборами агглютинирующих менингококковых антисывороток;

- активнее пересылать в Центр культуры менингококков, пневмококков и гемофильных палочек, выделенных из ликвора и/или крови больных бактериальными менингитами, секционный материал от умерших при подозрении на ГФМИ, а также клинический материал от больных ГФМИ при групповых случаях заболеваний.

Организация системы эпидемиологического мониторинга за бактериальными менингитами и результаты углубленного эпидемиологического наблюдения послужат основой при проведении оценки эффективности вакцинопрофилактики ХИБ-инфекции, пневмококковой инфекции и менингококковой инфекции, которая активно внедряется в практику здравоохранения в Российской Федерации.

## Литература

1. Bottomley M.J., Serruto D., Safadi M.A.P., Klugman K.P. Future challenges in the elimination of bacterial meningitis. *Vaccine* 2012; 30(Suppl. 2): B78–B86.
2. Thigpen V.C., Whitney C.G., Messonnier N.E. et al. Bacterial meningitis in the United States, 1998–2007. *N. Engl. J. Med.* 2011; 36 (21): 2016–2025.

3. Schuchat A., Robinson K., Wenger J.D. et al. Bacterial meningitis in United States in 1995. Active Surveillance Team. *N. Engl. J. Med.* 1997; 337(14): 970–976.
4. Gold R. Epidemiology of bacterial meningitis. *Infect. Dis. Clin. North. Am.* 1999; 13(3): 515–525.
5. Trotter C.L., Chandra M., Cano R. et al. A surveillance network for meningococcal disease in Europe. *FEMS Microbiology Reviews.* 2007; 31 (1): 27–37.
6. Harisson L.H., Trotter C.L., Ramsay M.E. Global epidemiology of meningococcal disease. *Vaccine* 2009; 27(Suppl. 2): B51–B64.
7. World Health Organization. Enhanced surveillance of epidemic meningococcal meningitides in Africa: a three-year experience. *Wkly. Epidemiol. Rec.* 2005; 80: 313–320.
8. Safadi M.A., Cintra O.A., Epidemiology of meningococcal disease in Latin America: current and opportunities for prevention. *Neurol. Res.* 2010; 32: 263271.
9. Baker M.G., Martin D.R., Kieft C.E., Lennon D. A 10-year serogroup B meningococcal disease epidemic in New Zealand: descriptive epidemiology, 1991–2000. *J. Paediatr. Child. Health.* 2001; 37: S13–S19.
10. Harisson L. H., Pelton S.I., Wilder-Smith A. et al. The Global Meningococcal Initiative: Recommendations for reducing the global burden of meningococcal disease. *Vaccine* 2011; 29(18): 3363–3371.
11. Покровский В.И., Фаворова Л.И., Костюкова Н.Н. *Менингококковая инфекция*. М.: Медицина, 1976. 272 с.
12. *Менингококковая инфекция и гнойные бактериальные менингиты в Российской Федерации*. Информационно-аналитические обзоры № 1–10 за 2002–2011 гг.
13. Королева И.С., Демина А.А., Платонов А.Е., Белошицкий Г.В., Грачева А.М., Спирихина Л.В. и др. Эпидемиологический надзор за гнойными бактериальными менингитами: материалы 20-летних наблюдений. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика* 2003; 5: 10–13.

Поступила 07.03.13

### Для корреспонденции:

**Королева Ирина Станиславовна** — д-р мед. наук, зав. лаб. эпидемиологии менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора  
 Адрес: 111123, Москва, ул. Новогиреевская, д. 3а  
 Телефон: +7(495) 672-11-28  
 E-mail: irina-korol@yandex.ru  
**For correspondence:** Irina S. Koroleva, irina-korol@yandex.ru

### Сведения об авторах:

**Белошицкий Григорий Владимирович** — канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. эпидемиологии менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; gosti@pcr.ru

**Королева Мария Александровна** — мл. науч. сотр. лаб. эпидемиологии менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; gosti@pcr.ru

**Закроева Ирина Михайловна** — ст. науч. сотр. лаб. эпидемиологии менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; gosti@pcr.ru

**Спирихина Любовь Вячеславовна** — канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаб. эпидемиологии менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; gosti@pcr.ru

**Мировов Константин Олегович** — канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд. молекулярной диагностики и эпидемиологии Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; migonov@pcr.ru

**Шипулин Герман Александрович** — канд. мед. наук, руководитель отд. молекулярной диагностики и эпидемиологии Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; gertan@pcr.ru