

УДК 616.314.18–002–085

DOI 10.25587/2587-5590-2024-4-26-34

*Дмитриева Т.Г., Кожухова Ж.В., Суздалова В.П.,
Мамонтова С.М., Агаева Л.З.К.*

АТИПИЧНОЕ ТЕЧЕНИЕ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ФОРМЫ МЕНИНГОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ СЕРОТИПА W У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Аннотация. Менингококковая инфекция (МИ) является актуальным заболеванием с широким диапазоном клинических проявлений и агрессивным течением. Клиническая картина менингококковой инфекции характеризуется полиморфизмом проявлений от бессимптомных до крайне тяжелых форм, приводящих к летальному исходу в течение нескольких часов. Группой риска по заболеваемости МИ являются дети до 5 лет. Причиной ГФМИ, могут быть 6 серогрупп: А, В, С, W, X и Y. Серотип W до последнего времени не регистрировался в Республике Саха (Якутия). МИ, вызванная *Neisseria meningitidis* W многие авторы отмечают полиморфизм клинической картины генерализованной формы менингококковой инфекции. Характерным является наличие различных атипичных проявлений. В статье представлены три клинических случая пациентов с генерализованной формой менингококковой инфекции, вызванной *Neisseria meningitidis*, у двоих заболевание было вызвано серогруппой W. Трое пациентов раннего возраста со сходной клинической картиной не имели контактов, подтвержденных эпидемиологическим исследованием. У всех троих имело место нетипичное начало заболевания, с гастроинтестинального синдрома. В дальнейшем у всех развилась клиника тяжелого менингоэнцефалита. Особенность этих случаев изолированный менингоэнцефалит, без менингококцемии, который по частоте стоит на последнем месте среди генерализованных форм менингококковой инфекции. У двоих больных была выявлена микст инфекция вирусом Эпштейн-Барр. У одного пациента развился артрит, согласно классификации, относящийся к редким формам МИ. У всех пациентов исходом заболевания стала сенсорная тугоухость.

Ключевые слова: менингококковая инфекция, дети, менингоэнцефалит, *Neisseria meningitidis* W, тугоухость.

Dmitrieva T.G., Kozhukhova Zh.V., Suzdalova V.P., Mamontova S.M., Agaeva L.Z.K.

ATYPICAL COURSE OF THE GENERALIZED FORM OF MENINGOCOCCAL INFECTION SEROTYPE W IN YOUNG CHILDREN

Abstract. Meningococcal infection (MI) is a current disease with a wide range of clinical manifestations and an aggressive course. The clinical picture of meningococcal infection is characterized by polymorphism of manifestations from asymptomatic to extremely severe forms, leading to death within a few hours. The risk group for MI are children under 5 years of age. The GFMI can be caused by 6 serogroups: A, B, C, W, X and Y. Serotype W had not been registered in the Sakha Republic (Yakutia) until recently. With the MI caused by *Neisseria meningitidis* W, a number of authors note the polymorphism of the clinical picture of the generalized form of meningococcal infection. The presence of various atypical manifestations is characteristic. The article presents three clinical cases of patients with generalized meningococcal infection caused by *Neisseria meningitidis*, two of whom had the disease caused by serogroup W. Three young patients with similar clinical picture had no contacts confirmed by epidemiological investigation. All three had an atypical onset of the disease, with gastrointestinal syndrome. Eventually, all developed the clinical picture of severe meningoencephalitis. The peculiarity of these cases is isolated meningoencephalitis, without meningococemia, which is the least common among generalized forms of meningococcal infection. Two patients were diagnosed with mixed infection with Epstein-Barr virus. One patient developed arthritis, according to the classification, related to rare forms of MI. In all patients, the outcome of the disease was sensorineural hearing loss.

Keywords: meningococcal infection, children, meningoencephalitis, *Neisseria meningitidis* W, hearing loss.

Введение

Менингококковая инфекция (МИ) является актуальным заболеванием с широким диапазоном клинических проявлений и агрессивным течением. Различают всего 12 серогрупп *Neisseria meningitidis*. Причиной генерализованных форм МИ (ГФМИ), могут быть 6 серогрупп: А, В, С, W, X и Y. Серотип W стал широко распространяться в мире после вспышки в 2000-2001 годах. В эти годы во время хаджа в Саудовскую Аравию была зарегистрирована всемирная вспышка менингококковой инфекции W-135. До этого менингококки данной серогруппы встречались редко [1, 2]. С 2000 г доля *Neisseria meningitidis* W в структуре заболеваемости менингококковой инфекцией стала увеличиваться. В странах Африки и Латинской Америки эта серогруппа типизируется почти у половины пациентов с МИ. В Европы и Российской Федерации доля *Neisseria meningitidis* W составляет более чем 30 % [2, 3–13]. При описании течения МИ, вызванной *Neisseria meningitidis* W многие авторы отмечают полиморфизм клинической картины генерализованной формы менингококковой инфекции. Характерным является наличие различных атипичных проявлений. Кроме классических проявлений поражения центральной нервной системы (ЦНС), таких как менингококцемия и менингит, у больных были описаны случаи энтерита, перитонита, пневмонии, эндокардита, фасциита, эпиглоттита, остеомиелита. Во многих публикациях отмечается [14, 15, 12, 16-19], что для данного варианта менингококковой инфекции, характерно тяжелое течение и высокая летальность.

К атипичным проявлениям генерализованной формы МИ, вызванной *Neisseria meningitidis* W относят гастроинтестинальные симптомы и картину острого живота. Такие случаи описаны в Великобритании и Голландии. У этих пациентов был выявлен южноамериканский штамм *Neisseria meningitidis* W. Заболевание протекало в крайней степени тяжести и с высокой летальностью [20-22]. Группой риска по заболеваемости МИ всегда были дети до 5 лет. В странах Латинской Америки, где циркулирует, так называемый южноамериканский штамм NmW от 25 % до 38 % случаев заболевания приходится на детей раннего возраста.

Заболеваемость генерализованными формами менингококковой инфекцией в Российской Федерации имело многолетнюю тенденцию к снижению. Однако, за период 2017–2019 гг. отмечен рост показателя заболеваемости на 33 % и выявлены признаки начала периодического подъема заболеваемости. Летальность при менингококковой инфекции остается на высоком уровне. В 2022 г. показатель составил 13 %. Значительный вклад в показатель летальности внесли дети до 5 лет (18 %), в особенности дети первого и второго года жизни [23].

В настоящей статье представлены три клинических случая атипичного течения ГФМИ у детей раннего возраста.

Клинические случаи

Клинический случай 1. Мальчик в возрасте 1 г. 5 мес. заболел 25.04.23 г. начало заболевания острое с подъема температуры тела до 38,7°C, двукратной рвоты и жидкого стула 2 раза. Обратились за медицинской помощью. Участковый педиатр поставила диагноз ОРВИ и назначила симптоматическую терапию. На следующий день ребенок осмотрен хирургом по поводу сильных болей в животе. Хирургическая патология не подтверждена и ребенок направлен в Детскую инфекционную клиническую больницу (ДИКБ). При поступлении, на 2-й день болезни, состояние расценено как тяжелое. Мальчик вялый, все время спит, при принудительном пробуждении монотонно плачет, температура тела – 38,9°C, одышка до 44 дыхательных движений (дд) в мин. При осмотре отмечена ригидность затылочных мышц, положительный рефлекс Бабинского (верхний) с обеих сторон. Кожа бледная, чистая. При поступлении поставлен диагноз: G0.9 бактериальный менингит неуточненный. A09.0 Другой и неуточненный гастроэнтерит инфекционного происхождения. С диагностической целью проведена спинномозговая пункция (СМП). При исследовании ликвора выявлен цитоз до 438 в мкл (норма 14-15 /мкл), нейтрофилов 80 % (норма 5 %), повышение белка до 2.25 г/л (норма 0,22-0,33 г/л) и сахара до 3.50 ммоль/л (норма 2,78-3,89 ммоль/л). При исследовании ликвора

методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) выделена DNA Epstein-Barr virus (VEB) и DNA *Nisseria meningitidis*.

В общем анализе крови (ОАК) при нормальном количестве лейкоцитов наблюдался умеренный нейтрофиллез: число лейкоцитов (WBC) $6.74 \times 10^9/\text{л}$ (норма 5-12 $10^{12}/\text{л}$), Нейтрофилы (Neu) 71.70 % (норма 30-65 %), лимфоцит (Lym) 20.40 % (норма 25-60 %), Моноциты (Mon) 7.50 % (норма 2-10 %). Выявлены значительные изменения гемостаза: тромбиновое время (ТВ) 48.30 сек. (норма 11-15 сек.), активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) 96.40 сек. (норма 25-37 сек.), фибриноген 6.50 г/л (норма 2-4 г/л), международное нормализованное отношение (МНО) 1.39 (норма 0,8-1,2), протромбиновый индекс (ПТИ) 67,50 % (норма 70-120 %), Д-димер 958.00 микрог/л (до 300 микрог/л).

По результатам магнитно-резонансной томографии головного мозга (МРТ ГМ) визуализированы множественные очаги и участки острой ишемии в перивентрикулярном белом веществе темных височных долей с обеих сторон, вероятнее всего, как проявления энцефалита. Легкой степени пролапс миндалин мозжечка через большое затылочное отверстие. Признаки двухстороннего среднего отита.

Больному была назначена комбинированная антибактериальная терапия: Ампициллина сульбактам 1600/сут и Цефотаксим 1800 мг/сут. С противовирусной целью – в/в Ацикловир 600 мг/сут в течение 15 дней, затем препарат Виферон 150000 МЕ x 2 раза в день per os. С нейропротекторной и нейрометаболической целью был назначен Цитофлавин 6,6 мл в/в, Пантогам 2,0 x 2 раза в день per os. Инфузионная терапия с целью поддержания адекватного объема циркулирующей крови и кислотно-щелочного проводилась кристаллоидными растворами.

На 3-й день болезни ребенок осмотрен неврологом, который поставил диагноз: Острый вирусно-бактериальный менингоэнцефалит, вызванные *Nisseria meningitidis* и VEB, тяжелой степени. По тяжести состояния ребенок переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОАРИТ). На 4-й день болезни в ОАК отмечается рост числа лейкоцитов до $11.50 \times 10^9/\text{л}$ (норма 5-12 $10^9/\text{л}$).

На 7-й день болезни ребенок переведен из ОАРИТ в отделение в связи со стабилизацией состояния. На фоне проводимого лечения уменьшилась гиперестезия, зрачки круглые, фото-реакция живая симметричная. Бульбарных нарушений нет. Сухожильные рефлексы с рук и ног живые, симметричные. Тонус мышц повышен в дистальных отделах ног. Рефлекс Бабинского вызывается с двух сторон. Ригидности мышц затылка нет.

На 14-й день болезни получены результаты исследования биоматериала из Российского референс-центра по мониторингу за бактериальными менингитами: установлена принадлежность к менингококку *Nisseria meningitidis* серогруппы W.

На 16-й день болезни появились жалобы на снижение слуха.

На 26-й день болезни состояние больного стабильное, с положительной динамикой; температура тела нормальная, ребенок активный, самостоятельно садится, встает, узнает близких, аппетит в норме. Ликвор санировался. Сохраняется астенический синдром – мальчик быстро устает. Мама отмечает снижение слуха. Ребенок выписан с диагнозом: А 39.0 Генерализованная форма менингококковой инфекции. Острый бактериально-вирусный менингоэнцефалит, вызванный *Nisseria meningitidis* и Epstein-Barr virus. Тяжелой степени. Состояние после гемотрансфузии Эритроцитарной массы.

По рекомендации невролога мальчик направлен в психоневрологическое отделение (ПНО) педиатрической клиники республиканской больницы № 1 Национально центра медицины (ПК РБ № 1 НЦМ) для дальнейшего обследования и лечения. В профильном отделении пациенту был установлен диагноз: Н90.6 Смешанная кондуктивная и нейросенсорная тугоухость двусторонняя. Сенсо-невральная тугоухость IV ст. слева. Глухота справа. в плане – операция по кохlearной имплантации.

Клинический случай 2. Мальчик в возрасте 1 г. 7 мес. заболел 26.04.23 г. Заболевание началось остро – поднялась температуры тела до 39°C, рвота фонтаном. Родители самостоятельно обратились за медицинской помощью в ДИКБ. При поступлении 27.04.23 г. состояние ребенка было расценено как среднетяжелое, самочувствие снижено, отказывается от еды, рвота 6 раза, боли в животе, температура тела 36.4°C. Менингеальных симптомов и высыпаний на коже отмечено не было. Диагноз при поступлении: A09.0. гастроэнтерит и колит инфекционного неуточненного происхождения средней тяжести, токсикоз 1 степени, эксикоз 2 степени. В ОАК отмечен нейтрофильный лейкоцитоз: WBC до $18.69 \times 10^9/\text{л}$ (норма 5-12 $10^9/\text{л}$), Neu – Н 85,2 % (норма 30-65 %), Lym – 11.30 % (норма 25-60 %), Mon – 3.50 % (норма 2-10 %). На следующий день состояние ребенка с отрицательной динамикой. Мальчик в сознании (самостоятельно открывает глаза, на осмотр плачет, самостоятельно двигается) Самочувствие резко снижено, ребенок слабый, самостоятельно не встает, не ходит. Запрокидывает голову, но менингеальные симптомы не четкие. Отмечается негативная реакция на прикосновение. На момент осмотра сыпи на коже нет. Изменений со стороны черепно-мозговых нервов и бульбарных нарушений нет. Сухожильные рефлексы с рук и ног живые, симметричные. Тонус мышц снижен, отмечена диффузная мышечная гипотония. С диагностической целью проведена СМП. Ликвор мутный, цитоз 17073/мкл (норма 14-15 /мкл), нейтрофилы 97 % (норма 5 %), эритроциты 5-6-7, белок 1,1г/л (норма 0,22 до 0,33 г/л), сахар 2,1ммоль/л (норма 2,78-3,89 ммоль/л). При исследовании ликвора методом ПЦР выделена DNA VEB и DNA *Nisseria meningitidis*. С диагнозом: острый менингит, тяжелой степени тяжести ребенок переведен в ОАРИТ. Больному была назначена комбинированная антибактериальная терапия: Амоксиклав 1200/сут и Цефотаксим 1980 мг в/в. С противовирусной целью – в/в Ацикловир 600 мг/сут в течение 20 дней, затем препарат Виферон 150000 МЕ x 2 раза в день per rectum. С дезинтоксикационной и дегидратационной целью проводилась инфузионная терапия кристаллоидными растворами. С нейротекторной и нейрометаболической целью был назначен Цитофлавин 9,9 мл в/в.

У матери ребенка бактериологическим методом из зева и носа выделен был *Nisseria meningitidis*. Материал отправили на исследование в Российский референс-центра по мониторингу за бактериальными менингитами. На 16 день болезни был получен результат: установлена принадлежность к менингококку *Nisseria meningitidis* серогруппы W.

На 8-й день болезни проведена МРТ ГМ. По результатам исследования выявлен участок острой ишемии на границе с лобной и теменной долей с переходом на заднюю ножку внутренней капсулы и задний отдел скорлупы слева, множественные патологические очаги и участки в белом веществе больших полушарий с обеих сторон, также мелкий патологический очаг в ножке мозжечка слева (данные изменения, вероятнее всего, на фоне энцефалита). В тот же день ребенок осмотрен неврологом, поставлен диагноз: острый вирусно-бактериальный менингоэнцефалит, вызванный менингококком и VEB тяжелой степени.

На 11-й день болезни появились жалобы на слабость, повышение температуры тела до 38,5°C, боли в коленном суставе. При осмотре левое колено отечное, болезненное при пальпации, ограничено в движении. В ОАК отмечен лейкоцитоз до $17.95 \times 10^9/\text{л}$ (норма 5-12 $10^9/\text{л}$) с нейтрофилезом до 75,3 % (30-65 %). Было проведено УЗИ коленных суставов. По результатам исследования визуализирована полоска свободной жидкости в проекции левого коленного сустава толщиной до 0,6-0,7 см, справа жидкость не определяется. С противовоспалительной целью назначен препарат Ибупрофен в дозе 10 мг/кг. На фоне проводимой терапии картина артрита купировалась через 7 дней.

На 12-й день болезни получены результаты исследования биоматериала матери ребенка из Российского референс-центра по мониторингу за бактериальными менингитами. *Nisseria meningitidis* выделенная из носоглотки – установлена принадлежность к менингококку серогруппы W.

На 21-й день болезни проведена контрольная СМП, которая показала санацию ликвора. Ребенок переведен из ОАРИТ в отделение на фоне стабилизации состояния, с положительной динамикой.

На 24-й день болезни сделана МРТ ГМ, по результатам которой у ребенка выявлена лакунарная киста в скорлупе слева.

Ребенок выписан из ДИКБ на 28 день болезни (27 день лечения в стационаре) с диагнозом: А 39.0 Генерализованная форма менингококковой инфекции. Острый бактериально-вирусный менингоэнцефалит, *Nisseria meningitidis* и VEB, тяжелой степени тяжести. Состояние с положительной динамикой, самочувствие удовлетворительное. Менингеальны симптомов нет. Сохраняется умеренно сниженный мышечный тонус и жалобы на снижение слуха.

После выписки родители ребенка были направлены в сурдологический центр ПК РБ № 1 НЦМ. После обследования ребенку был выставлен диагноз: Н90.3 Нейросенсорная потеря слуха двусторонняя. Двусторонняя глухота. Мальчику была проведена кохлеарная имплантация с двух сторон.

Клинический пример 3. Мальчик в возрасте 7 мес. Со слов мамы ребенок заболел 26.04.2023, когда поднялась температур тела выше 38,5°C. Обратились за медицинской помощью, ребенку была назначена симптоматическая терапия. В течение суток состояние пациента ухудшалось температуры тела поднималась выше 39°C, появилась рвота, многократная, жидкий водянистый стул, со слизью 2 раза. Мальчик был направлен на лечение в детское отделение центральной районной больницы. В стационаре была назначена инфузионная терапия. На фоне проводимого лечения состояние не улучшалось, температура тела поднималась выше 39°C, на высоте лихорадке был однократно эпизод судорог. В связи с тяжелым состоянием пациента, он был по санавиации направлен в г. Якутск в ДИКБ с направительным диагнозом Н65.9 – Негнойный средний отит неуточненный; D50.9 Железодефицитная анемия неуточненная 2 степени; R56.0 – Фебрильные судороги.

В приемном покое ДИКБ состояние ребенка расценено как тяжелое, температура тела 38,9°C, одышка до 48 дд в мин, тахикардия до 140 уд. в мин. Самочувствие резко снижено, аппетит плохой, ребенок слабый, крика нет, стонет, на осмотр болезненная гримаса, гиперестезия, на свет замуривает глаза, за предметом не следит. Положение на спине правая рука согнута в локтевом суставе, левая рука вытянута вдоль туловища, глаза закрыты. Изменений со стороны черепно-мозговых нервов нет. Бульбарных нарушений нет. Сухожильные рефлексы с рук и ног живые, симметричные. Мышечный тонус снижен, ограничение движений в правой руке и ноге. Диагноз при поступлении – острый менингит. По тяжести состояния ребенок госпитализирован в ОАРИТ, где были зафиксированы клонико-тонические генерализованные судороги, купированные введением препарата Реланиум в возрастной дозировке. В ОАК не отмечено изменений со стороны лейкоцитарной формулы. С диагностической целью проведена СМП. СМЖ слабо-мутная, цитоз 261,30 /мкл (норма 14-15 /мкл), нейтрофилы 86 % (норма 5 %), белок 1,38 г/л (норма 0,22 до 0,33 г/л), сахар 0,40 ммоль/л (норма 2,78-3,89 ммоль/л).. В ОАРИТ ребенок осмотрен неврологом. Диагностирован острый гнойный менингоэнцефалит, менингококковой этиологии, тяжелой степени. Правосторонний гемипарез. На МРТ ГМ выявлен очаг острой ишемии в перивентрикулярной зоне треугольника слева вероятно на фоне энцефалита. Избыточное накопление парамагнетика по твердой мозговой оболочке. МР-признаки перинатальной энцефалопатии. При исследовании ликвора методом ПЦР обнаружена DNA *Nisseria meningitidis*. Результаты УЗИ головного мозга: пестрая паренхима головного мозга, расширение межполушарной щели, гиперэхогенные включения в проекции сосудистого сплетения. Больному была назначена комбинированная антибактериальная терапия: в течение 6 дней Цефотаксим 1800 мг/сут и Амоксиклав 1200 мг/сут, с 7-го дня болезни – Меропенем 360 мг. С противовирусной целью – Ацикловир 20 мг/кг/сут в течение 11 дней, затем препарат Виферон 150000 МЕ x 2 раза в день per rectum. С дезинтоксикационной и дегидратационной целью проводилась

инфузионная терапия кристаллоидными растворами. С нейропротекторной и нейрометаболической целью был назначен Цитофлавин 10 мл, Пантогам 2,0 x 2 раза в день per os. С противосудорожной целью – Депакин 57,64 мг/мл из расчета 30мг/кг/сут.

На 22-й день болезни состояние оставалось тяжелым, но с положительной динамикой. Ребенок стал активнее, на осмотр реагирует адекватно, берет игрушки, гулит, аппетит хороший. Мышечный тонус справа снижен. Проведена контрольная СМП. Цитоз снизился до 20 кл. в мкл, за счет лимфоцитов. В ОАК отмечен нормоцитоз по лейкоцитам $7,3 \times 10^9/\text{л}$, лейкоцитарная формула без изменений. Ребенок переведен из ОАРИТ в отделение.

На 30-й день болезни ребенок повторно осмотрен неврологом. Рекомендован перевод в профильное отделение для дальнейшего лечения.

В ПНО мальчику был установлен диагноз: состояние после острого менингоэнцефалита, вызванного *Nisseria meningitidis*, тяжелой степени тяжести. Правосторонний гемипарез. Заддержка речевого развития, доречевой период. Ребенок был обследован в сурдологическом центре. Пациенту поставлен диагноз: Н90.6 Смешанная кондуктивная и нейросенсорная тугоухость двусторонняя. Двусторонняя глухота. Ребенку была проведена кохлеарная имплантация с двух сторон.

Заключение

Генерализованные формы МИ вызванные *Nisseria meningitidis* серогруппы W, нередко имеют атипичную клиническую картину. К таким вариантам относится наличие гастроинтестинального синдрома в дебюте заболевания. У всех пациентов не было картины менингокемии. Перед нами почти одновременное появление трех случаев со сходной клинической картиной у детей раннего возраста. Во всех трех случаях родители незамедлительно обратились за медицинской помощью и при появлении неврологической симптоматики дети были полноценно обследованы и получали адекватную терапию. При этом у всех имело место тяжелое течение заболевания, имевшее в исходе нейросенсорную тугоухость. *Nisseria meningitidis* серогруппы W был выявлен у одного пациента и у матери другого. Но практически идентичная клиническая картина, позволяет заподозрить у третьего больного сходную этиологию. В республике Саха (Якутия) *Nisseria meningitidis* серогруппы W у детей с ГФМИ ранее не выявлялся. Впервые данная сергруппа была обнаружена в г.Якутске в 2022 г. у ребенка с локализованной формой менингококковой инфекции (назофарингит). Появление трех случаев ГФМИ у детей раннего возраста из разных населенных пунктов, не имевших контакта друг с другом, может свидетельствовать о завозе и распространении *Nisseria meningitidis* серогруппы W на территории республики. Данные клинические случаи показывают, что МИ остается актуальной, а новые варианты инфекции могут иметь атипичное течение.

Литература

1. Fazio C., Neri A., Vacca P. et al. Cocirculation of Hajj and non-Hajj strains among serogroup W meningococci in Italy, 2000 to 2016. *Euro Surveill.* 2019; 24(4):1800183. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.4.1800183
2. Иванова М.В. Особенности течения генерализованной менингококковой инфекции, вызванной менингококком серогруппы W135/ Иванова М.В. Скрипченко Н.В., Вильниц А.А. и др.//Детские инфекции. – 2016. – № 4. – С. 57–60.
3. Pelton S.I. The Global Evolution of Meningococcal Epidemiology Following the Introduction of Meningococcal Vaccines. *Adolesc Health.* 2016; 59 (2):3–11. DOI: 10.1016/j. jadohealth.2016.04.012
4. Peterson M.E., Li Y., Bita A., Moureau A., et al. Meningococcal serogroups and surveillance: a systematic review and survey. *J Glob Health.* 2019; 9(1):010409. DOI: 10.7189/jogh.09.010409
5. Russcher A., Fanoy E., van Olden G.D.J. et al. Necrotising fasciitis as atypical presentation of infection with emerging *Neisseria meningitidis* serogroup W (MenW) clonal complex 11, the Netherlands. March 2017. *Euro Surveill.* 2017; 22(23): 30549. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.23.30549

6. Mustapha M.M., Marsh J.W., Harrison L.H. Global epidemiology of capsular group W meningococcal disease (1970–2015): Multifocal emergence and persistence of hypervirulent sequence type (ST)-11 clonal complex. *Vaccine*. 2016; 34(13):1515–1523. DOI: 10.1016/j.vaccine.2016.02.014
7. Королева М.А. Эпидемиологические особенности генерализованной формы менингококковой инфекции, обусловленной *Neisseria meningitidis* серогруппы W, в мире и Российской Федерации /Королева М.А., Миронов К.О., Королева И.С.// Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2018. – 3. – С. 16–23
8. Лобзин Ю.В. Семейные случаи менингококковой инфекции, вызванной *Neisseria meningitidis* серогруппы W /Лобзин Ю.В., Скрипченко Н.В., Маркова К.В. и др.// Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2019. – 98(1). – С. 242–245.
9. Лобзин Ю.В. Клинико-эпидемиологические аспекты генерализованной менингококковой инфекции у детей и подростков Санкт-Петербурга /Лобзин Ю.В., Скрипченко Н.В., Вильниц А.А. и др.// Журнал инфектологии. – 2016. – 8(1). – С. 19–25.
10. Матосова С.В., Миронов С.В., Платонов А.Е., Шипулина О.Ю., Нагибина М.В., Венгеров Ю.Я. Молекулярнобиологический мониторинг *N. meningitidis* на территории Москвы с 2011 по 2015 г. / Матосова С.В., Миронов С.В., Платонов А.Е. и др.//Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2016. – 2. – С. 4–9.
11. Миронов К.О. Характеристика *Neisseria meningitidis* серогруппы W, циркулирующей на территории Москвы, с помощью массового параллельного секвенирования /Миронов К.О., Животова В.А., Матосова С.В. и др. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2017. – 4(95). – С. 33–38.
12. Нагибина М.В. Генерализованная форма менингококковой инфекции, вызванная *N. meningitidis* серогруппы W, на территории г. Москвы в 2011–2016 гг. / Нагибина М.В., Венгеров Ю.Я., Матосова С.В. и др.// Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2018. – 1(24). – С. 100–105.
13. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018; 268. https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php.ELEMENT_ID=10145
14. Hellum M, Ovstebo R, Brusletto BS et al. Microparticle-associated tissue factor activity correlates with plasma levels of bacterial lipopolysaccharides in meningococcal septic shock. *Thromb Res*. 2014; 133: 507–514
15. Ladhari S.N., Beebejaun K., Lucidarme L. et al. Increase in endemic *Neisseria meningitidis* capsular group W sequence type 11 complex associated with severe invasive disease in England and Wales. *Clin. Infect. Dis*. 2015; 60(4): 578-85.
16. Bethea J., Makki S., Gray S. et al. Clinical characteristics and public health management of invasive meningococcal group W disease in the East Midlands region of England, United Kingdom, 2011 to 2013. *Euro Surveill*. 2016; 21(24). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.24.30259
17. Knol M., Ruijs W.L.M., Melker H.E. et al. Plotseling toename van invasieve meningokokkenziekte serogroep W in 2015 en 2016. *Infectieziekten Bulletin*. 2017; 28 (1):P. 23–28.
18. Abad R., Vázquez J.A. Early evidence of expanding W ST-11 CC meningococcal incidence in Spain. *J Infect*. 2016; 73(3):P. 296–297. DOI: 10.1016/j.jinf.2016.06.010
19. Bratcher H.B., Corton C., Jolley K.A. et al. A gene-by-gene population genomics platform: de novo assembly, annotation and genealogical analysis of 108 representative *Neisseria meningitidis* genomes. *BMC Genomics*. 2014; 15: 1138. DOI: 10.1186/1471-2164-15-1138
20. Mohamed Issa, Paula Mölling, Magnus Unemo et al. *Neisseria meningitidis* serogroup W-135 isolated from healthy carriers and patients in Sudan after the Hajj in 2000. *Scand. J Infect Dis*. 2003; 35(4):P. 230.
21. Popovic T., Sacchi C.T., Reeves M.W., et al. *Neisseria meningitidis* serogroup W135 isolates associated with the ET-37 complex. *Emerg Infect Dis*. 2000; 6: 428-429
22. Aguilera J.F., Perrocheau A., Meffre C. et al. Outbreak of serogroup W135 meningococcal disease after the Hajj pilgrimage, Europe, 2000. *Emerg Infect Dis*. 2002; 8: 761-767
23. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей

лей и благополучия человека, 2022; 370. <https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b50/t4kqksh4b12a2iwjnha29922vu7naki5/GD-SEB.pdf>

References

1. Fazio C., Neri A., Vacca P. et al. Cocirculation of Hajj and non-Hajj strains among serogroup W meningococci in Italy, 2000 to 2016. *Euro Surveill.* 2019; 24(4):1800183. DOI: 10.2807/1560–7917.ES.2019.24.4.1800183
2. Ivanova M.V. Skripchenko N.V., Vil'nic A.A. i dr. Osobennosti techenija generalizovannoj meningokokkovoj infekcii, vyzvannoj meningokokkom serogruppy W135. *Detskie infekcii.* 2016; 4:57–60. (in Russian)
3. Pelton S.I. The Global Evolution of Meningococcal Epidemiology Following the Introduction of Meningococcal Vaccines. *Adolesc Health.* 2016; 59 (2):3–11. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2016.04.012
4. Peterson M.E., Li Y., Bitá A., Moureau A., et al. Meningococcal serogroups and surveillance: a systematic review and survey. *J Glob Health.* 2019; 9(1):010409. DOI: 10.7189/jogh.09.010409
5. Russcher A., Fanoy E., van Olden G.D.J. et al. Necrotising fasciitis as atypical presentation of infection with emerging *Neisseria meningitidis* serogroup W (MenW) clonal complex 11, the Netherlands. March 2017. *Euro Surveill.* 2017; 22(23): 30549. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.23.30549
6. Mustapha M.M., Marsh J.W., Harrison L.H. Global epidemiology of capsular group W meningococcal disease (1970–2015): Multifocal emergence and persistence of hypervirulent sequence type (ST)-11 clonal complex. *Vaccine.* 2016; 34(13):1515–1523. DOI: 10.1016/j.vaccine.2016.02.014
7. Koroleva M.A., Mironov K.O., Koroleva I.S. Jepidemiologicheskie osobennosti generalizovannoj formy meningokokkovoj infekcii, obuslovlennoj *Neisseria meningitidis* serogruppy W, v mire i Rossijskoj Federacii. *Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. Aktual'nye voprosy.* 2018; 3:16–23. (in Russian)
8. Lobzin Ju.V., Skripchenko N.V., Markova K.V. i dr. Semejnye sluchai meningokokkovoj infekcii, vyzvannoj *Neisseria meningitidis* serogruppy W. *Pediatrija. Zhurnal im. G.N. Speranskogo.* 2019; 98(1):242–245. (in Russian)
9. Lobzin Ju.V., Skripchenko N.V., Vil'nic A.A. i dr. Kliniko-jepidemiologicheskie aspekty generalizovannoj meningokokkovoj infekcii u detej i podrostkov Sankt-Peterburga. *Zhurnal infektologii.* 2016; 8(1):19–25. (in Russian)
10. Matosova S.V., Mironov S.V., Platonov A.E. i dr. Molekuljarnobiologicheskij monitoring *N. meningitidis* na territorii Moskvy s 2011 po 2015 g. *Jepidemiologija i infekcionnye bolezni.* 2016; 2:4–9. (in Russian)
11. Mironov K.O., Zhivotova V.A., Matosova S.V. i dr. Harakteristika *Neisseria meningitidis* serogruppy W, cirkulirujushhej na territorii Moskvy, s pomoshh'ju massovogo parallel'nogo sekvenirovaniya. *Jepidemiologija i vakcinoprofilaktika.* 2017; 4(95):33–38. (in Russian)
12. Nagibina M.V., Vengerov Ju.Ja., Matosova S.V. i dr. Generalizovannaja forma meningokokkovoj infekcii, vyzvannaja *N. meningitidis* serogruppy W, na territorii g. Moskvy v 2011–2016 gg. *Infekcionnye bolezni: novosti, mnenija, obuchenie.* 2018; 1(24):100–105. (in Russian)
13. O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Rossijskoj Federacii v 2017 godu: Gosudarstvennyj doklad. M.: Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka, 2018; 268. https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=10145 (in Russian)
14. Hellum M, Ovstebo R, Brusletto BS et al. Microparticle-associated tissue factor activity correlates with plasma levels of bacterial lipopolysaccharides in meningococcal septic shock. *Thromb Res.* 2014; 133: 507–514
15. Ladhari S.N., Beebeejaun K., Lucidarme L. et al. Increase in endemic *Neisseria meningitidis* capsular group W sequence type 11 complex associated with severe invasive disease in England and Wales. *Clin. Infect. Dis.* 2015; 60(4):578–85.
16. Bethea J., Makki S., Gray S. et al. Clinical characteristics and public health management of invasive meningococcal group W disease in the East Midlands region of England, United Kingdom, 2011 to 2013. *Euro Surveill.* 2016; 21(24). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.24.30259

17. Knol M., Ruijs W.L.M., Melker H.E. et al. Plotselinge toename van invasieve meningokokkenziekte serogroep W in 2015 en 2016. *Infectieziekten Bulletin*. 2017; 28 (1):23–28.
18. Abad R., Vázquez J.A. Early evidence of expanding W ST-11 CC meningococcal incidence in Spain. *J Infect*. 2016; 73(3):296–297. DOI: 10.1016/j.jinf.2016.06.010
19. Bratcher H.B., Corton C., Jolley K.A. et al. A gene-by-gene population genomics platform: de novo assembly, annotation and genealogical analysis of 108 representative *Neisseria meningitidis* genomes. *BMC Genomics*. 2014; 15: 1138. DOI: 10.1186/1471-2164-15-1138
20. Mohamed Issa, Paula Mölling, Magnus Unemo et al. *Neisseria meningitidis* serogroup W-135 isolated from healthy carriers and patients in Sudan after the Hajj in 2000. *Scand. J Infect Dis*. 2003; 35(4):230.
21. Popovic T., Sacchi C.T., Reeves M.W., et al. *Neisseria meningitidis* serogroup W135 isolates associated with the ET-37 complex. *Emerg Infect Dis*. 2000; 6:428–429
22. Aguilera J.F., Perrocheau A., Meffre C. et al. Outbreak of serogroup W135 meningococcal disease after the Hajj pilgrimage, Europe, 2000. *Emerg Infect Dis*. 2002; 8:761–767.
23. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2022: State report. M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2022; 370. <https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b50/t4kqksh4b12a2iwjnha29922vu7naki5/GD-SEB.pdf> (in Russian)

Сведения об авторах

ДМИТРИЕВА Татьяна Геннадьевна – доктор мед. наук, профессор кафедры педиатрии и детской хирургии, Медицинский институт ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». Адрес: 677016 г. Якутск, ул. Ойунского, 27. Тел. +7 914 231 08 39. E-mail: dtg63@mail.ru

DMITRIEVA Tatiana Gennadievna – Dr. Sci. (Medicine), Professor, Department of Pediatrics and Pediatric Surgery, Institute of Medicine, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University. Address: 677016, Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27. Phone: +7 914 231 08 39. E-mail: dtg63@mail.ru

КОЖУХОВА Жанна Витальевна – зав. инфекционным бактериально-диагностическим отделением ГБУ «Детская клиническая инфекционная больница». Адрес: 677005 г. Якутск, ул. Курашова, 91/3. Тел. +7 968 156 93 10. E-mail: jannakojuhova@mail.ru

KOZHUKHOVA Zhanna Vitalievna – head, Department of Infectious Bacterial Diagnostics, Children's Clinical Infectious Diseases Hospital. Address: 677005 Yakutsk, ul. Kurashova, 91/3. Phone: +7 968 156 93 10. E-mail: jannakojuhova@mail.ru

СУЗДАЛОВА Варвара Петровна – врач инфекционного бактериально-диагностического отделения ГБУ «Детская клиническая инфекционная больница». Адрес: 677005 г. Якутск, ул. Курашова, 91/3. Тел. +7 964 4152508. E-mail: variasuzd@mail.ru

SUZDALOVA Varvara Petrovna – physician, Department of Infectious Bacterial Diagnostics, Children's Clinical Infectious Diseases Hospital. Address: 677005 Yakutsk, ul. Kurashova, 91/3. Phone: +7 964 4152508. E-mail: variasuzd@mail.ru.

МАМОНТОВА Сардана Миловна – врач инфекционного бактериально-диагностического отделения ГБУ «Детская клиническая инфекционная больница». Адрес: 677005 г. Якутск, ул. Курашова, 91/3. Тел. +7 964 0778854. E-mail: sardanamamont@mail.ru

MAMONTOVA Sardana Mirovna – physician, Department of Infectious Bacterial Diagnostics, Children's Clinical Infectious Diseases Hospital. Address: 677005 Yakutsk, ul. Kurashova, 91/3. Phone: +7 964 0778854. E-mail: sardanamamont@mail.ru

АГАЕВА Лейла Зияфат Кызы – студентка педиатрического отделения Медицинский институт ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». Адрес: 677016 г. Якутск, ул. Ойунского, 27. Тел. +7 924 8667114. E-mail:

AGAYEVA Leila Ziyafat Kyzy – student, Pediatric Department, Institute of Medicine, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University. Address: 677016, Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27. Phone: +7 924 8667114. E-mail: agaeva.lejla