

Научная статья
УДК 616.831.9-002
DOI: 10.18101/2306-1995-2025-4-58-67

**МЕНИНГОКОККОВАЯ ИНФЕКЦИЯ:
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ
ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ
И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ**

© **Сымбелова Татьяна Аюшеевна**

главный врач,
Республиканская клиническая инфекционная больница
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 9а
rkib@govrb.ru

© **Убеева Ираида Поликарповна**

доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой
инфекционных болезней,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
ubeeva.ip@mail.ru

© **Бальхаев Илларион Митрофанович**

доктор медицинских наук, доцент кафедры поликлинической
терапии и организации здравоохранения,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
ill.balkhaev@mail.ru

© **Гунтупов Александр Бабасанович**

студент,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
Segun2015@inbox.ru

© **Степанов Егор Сергеевич**

студент,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
longon2012@gmail.com

Аннотация. Эпидемическая обстановка по менингококковой инфекции на территории Бурятии демонстрирует эпидемический подъем с трехкратным увеличением инцидентности в 2023–2025 гг. Возрастное распределение характеризуется бимодальным паттерном: молодые взрослые 20–29 лет составили 39,8% когорты, школьники 7–14 лет — 17,9%. Зарегистрированы атипичные варианты течения с отсроченным появлением патогномоничной геморрагической сыпи на фоне персистирующей лихорадки, что создавало диа-

гностические трудности на ранних этапах. Отсутствие плановой вакцинации при доминировании серогруппы А (99,1%) обуславливает необходимость внедрения конъюгированных вакцин для групп риска (дети раннего возраста, школьники, организованные коллективы).

Ключевые слова: менингококковая инфекция, серогруппа, Республика Бурятия, *Neisseriameningitidis*, назофарингит, менингит, менингококкемия.

Для цитирования

Менингококковая инфекция: совокупность причинных факторов возникновения, механизмы развития патологического процесса, клинические проявления и эпидемиологическая характеристика в Республике Бурятия / Т. А. Сымбелова, И. П. Убеева, И. М. Бальхаев [и др.] // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2025. № 4. С. 58–67.

Введение

Инфекционное заболевание менингококковой этиологии, индуцируемое бактериальным агентом, является одной из наиболее тяжелых форм бактериальных поражений организма человека. Данная патология демонстрирует высокую контагиозность и способна манифестировать как локализованными вариантами течения (в частности, назофарингитом), так и генерализованными, представляющими непосредственную угрозу для жизни пациента, — менингитом и менингококкемией. Комплексное изучение данной проблематики охватывает обширный спектр аспектов: от эпидемиологических закономерностей и патофизиологических механизмов до диагностических алгоритмов, терапевтических стратегий и системы предупредительных мер.

Эпидемиологическая угроза, создаваемая менингококковой инфекцией, обуславливается обширной распространенностью на территории многочисленных регионов Российской Федерации и за ее пределами¹. Характерные особенности передачи данного инфекционного процесса определяют высокую вероятность его распространения, что обуславливает необходимость пристального внимания к категориям повышенного риска, включающим детей младших возрастных групп и пациентов с иммунодефицитными состояниями. Механизм развития патологического процесса детерминирован способностью возбудителя преодолевать защитный слизистый барьер носоглоточной области, осуществлять пролиферацию в организме инфицированного индивидуума и индуцировать системное поражение посредством факторов вирулентности, представленных капсулой и эндотоксином.

Спектр клинических проявлений менингококковой инфекции варьирует от относительно благоприятно протекающего назофарингита до молниеносно прогрессирующих и крайне опасных генерализованных форм — менингита и менингококкемии. Данные инфекционные процессы характеризуются стремительным прогрессированием патологических изменений и высокой вероятностью неблагоприятного исхода. Комплекс мероприятий по выявлению менингококковой

¹ Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 г.». Москва, 2024. URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=27779&ysclid=m486ranrsw278297753 (дата обращения: 20.11.2025). Текст: электронный.

инфекции базируется на клинической симптоматике и верифицируется посредством лабораторных методик: культурального исследования биологического материала, серологических тестов и молекулярно-генетического анализа. Терапевтические мероприятия требуют незамедлительной инициации антибактериальной терапии, селекции эффективных фармакологических препаратов и реализации интенсивной поддерживающей терапии, особенно при развитии осложненных форм заболевания [1; 2].

Микробиологические характеристики возбудителя: при культивировании на кровяном агаре *Neisseriameningitidis* формирует по прошествии двадцатичетырехчасового инкубационного периода гладкие колонии среднего размера. Присутствие углекислого газа оказывает стимулирующее воздействие на пролиферацию бактериальных клеток, хотя данный фактор не является облигатным для их роста. Классификация включает 13 серогрупп, дифференцируемых согласно антигенной структуре капсульных полисахаридов. Максимальную эпидемиологическую значимость представляют серогруппы А, В, С, W-135 и Y. Помимо капсульной структуры отдельные штаммы менингококка характеризуются наличием пилей и протеинов внешней мембраны, включающих порины и адгезины. Некоторые из данных компонентов демонстрируют структурную и функциональную гомологию с аналогичными элементами гонококков. Функциональная роль многих мембранных белков остается недостаточно изученной на современном этапе исследований.

Значительная генетическая пластичность *N. meningitidis* обеспечивается процессами трансформации с последующей гомологичной рекомбинацией. В случае модификации структуры капсульного полисахарида вследствие данных процессов происходит изменение серогруппы («капсульный свитчинг»), что потенциально способно привести к формированию штаммов, в отношении которых вакцинопрофилактика демонстрирует недостаточную эффективность.

С целью своевременной терапии менингококковой инфекции с момента клинического подозрения на данную патологию назначаются антибактериальные препараты, демонстрирующие подавляющую активность в отношении компонентов возбудителя. Наряду с антибактериальной терапией предусматривается реализация комплексного поддерживающего лечения. При развёртывании осложнений применяются дополнительные терапевтические меры, направленные на стабилизацию витальных функций организма пациента.

Система предупредительных мер в отношении менингококковой инфекции основывается на трех ключевых направлениях: вакцинопрофилактике, особенно значимой для категорий повышенного риска и педиатрической популяции, соблюдении санитарно-эпидемиологического режима и своевременной изоляции инфицированных лиц.

Цель исследования — современное выявление и изучение менингококковой инфекции, характеристика эпидемиологической ситуации на территории Республики Бурятия.

Материалы и методы

Представлены результаты проспективного анализа эпидемиологических и клинико-лабораторных параметров 17 пациентов с генерализованной формой менингококковой инфекции (ГФМИ), получавших терапевтическую помощь в ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» на протяжении

периода заболеваемости менингококковой инфекцией в г. Улан-Удэ в 2021–2024 гг. и 10 месяцев 2025 г. Возрастной диапазон обследованных больных составил от 1–17 до 60 лет.

Результаты. Эпидемическая обстановка по менингококковой инфекции на территории Бурятии демонстрирует характеристики межэпидемического периода. В возрастной структуре заболевших отмечается удельный вес пациентов возрастных групп 1–14 лет (20,0%) и 20–29 лет (39,8%). В случаях заболевания с лабораторной верификацией доминирующим возбудителем выступает *N. meningitidis* серогруппы А (99,1%). Характерная геморрагическая экзантема на фоне персистирующей гипертермии, манифестирующая исключительно на 3–4-е сутки заболевания, представляла особенность клинической картины ГФМИ, что существенно затрудняет своевременную верификацию диагноза.

В проспективное наблюдение включено 17 случаев ГФМИ, верифицированных в ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница» г. Улан-Удэ за период с января 2021 г. по октябрь 2025 г. Возрастная структура когорты: дети 1–17 лет, взрослые 18–60 лет.

Тяжесть состояния на момент поступления потребовала размещения всей когорты (n=17) в условиях ОРИТ. Стабилизация витальных параметров служила основанием для маршрутизации в профильное отделение, где проводилась дальнейшая этиотропная и патогенетическая терапия. Носоглоточный материал для бактериологического исследования отбирали у каждого пациента в первые часы госпитализации. Люмбальную пункцию с последующим анализом цереброспинальной жидкости (биохимия, микроскопия, посев) выполняли строго при выявлении возбудителя. Постановка диагноза базировалась на интеграции трех категорий данных: клинических маркеров, эпидемиологического анамнеза и лабораторного подтверждения.

Продолжительность стационарного лечения варьировала от 10,9 до 19,1 суток при непрерывном мониторинге клинико-лабораторных параметров. Проводили у больных исследование гемограммы, урограммы, копрограммы, также назначали повторные посевы крови/ликвора для контроля элиминации возбудителя. Расширенное обследование применяли строго по показаниям при развитии осложнений. Критерием подтверждения диагноза явилось микробиологическое подтверждение этиологии заболевания — выявление *N. meningitidis*.

Венозную кровь для культурального исследования отбирали до начала антибиотикотерапии из двух периферических вен с соблюдением пропорции биоматериала и среды 1:10. Посев проводили во флаконы HiCombi (двухфазная система, Himedia, Индия). Инокулированные образцы помещали в термостат; визуальный контроль роста (помутнение, смена окраски индикатора, гемолиз, газообразование) осуществляли каждые 8–12 часов. При положительной реакции выполняли пересев на шоколадный агар и среды с добавлением крови. Видовую идентификацию проводили по комплексу признаков: микроскопия мазков с окраской по Граму, тесты на каталазу и оксидазу, морфология колоний. Антибиотикочувствительность определяли согласно критериям EUCAST версии 2018 г. Серогруппирование изолятов *N. meningitidis* выполняли реакцией латекс-агглютинации.

Систематизацию первичных данных выполняли в MS Office 2017 Professional с последующей статистической обработкой в программной среде STATISTICA 6.1 (StatSoftInc.).

Результаты. Мониторинг инцидентности ГФМИ в Республике Бурятия (данные Управления Роспотребнадзора по РБ) выявил стабильно низкий уровень заболеваемости в 2021–2022 гг.: 0,21 случая на 100 тыс. населения ежегодно. Эпидемиологический перелом зафиксирован в 2023 г. — показатель возрос до 0,53/100 тыс. (рост в 2,5 раза). После временной стабилизации в 2024 г. (0,21/100 тыс.) к октябрю 2025 г. инцидентность достигла максимальных за анализируемый период значений — 0,65/100 тыс., что в 3,1 раза превышает базовый уровень (табл. 1).

Таблица 1

Показатели заболеваемости ГФМИ в Бурятии

Год	Диагноз	Всего	Показатель на 100 тыс населения
2021	ГФМИ	2	0,21
2022	ГМКИ	2	0,21
2023	ГМКИ	5	0,53
2024	ГМКИ	2	0,21
10 мес. 2025	ГМКИ	6	0,65

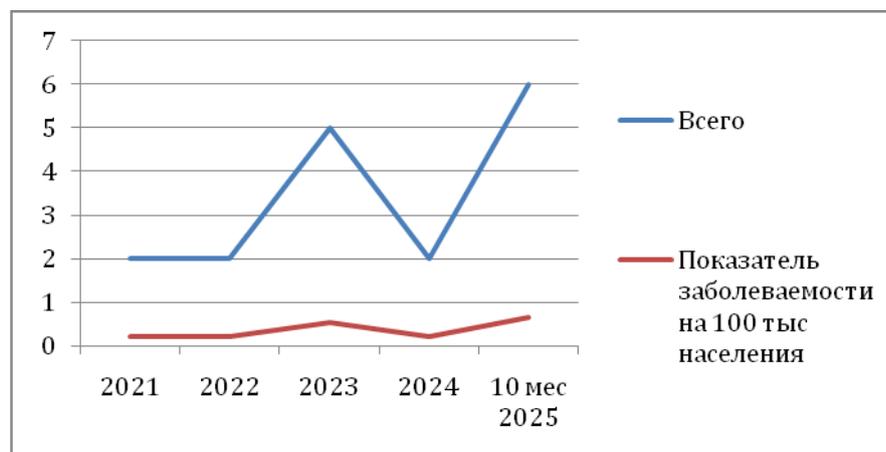


Рис. 1. Показатели заболеваемости ГФМИ

Летальность при ГФМИ в Российской Федерации достигает 12–15% [4; 5], что обусловлено не только фульминантным характером септического процесса, но и высокой частотой постинфекционных осложнений. Атипичные варианты манифестации ГФМИ, при которых патогномичная геморрагическая экзантема появляется на фоне длительной лихорадки с задержкой во времени, создают трудности ранней клинической диагностики.

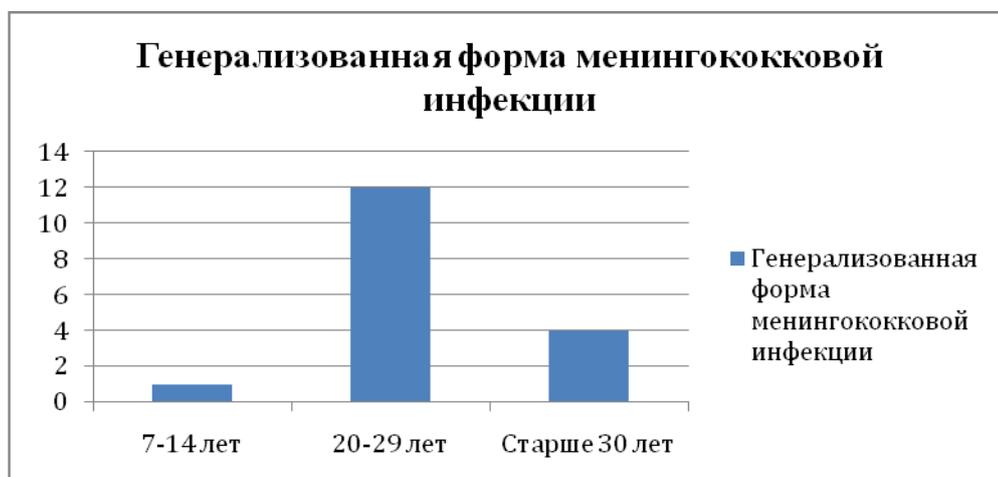


Рис. 2. Возрастная структура больных ГФМИ (n = 17)

Частота культурального подтверждения менингококковой этиологии в различных медицинских учреждениях России колеблется в широком диапазоне — от 6 до 70%¹, что определяется техническими возможностями микробиологической службы и сроками начала антибактериальной терапии. Отсроченное получение результатов посева (48–72 часа) в сочетании с недостаточной чувствительностью культуральных методов при раннем назначении антибиотиков обосновывает целесообразность внедрения молекулярно-генетических технологий для ускоренной этиологической верификации ГФМИ.

Распределение заболевших по возрастным категориям выявило максимальную инцидентность в двух группах: молодые взрослые 20–29 лет составили 39,8% когорты, школьники 7–14 лет — 17,9% (рис. 2). Такая возрастная структура соответствует эпидемиологическим закономерностям межэпидемического периода с преобладанием заболеваемости среди организованных коллективов.

Географическая структура когорты характеризовалась преобладанием пациентов из сельских районов Республики Бурятия — 70,6% (n=12); на долю жителей столицы региона пришлось 29,4% случаев (n=5). В эпидемиологическом анамнезе устанавливалось наличие контакта с подтвержденным или вероятным источником менингококковой инфекции, при этом доминировали внутрисемейные очаги (заболевание нескольких членов одной семьи, включая детей и взрослых).

Хронологическое распределение случаев ГФМИ выявило выраженную сезонную концентрацию: январь и февраль характеризовались спорадической заболеваемостью с регистрацией единичных случаев исключительно среди постоянных жителей Республики Бурятия, пик госпитализаций пришелся на март.

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 г.: государственный доклад. Москва, 2024. URL: https://www.gospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=27779&ysclid=m486ranwsw278297753; Клинические рекомендации «Менингококковая инфекция у детей». URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/58_2 (дата обращения: 10.11.2025). Текст: электронный.

В структуре клинических вариантов ГФМИ преобладала комбинированная форма (менингококкемия + менингит), зарегистрированная у 82,4% пациентов (n=14). Распределение изолированных и смешанных форм по возрастным категориям демонстрировало равномерный характер без статистически значимых различий между детской и взрослой популяциями (рис. 3).

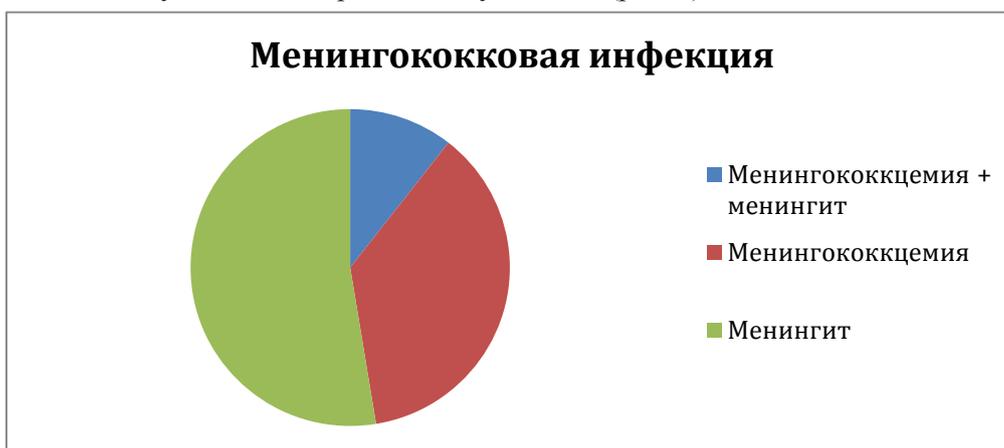


Рис. 3. Структура клинических форм ГФМИ

Специфическим клиническим маркером менингококкемии и комбинированных форм ГФМИ послужила геморрагическая сыпь звездчатой конфигурации с элементами некроза. В нашей когорте у 96,6% пациентов высыпания появлялись в течение первых 24 часов от начала симптоматики, преимущественно спустя 12 часов после манифестации лихорадки. Динамика экзантемы характеризовалась нарастанием количества элементов и увеличением их размеров на вторые сутки болезни.

Изолированная форма менингококкового менингита верифицирована у 11,2% пациентов (n=2). Клиническая картина включала синдромокомплекс: острый дебют с фебрильной лихорадкой, интоксикационный синдром, цефалгия распирающего типа, гиперестезия к внешним стимулам, многократная рвота без последующего облегчения. Неврологический статус характеризовался положительными оболочечными знаками. Ликворограмма соответствовала гнойному воспалению.

Прогностически неблагоприятными факторами служили возраст пациента и отсроченная обращаемость за специализированной медицинской помощью. Хронология первичного обращения распределилась следующим образом: 47,1% пациентов (n=8) инициировали контакт с медицинской службой в первые 12 часов от дебюта симптоматики, 52,9% (n=9) — на вторые сутки заболевания. Анализ маршрутизации выявил расхождение между сроками обращения и фактической госпитализацией: госпитализация при первичном вызове осуществлена у 52% больных, при повторном обращении — у 36%. Данная диссоциация указывает на недостаточную настороженность медицинских работников догоспитального этапа в отношении ГФМИ.

Обсуждение

Сопоставление полученных данных с литературными источниками выявило изменение клинико-эпидемиологического профиля ГФМИ в Республике Буря-

тия. Ретроспективный анализ предыдущих десятилетий показывает доминирование изолированного менингококкового менингита, тогда как в нашей когорте преобладают сочетанные варианты при редукции доли моноформ. Классический симптомокомплекс сохраняет значимость как базовый диагностический критерий ГФМИ.

Современные литературные данные указывают на доминирование серогруппы W135 в этиологической структуре ГФМИ в большинстве регионов мира [1; 2; 5]. Однако серотипирование изолятов в нашей когорте выявило принципиально иную картину: с момента эпидемического подъема 2023 г. абсолютным лидером стала серогруппа А (99,1% изолятов). Данная серогрупповая структура существенно отличается от глобальных трендов и требует коррекции стратегии вакцинопрофилактики с учетом региональной специфики.

Глобальная инцидентность менингококковой инфекции демонстрирует относительную стабильность на протяжении последних 10 лет, однако периодические эпидемические волны обусловлены двумя ключевыми факторами: сменой доминирующей серогруппы возбудителя и снижением популяционного иммунитета. Актуальность проблемы усиливается интенсификацией международных миграционных потоков, способствующих глобальной циркуляции гетерогенных штаммов *N. meningitidis*. Данный процесс обуславливает непрерывную генетическую эволюцию возбудителя и диктует необходимость создания поливалентных конъюгированных вакцин с учетом региональной серогрупповой эпидемиологии.

Нарастающая эпидемическая напряженность актуализирует вопрос пересмотра стратегии специфической профилактики МИ на уровне региона. В Республике Бурятия специфическая иммунопрофилактика МИ не включена в региональный календарь плановых прививок. Вакцинацию проводят по эпидемическим показаниям: иммунизации подлежат контактные лица в очагах ГФМИ, а также отдельные профессиональные группы (военнослужащие). Отсутствие рутинной вакцинации населения при доминировании серогруппы А (99,1% изолятов) и сохраняющемся эпидемическом подъеме обуславливает высокий риск дальнейшей эскалации заболеваемости.

Выводы

1. Эпидемическая ситуация по менингококковой инфекции в Республике Бурятия имеет признаки межэпидемического периода.

2. В возрастной структуре больных высок удельный вес взрослых 20–29 лет (39,8%).

3. В лабораторно подтвержденных случаях менингококковой инфекции лидирующим возбудителем является *N. meningitidis* серогруппы А (99,1%).

4. Наблюдаются клинические формы ГФМИ, при которых характерная геморрагическая экзантема на фоне стойкой гипертермии появляется только на 3–4-е сутки заболевания, что значительно затрудняет своевременную постановку диагноза.

5. У реконвалесцентов, перенесших комбинированную форму менингококковой инфекции, возможно развитие тяжелых резидуальных последствий: нейросенсорной тугоухости (3,3%) и резидуальной энцефалопатии (11,8%). Возможно также развитие глубоких некрозов с образованием рубцов на месте высыпаний.

6. Снизить заболеваемость и смертность от ГФМИ среди детей и взрослых позволит использование поливалентных конъюгированных вакцин против менингококковой инфекции в потенциальных группах риска.

Литература

1. Современные клинико-эпидемиологические особенности течения генерализованной менингококковой инфекции и новые возможности терапии / Ю. В. Лобзин, М. В. Иванова, Н. В. Скрипченко и др.] // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2018. Т. 7, № 1. С. 69–77. Текст: непосредственный.
2. Гнойные бактериальные менингиты в Российской Федерации: эпидемиология и вакцинопрофилактика / М. А. Королева, М. И. Грицай, И. С. Королева [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30, № 12. С. 73–80. Текст: непосредственный.
3. Гринцевич Л. В., Лиопо Т. В., Соколова Т. Н. Клинико-эпидемиологическая характеристика генерализованных форм менингококковой инфекции в Гродненской области за период 2018–2022 гг. // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2023. Т. 21, № 4. С. 400–405. Текст: непосредственный.
4. Случай менингококковой пневмонии, осложнившейся двусторонним плевритом и перикардитом / И. В. Давыдова, Т. Ю. Смирнова, О. Г. Литвинова, И. Ч. Партихаева // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. Т. 11, № 4. С. 127–133. Текст: непосредственный.
5. Редкая форма генерализованной менингококковой инфекции, вызванной *Neisseria meningitidis* серогруппы W / Л. Н. Мазанкова, Э. Р. Самитова, Н. В. Коройд и др. // Журнал инфектологии. Т. 12, № 1. С. 111–118. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 09.12.2025; одобрена после рецензирования 10.12.2025; принята к публикации 12.12.2025.

MENINGOCOCCAL INFECTION: A COMBINATION OF CAUSAL FACTORS,
MECHANISMS OF PATHOLOGY DEVELOPMENT, CLINICAL MANIFESTATIONS,
AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

Tatyana A. Symbelova

Chief Physician,
Republican Clinical Infectious Diseases Hospital
9a Pirogova St., Ulan-Ude 670047, Russia
rkib@govrb.ru

Iraida P. Ubeeva

Dr. Sci. (Medicine), Prof.,
Head of Infectious Diseases Department,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia
ubeeva.ip@mail.ru

Illarion M. Balkhaev

Dr. Sci. (Medicine), A/Prof. of Department for Outpatient Therapy and Healthcare Organization,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia
ill.balkhaev@mail.ru

Aleksander B. Guntupov

Student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia
Segun2015@inbox.ru

Egor S. Stepanov

Student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia
longon2012@gmail.com

Abstract. The epidemic situation in Buryatia demonstrates a rise of meningococcal infection with a threefold increase in 2023–2025. The age distribution is characterized by a bimodal pattern: young adults aged 20–29 constituted 39.8% of the cohort, and schoolchildren aged 7–14 constituted 17.9%. We have registered atypical variants of infection with a delayed onset of a pathognomonic hemorrhagic rash against a background of persistent fever, creating diagnostic difficulties in the early stages. The lack of routine vaccination with serogroup A predominating (99.1%) necessitates the introduction of conjugate vaccines for at-risk groups (young children, schoolchildren, and organized groups).

Keywords: meningococcal infection, serogroup, the Republic of Buryatia, Neisseria meningitidis, nasopharyngitis, meningitis, meningococemia.

For citation

Symbelova T. A., Ubeeva I. P., Balkhaev I. M., Guntupov A. B., Stepanov E. S. Meningococcal Infection: A Combination of Causal Factors, Mechanisms of Pathology Development, Clinical Manifestations, and Epidemiological Characteristics in the Republic of Buryatia. *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy*. 2025; 4: 58–67 (In Russ.).

The article was submitted 09.12.2025; approved after reviewing 10.12.2025; accepted for publication 12.12.2025.