

Менингококковая инфекция в постпандемический период, особенности эпидемиологии на примере Московской области

Мескина Елена Руслановна,

Мескина Е.Р. - профессор кафедры педиатрии, зав.
детским инфекционным отделением ГБУЗ МО МОНИКИ
им. М.Ф.Владимирского, д.м.н.
Главный специалист МЗ МО по инфекционным болезням
у детей





Математическое моделирование эпидемиологических ситуаций на ранних стадиях пандемии COVID-19 прогнозировало «рикошет» инфекционных болезней среди детей (исследования были проведены в 2020-2021 годах)

Ожидаются крупные вспышки в течение 2022-2025 гг. с максимальным воздействием в течение сезона 2022-2023 гг.

Ожидаются изменения сезонности пика заболеваемости

Высоко вероятен высокий уровень госпитализации из-за большого количества тяжелых форм

Высоко вероятно распространение новых генетических вариантов возбудителей

Это приведет к увеличению распространения возбудителей с гипервирулентными свойствами

В момент крупных вспышек вероятны разнообразные и нетипичные клинические формы заболеваний

Позиционный документ Pediatric Infectious Disease Group (GPIP) гласит



- Снижение инфекционной заболеваемости среди детей во время пандемии COVID-19
- Немедикаментозные вмешательства ограничили передачу SARS-CoV-2 и других патогенов
- Отсутствие иммунной стимуляции из-за сниженной циркуляции микробных агентов и снижения охвата вакцинацией вызвало «долг иммунитета» у растущей доли восприимчивых людей.
- Риск рецидива болезней, которые можно предотвратить с помощью вакцин.
- Cohen R, Ashman M, Taha MK, Varon E, Angoulvant F, Levy C, Rybak A, Ouldali N, Guiso N, Grimprel E. Pediatric Infectious Disease Group (GPIP) position paper on the immune debt of the COVID-19 pandemic in childhood, how can we fill the immunity gap? Infect Dis Now. 2021 Aug;51(5):418-423. doi: 10.1016/j.idnow.2021.05.004.

**Речь о «идеальном шторме»
вирусных и бактериальных инфекций детского возраста**

После длительных периодов контроля следует более высокая восприимчивость

Питер Чин-Хонг, доктор медицинских наук, профессор Калифорнийского университета в Сан-Франциско, отдел здравоохранения инфекционных заболеваний. Experts Explain the 'Perfect Storm' of Rampant RSV and Flu - Medscape - Nov 15, 2022.



Риск распространения новых линий возбудителей в постпандемическом периоде

- Эволюция респираторных вирусов зависит от сохранения разнообразного генетического пула, но так называемое «генетически узкое место», вызванное сокращением случаев заболеваний во время пандемии COVID-19, привело к **уменьшению генетического разнообразия некоторых респираторных вирусов, включая вирус гриппа** ^{1,2}.
- **За которыми следуют бактериальные возбудители с высокой вероятностью тяжелого течения и осложнений, что следует ожидать у каждого конкретного пациента**

1. Chow EJ, Uyeki TM, Chu HY. The effects of the COVID-19 pandemic on community respiratory virus activity. Nat Rev Microbiol. 2022 Oct 17:1–16. doi: 10.1038/s41579-022-00807-9.

2. Baker RE, Park SW, Yang W et al. Proc Natl Acad Sci U S A. 2020 Dec 1;117(48):30547-30553.

Заболееваемость гриппом, РСВ и инвазивными формами пневмококковой и менингококковой инфекцией взаимосвязаны (Нидердланды)

EPIDEMIOLOGY &
INFECTION

Epidemiol Infect. 2008 Nov; 136(11): 1448–1454.

Published online 2008 Jan 23. doi: [10.1017/S0950268807000271](https://doi.org/10.1017/S0950268807000271)

PMCID: PMC2870742

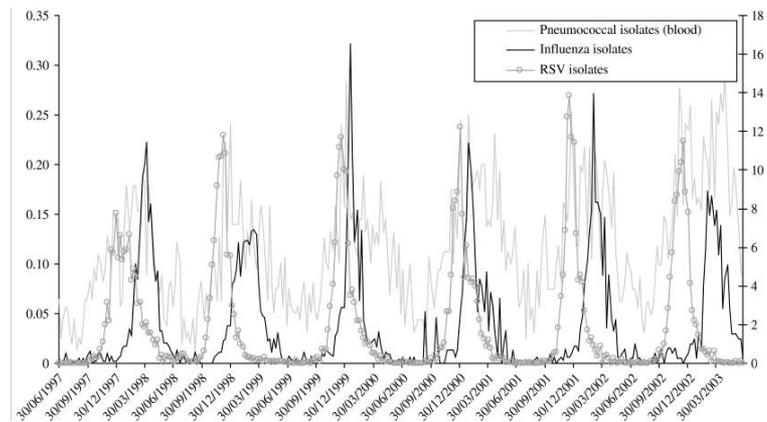
PMID: [18211724](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18211724/)

Invasive pneumococcal and meningococcal disease: association with influenza virus and respiratory syncytial virus activity?

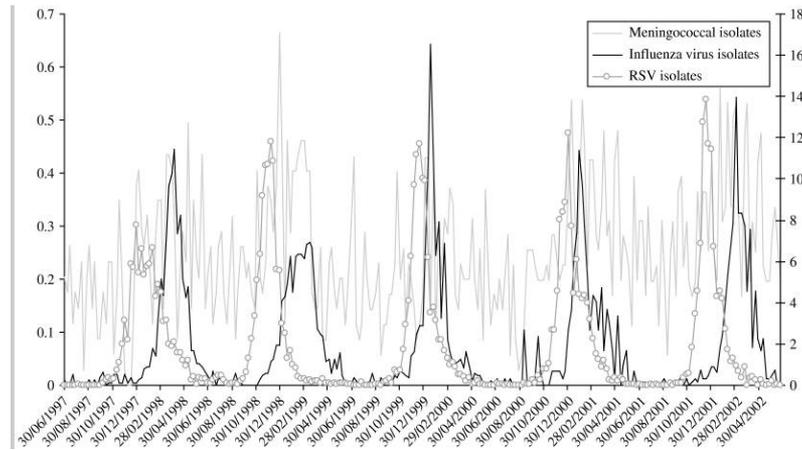
A. G. S. C. JANSEN,^{1,2,*} E. A. M. SANDERS,² A. VAN DER ENDE,³ A. M. VAN LOON,⁴ A. W. HOES,¹ and E. HAK^{1,2}

▶ Author information ▶ Article notes ▶ Copyright and License information ▶ [Disclaimer](#)

Пики заболеваемости гриппом и РСВ сильно коррелируют во времени с инвазивными формами пневмококковой и менингококковой инфекций



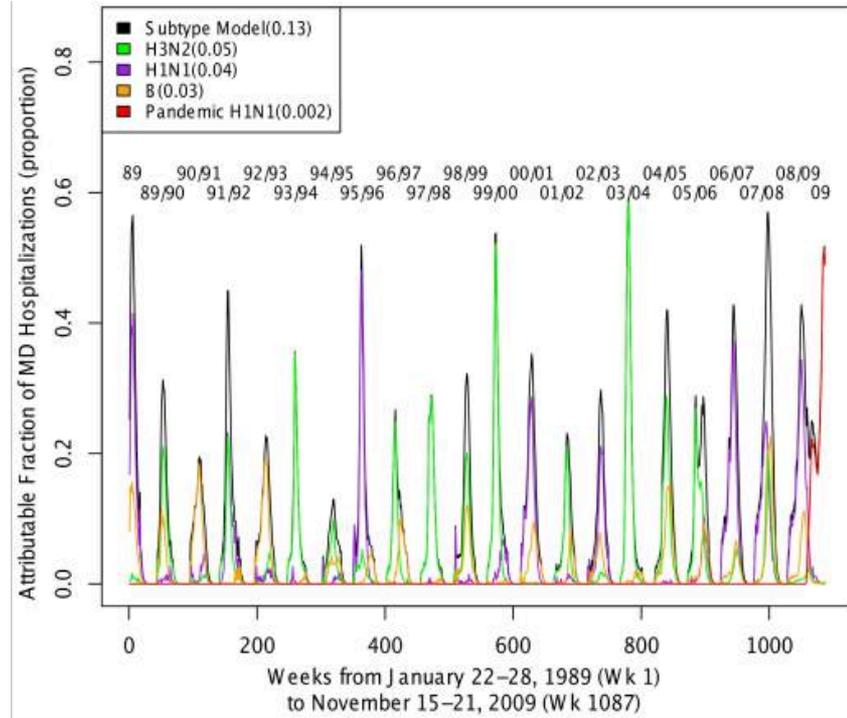
Инвазивная пневмококковая инфекция во всех возрастных группах в связи с циркуляцией вирусов гриппа и РСВ



Инвазивная менингококковая инфекция у детей в связи с циркуляцией вирусов гриппа и РСВ

Заболееваемость гриппом и менингококковой инфекцией взаимосвязаны (США)

Анализ еженедельной заболеваемости гриппом и менингококковой инфекцией (МИ), США, в течение 20 лет



- В 19 из 20 сезонов, пик заболеваемости МИ наступал **примерно в течение 2 недель** после пика гриппа
- Корреляция была взаимосвязана с распространением различных субтипов гриппа
- Пики гриппа и МИ **сильно коррелировали** во времени ($\rho=0,95$; $p<0,001$)
- Во время разгара сезона гриппа он обуславливал **до 59% случаев** заболевания МИ

Заблеваемость гриппом и менингококковой инфекцией взаимосвязаны (Австралия)

Wiley Public Health Emergency Collection

Public Health Emergency COVID-19 Initiative

[Med J Aust.](#) 2022 Jun; 216(10): 504–507.

Published online 2022 Mar 27. doi: [10.5694/mja2.51463](https://doi.org/10.5694/mja2.51463)

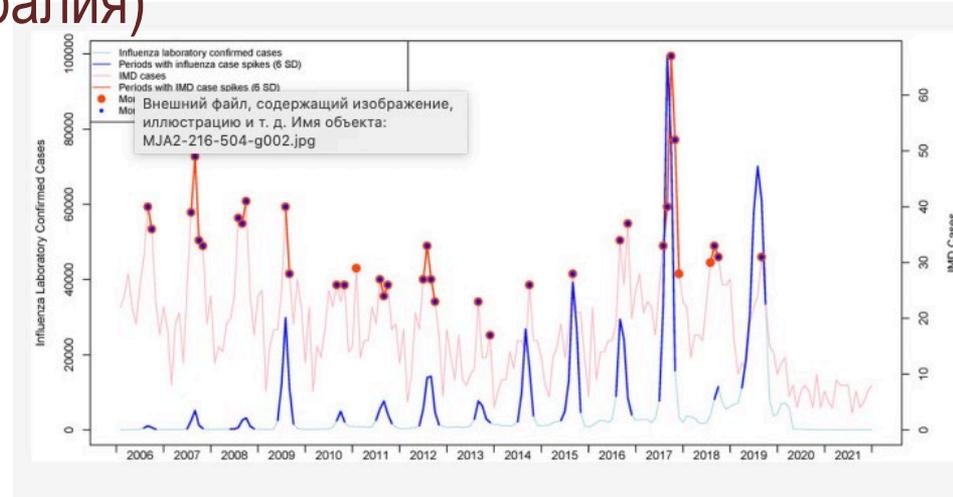
PMCID: PMC9114995

PMID: [35340025](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35340025/)

The decline of invasive meningococcal disease and influenza in the time of COVID-19: the silver linings of the pandemic playbook

[CR Robert George](#),¹ [Robert Booy](#),² [Michael D Nissen](#),^{3, 4} and [Monica M Lahra](#)^{5, 6}

[Author information](#) [Article notes](#) [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)



Грипп и МИ – болезни скопления людей

Корреляция пиковых периодов инвазивной менингококковой инфекции (IMD) и гриппа в Австралии (15 сезонов). Источник: Национальная система эпиднадзора за подлежащими регистрации заболеваниями

Носительство менингококка распространено больше, чем предполагалось ранее



По разным данным колеблется в пределах 5-11%

Максимальная частота носительства у подростков 15-17 лет – 9-11%, у студентов колледжей до 55% и у военнослужащих до 45%

Структура циркулирующих серотипов *N. Meningitidis* варьирует год от года в разных странах

Частота носительства была выше среди студентов, военнослужащих, во вновь созданных коллективах или имевших в анамнезе инфекции верхних дыхательных путей в течение последних 3 месяцев

Распространенность ИМИ коррелирует с частотой носительства

Tekin RT. et al. Hum Vaccin Immunother. 2017 May 4;13(5):1182-1189.

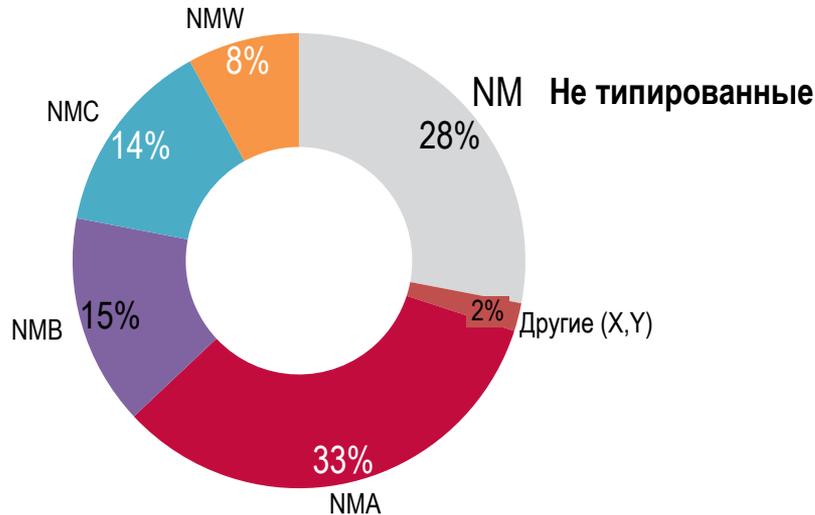
Kizil MC et al. Children (Basel). 2021 Sep 29;8(10):871.

Terranova L et al. Hum Vaccin Immunother. 2018 May 4;14(5):1070-1074. Mikucki A, McCluskey NR,

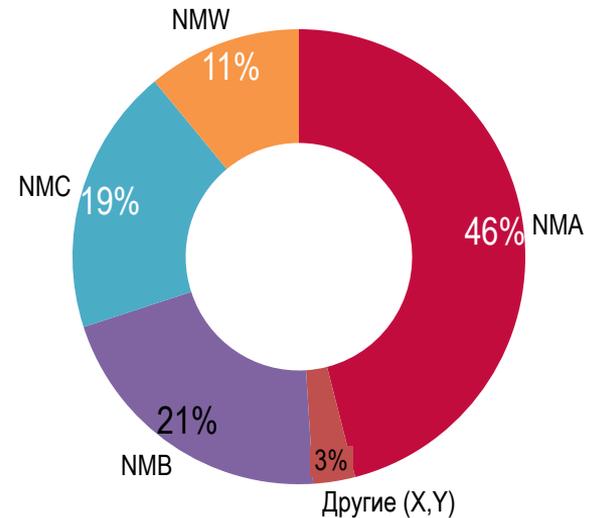
Kahler CM. Front Cell Infect Microbiol. 2022 Apr 22;12:862935.

Распространение серотипа А на территории РФ регистрируется с 2019 года, а смена серотипа сопровождается подъемом заболеваемости
Хотя по-прежнему по долю серотипов А,С,W,Y пришлось примерно 80%

Серогрупповая характеристика штаммов менингококка, выделенных от больных ГФМИ в РФ в 2020 г.



Серогрупповая характеристика установленных штаммов менингококка, выделенных от больных ГФМИ в РФ в 2022 г.



Важные замечания

До 60% штаммов менингококка, выделенных от носителей и заболевших, несут гиперинвазивные клональные комплексы, ассоциированные с развитием вспышек, сепсиса и фульминантной пурпуры, что может влиять на заболеваемость

Младенцы имеют самую высокую заболеваемость – 5-16/100000, но заболеваемость подростков и молодых взрослых росла в последние годы перед пандемией SARS CoV-2

Несмотря на отличную структуру серотипов, циркулирующих на разных территориях и в разные сезоны, летальность обычно сохраняется на относительно стабильных цифрах 9-25%

Летальность увеличивается с возрастом

По оценкам, заболеваемость ИМИ может превышать зарегистрированную более, чем в два раза

Следует подозревать менингококковое заболевание у любого пациента с внебольничной инфекцией (сепсисом и/или менингитом), особенно в периоде сезонного подъема заболеваемости гриппом!

Rouphael NG, Stephens DS. *Methods Mol Biol.* 2012;799:1-20.

Gómez JA *Epidemiol Infect.* 2019 Nov 29;147:e311.

Stein-Zamir C, Shoob H, Abramson N. *Hum Vaccin Immunother.* 2019;15(1):242-248.

Mikucki A, McCluskey NR, Kahler CM. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022 Apr 22;12:862935.

Менингококковых заболеваний, больше, чем мы себе представляем?



Менингит,
абсцессы мозга,
вентрикулит

Сепсис, в том числе
без
геморрагической
сыпи

Фульминантная
пурпура

Лихорадка без
очага инфекции

Артрит

Перикардит,
миокардит

Пневмония

Конъюнктивит

Следует шире
тестировать!
Особенно в периоды
подъема
заболеваемости МИ и
гриппом!

Эндофтальмит

Абдоминальные
формы

Инфекции
урогенитального
тракта

Сравнение показателей инвазивной МИ в РФ и в ЦФО за 2022 г. в сравнении с прошлым годом в сравнении с 2021г.



Территории	Число случаев, Всего						
	Значение		к АППГ		ранг		
	январь-декабрь 2022 г.	январь-декабрь 2021 г.	отклонение	прирост	по РФ	по ФО	
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	637	311	326	104,82% ↑			
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	427	190	237	124,74% ↑	★	8	
г. Москва	320	143	177	123,78% ↑	★	16 ★	8
Московская область	52	14	38	271,43% ↑		15	7
Владимирская область	9	3	6	200,00% ↑		10	6
Рязанская область	6	0	6			7	5
Тамбовская область	6	1	5	500,00% ↑		7	5
Курская область	4	2	2	100,00% ↑		5	4
Липецкая область	4	1	3	300,00% ↑		5	4
Калужская область	4	3	1	33,33% ↑		5	4
Белгородская область	3	4	-1	-25,00% ↓		4	3
Тульская область	3	1	2	200,00% ↑		4	3
Ивановская область	3	1	2	200,00% ↑		4	3
Воронежская область	2	3	-1	-33,33% ↓		3	2
Брянская область	2	10	-8	-80,00% ↓		3	2
Тверская область	2	0	2			3	2
Ярославская область	2	3	-1	-33,33% ↓		3	2
Орловская область	2	0	2			3	2



Инфекционная заболеваемость

За январь-декабрь 2022 г. | заболеваний *i*

Год: 2022 | Месяц: Декабрь | Московская область | Значение: На 100000 населен

Заболевания	Число случаев, Всего			
	Значение		к АППГ	
	январь-декабрь 2022 г.	январь-декабрь 2021 г.	отклонение	прирост
COVID-19	522 109	487 266	34 843	7,00% ↑
J10-J11 Грипп	1 478	260	1 218	468,00% ↑
Бактериальная дизентерия (шигеллез)	53	24	29	121,00% ↑
Бациллярные формы туберкулеза	716	658	58	9,00% ↑
Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) и бессимптомный инфекционный статус, вызванный (ВИЧ)	2 254	2 294	-40	-2,00% ↓
Ветряная оспа	30 193	25 053	5 140	21,00% ↑
Вирусные лихорадки, передаваемые членистоногими и вирусные геморрагические лихорадки	5	0	5	
Геморрагические лихорадки с почечным синдромом	5	0	5	
Генерализованные формы менингококковой инфекции	52	14	38	271,00% ↑
Гонококковая инфекция	382	326	56	17,00% ↑
Другие сальмонеллезные инфекции	803	600	203	34,00% ↑
Клещевой боррелиоз (болезнь Лайма)	464	193	271	140,00% ↑
Клещевой вирусный энцефалит	2	0	2	
Коклюш	181	55	126	229,00% ↑
Корь	3	0	3	
ОКИ, ПТ неустановленной этиологии	20 130	13 908	6 222	45,00% ↑
ОКИ, ПТ установленной этиологии	2 347	1 742	605	35,00% ↑
Острые вирусные гепатиты	238	222	16	7,00% ↑
Острые вялые параличи	2	3	-1	-33,00% ↓
Острые инфекции верхних дыхательных путей множественной или неуточненной локализации	2 193 026	2 272 491	-79 465	-3,00% ↓
Острый вирусный гепатит А	155	86	69	80,00% ↑
Энтеровирусные инфекции	135	110	25	23,00% ↑
Энтеровирусный менингит	5	1	4	400,00% ↑

Подъем инфекционной заболеваемости в МО отражает глобальные тенденции

В МО в 2022 году рост заболеваемости гриппом, менингококковой инфекцией, коклюшем выше в 2-3 раза, чем по РФ, **ВСПЫШКИ МИ**

Источник: <https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/health/perechen-zabolevanij> (доступ 26.02.2023)

Особенности эпидемиологической ситуации в Московской области, 2022 год

Вспышка заболеваний, вызванных *N. meningitidis* серотипа А, в Люберецком районе в течение июня 2022 года

- Первый случай менингококкового менингита зарегистрирован 06.05.2022 года у молодого человека 20 лет.
- Далее начиная с 01.06.22 в течение 2 недель зарегистрировано еще 6 случаев госпитализаций по поводу менингококкового менингоэнцефалита (2 случая), менингококцемии (3 случая) и смешанной формы (1 случай).
- Всего госпитализировано 2 взрослых и 5 детей, из них один ребенок 2 лет и 4 ребенка от 7 до 14 лет. Два случая болезни протекали в фульминантной форме и закончились летальным исходом (дети 8 и 14 лет).
- Нетипичные случаи ИМИ: менингоэнцефалит с судорожным синдромом у детей школьного возраста
- Привито **8 000** человек, включая медицинских работников.

Особенности эпидемиологической ситуации в Московской области, 2022 год

- **Вспышка заболеваний, вызванных *N. meningitidis* серотипа А, в Истринском районе в ноябре-декабре 2022 года**
- Складской комплекс маркетплейса «OZON» компании «ООО Интернет Решения»
- Начало 21.11.22 года, длительность эпидемической ситуации 2 недели. Возраст заболевших от 19 до 39 лет, ME 28 лет
- Всего МИ 19 случаев, из них 17 – МИ (в том числе менигококцемия 41%, менингит 41%, смешанные формы 18%), 2-НФ (в том числе 1 случай с абдоминальными проявлениями), летальный исход – 1 (33 года)
- А также носителей – 3 случая
- Всего сотрудников комплекса 1984, проживающих в трех общежитиях 1947. Всего контактных **3953**.
- Всего лиц с катаральными симптомами и тонзиллитом – 276, госпитализировано 63.
- Привито **2552** человека

Структура выделенных НК респираторных вирусов



Достижение целей по борьбе с менингитом значительно отстает от темпов борьбы с другими вакциноконтролируемыми заболеваниями¹



ВОЗ и партнеры представили первую дорожную карту по борьбе с менингитом¹

Конечные цели на 2030 г.:¹

- Ликвидация эпидемий бактериального менингита
- **Сокращение** количества случаев **заболевания** вакциноконтролируемым бактериальным менингитом **на 50% и смертности** в результате менингококкового менингита **на 70%**
- Сокращение показателей инвалидности и **повышение качества жизни** после перенесенного менингита любой этиологии

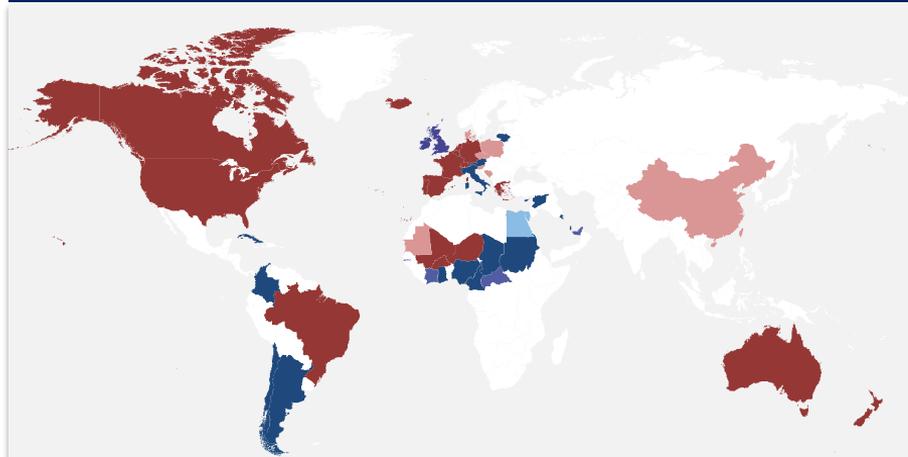


¹. Достижение целей в области борьбы с менингитом на период до 2030 г.: глобальная дорожная карта [Defeating meningitis by 2030: a global road map]. © Всемирная организация здравоохранения, 2021 г. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/342010/9789240030145-rus.pdf> (дата обращения: 04.10.2021)

Плановая иммунизация — это оптимальная стратегия снижения заболеваемости ГФМИ и предотвращения вспышек



Все большее число стран внедряют программы плановой вакцинации против ГФМИ*5, 6, 7, 8, 9, 10 ...



 Страны, реализующие программы плановой вакцинации против ГФМИ

 До 2000 г.
 С 2001 по 2010 гг.
 С 2011 г.

...которые успешно снижают заболеваемость



В США после регистрации и планового применения первой вакцины MenACWY в 2005 г. **заболеваемость ГФМИ снизилась с 0,6/100 000 (с 2000 по 2005 гг.) до 0,15/100 000 (с 2011 по 2017 гг.)**⁴



В Австралии после введения обязательной вакцинации в 2003 г. **заболеваемость ГФМИ, вызванным менингококками серогруппы С, снизилась на 96% , при этом ежегодное число смертей от ГФМИ уменьшилось с 68 до 3**¹



В Великобритании после включения вакцины **MenACWY** в календари плановой иммунизации подростков и экстренной намерставающей иммунизации **в августе 2015 г. заболеваемость ГФМИ, вызванным менингококками серогруппы W, снизилась на 69 %**²



В нескольких **странах Европы**, включая **Испанию, Нидерланды и Бельгию**, **заболеваемость ГФМИ, вызванным менингококками серогруппы С, снизилась** после введения иммунизации вакциной MenC. В Англии и Нидерландах было достигнуто дополнительное снижение заболеваемости ИМЗ благодаря коллективному иммунитету³



Широкое внедрение вакцины Мена (специально разработанной для Африки) в странах **африканского менингитного пояса** после 2010 г. привело **к снижению заболеваемости ГФМИ, вызванным менингококками серогруппы А**¹¹; после внедрения вакцинации **заболеваемость ГФМИ, вызванным менингококками серогруппы А, в 2010 г. снизилась более чем на 99 %**¹²

Примечание. * Включены страны, осуществляющие плановую вакцинацию детей младшего (или) ясельного возраста и (или) подростков любым типом вакцины (моновалентной и (или) MenACWY, полисахаридной и (или) конъюгированной).

1. Lawrence GL et al Epidemiol Infect. 2016 Aug;144(11):2382-91. 2. Public Health England (2019). Guidance for public health management of meningococcal disease in the UK. <https://www.gov.uk/government/publications/meningococcal-disease-guidance-on-public-health-management>. Дата доступа 21.03.2020. 3. Trotter C. L. et al FEMS Microbiol Rev 31(1): 101-107. 4. Mbaeyi S. et al. JAMA Pediatrics 174(9): 843-851. 5. Whittaker R et al. Vaccine. 2017 Apr 11;35(16):2034-2041. 6. Ali A et al Pathog Glob Health. 2014 Jan;108(1):11-20. 7. WHO (2012). Revolutionary meningitis vaccine breaks another barrier; first to gain approval to travel outside cold chain. https://www.who.int/immunization/newsroom/menafrivac_20121114/en/ Дата доступа 21.03.2021. 8. Ana Lucia Andrade et al. Vaccine. 2017;35(16):2025-2033. 9. Booy R et al. Hum Vaccin Immunother. 2019;15(2):470-480. 10. WHO (2020). WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2020 global summary. https://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/countries?countrycriteria%5Bcountry%5D%5B%5D=CHN. Дата доступа 21.05.2021. 11. Borrow R et al Expert Rev Vaccines. 2017;16(4):313-328. 12. Trotter CL et al Lancet Infect Dis. 2017;17(8):867-872.

Какие преимущества у конъюгированной поливалентной вакцины?

Категория	Серогруппы
Полисахаридная вакцина	A и A+C
Конъюгированная вакцина	ACWY
Другие вакцины	B

- ✓ Эпидемиология МИ переменчива во времени на конкретной территории и не всегда можно предсказать, какой серотип будет циркулировать
- ✓ Эффективность конъюгированных вакцин у детей младших возрастных групп выше из-за морфо-функциональных особенностей иммунных реакций
- ✓ Конъюгированные вакцины (в отличие от полисахаридных) снижают носительство, передачу инфекции и способны формировать популяционный иммунитет

[Med J Aust](#). 2022 Jun; 216(10): 504–507.

Published online 2022 Mar 27. doi: [10.5694/mja2.51463](https://doi.org/10.5694/mja2.51463)

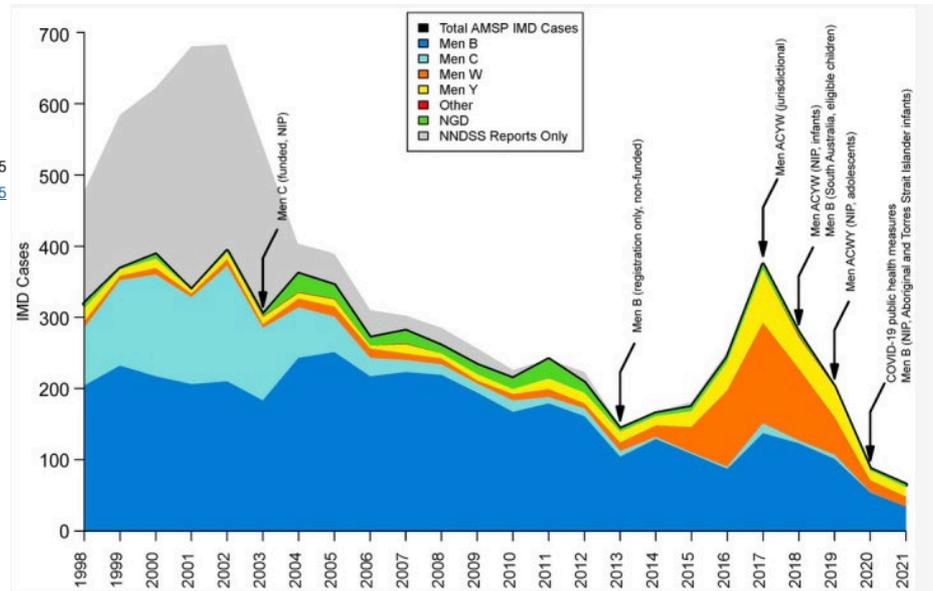
PMCID: PMC9114995

PMID: [35340025](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35340025/)

The decline of invasive meningococcal disease and influenza in the time of COVID-19: the silver linings of the pandemic playbook

[CR Robert George](#),¹ [Robert Booy](#),² [Michael D Nissen](#),^{3, 4} and [Monica M Lahra](#)^{5, 6}

[▶ Author information](#) [▶ Article notes](#) [▶ Copyright and License information](#) [▶ Disclaimer](#)



Расширение охвата менингококковой вакцинацией на национальном уровне (Австралия) коррелирует с прогрессивным снижением серогруппоспецифического ИМИ. Необходимы постоянные усилия для продолжения работы с преобладающими серогруппами. Признание четкой корреляции между всплесками гриппа и ИМИ меры по профилактике гриппа, включая сезонную вакцинацию против гриппа, могут сыграть важную роль для профилактики ИМИ.

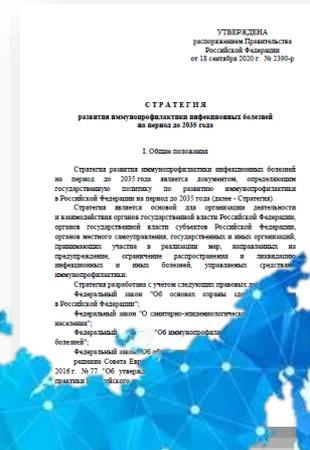
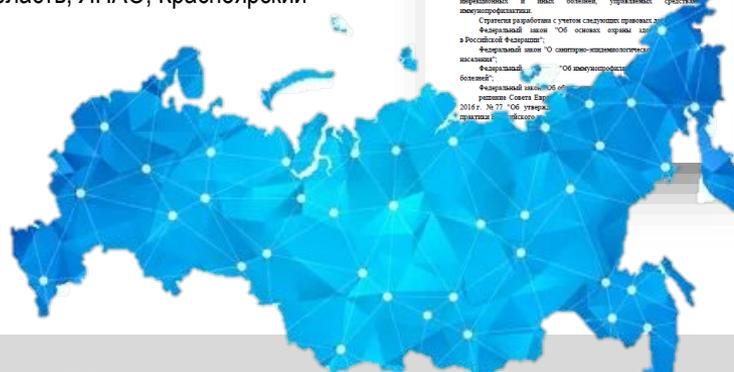
Вакцинопрофилактика менингококковой инфекции в РФ

Вакцинация против МИ в РФ имеет ограниченный характер:

- включена в Календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям для лиц, подлежащих призыву на военную службу, для детей и взрослых в очагах менингококковой инфекции¹
- включена в Региональные календари профилактических прививок детского населения 13 регионов: г. Москва, Тульская область, Ярославская область, Архангельская область, Свердловская область, Тюменская область Челябинская область, ЯНАО, Красноярский край и др.



В 2021 году более 435 тыс. детей и взрослых привились против менингококковой инфекции²



Стратегия развития иммунопрофилактики инфекционных болезней на период до 2035 года предусматривает включение в НКПП вакцинации против менингококковой инфекции (четырёхвалентной вакциной против серогрупп A, C, W, Y)

Учитывая отсутствие вакцинации против МИ в НКПП родители могут оставаться не проинформированными о менингококковой инфекции и возможностях вакцинопрофилактики, тем самым не имея возможности защитить своего ребенка от смертельно опасной инфекции посредством вакцинации.

1. Приказ Минздрава России от 06.12.2021 № 1122н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок, календаря по эпидемическим показаниям и порядка проведения профилактических прививок» 2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022

В соответствии с СП 3.3686-21 в части «Профилактика менингококковой инфекции» выделяют следующие группы риска инфицирования и заболевания МИ, которые подлежат иммунизации¹



Возрастные группы

- Дети до 5 лет (в связи с высокой заболеваемостью в данной возрастной группе)
- Подростки в возрасте 13-17 лет (в связи с повышенным уровнем носительства возбудителя в данной возрастной группе)
- Лица старше 60 лет



Профессиональные группы

- Призывники
- Медицинские работники структурных подразделений, оказывающих специализированную медицинскую помощь по профилю "инфекционные болезни"
- Медицинские работники и сотрудники лабораторий, работающих с живой культурой менингококка



Лица, отъезжающие в эндемичные по менингококковой инфекции районы



Группы риска по медицинским показаниям

- Лица с первичными и вторичными иммунодефицитными состояниями, в том числе ВИЧ-инфицированных
- Лица, перенесшие кохлеарную имплантацию
- Лица с ликвореей



Лица проживающие в условиях скученности

- Воспитанники и персонал учреждений стационарного социального обслуживания с круглосуточным пребыванием (дома ребенка, детские дома, интернаты)
- Лица, проживающие в общежитиях



Участники массовых международных спортивных и культурных мероприятий

Благодарю за внимание
Вопросы?