



Клинические аспекты моно- и микст-пневмококковой инфекции у амбулаторных пациентов разного возраста

О.В. Рублева, к.м.н., С.В. Николаева, д.м.н., А.А. Плоскирева, д.м.н., проф.

Адрес для переписки: Ольга Васильевна Рублева, olga.rubleva@biolab-r.ru

Для цитирования: Рублева О.В., Николаева С.В., Плоскирева А.А. Клинические аспекты моно- и микст-пневмококковой инфекции у амбулаторных пациентов разного возраста. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (17): 24–27.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-17-24-27

Цель – оценить распространенность пневмококковой инфекции у пациентов с респираторными заболеваниями, определить клинические особенности течения заболевания в зависимости от возраста, а также изучить особенности моно- и микст-инфекции *Streptococcus pneumoniae* в сочетании с другими респираторными агентами.

Материал и методы. В исследование было включено 230 пациентов (208 детей в возрасте до 18 лет и 22 взрослых), обследованных в период с 2020 по 2025 г. по поводу симптомов респираторной инфекции в амбулаторных условиях. Методом полимеразной цепной реакции изучали мазки из ротоглотки и миндалин для выявления респираторных вирусов и бактериальных возбудителей.

Результаты. Пневмококковая инфекция выявлялась с высокой частотой, в том числе у вакцинированных пациентов, что может быть обусловлено неполным курсом вакцинации либо колонизацией слизистой оболочки ротоглотки невакцинными штаммами. Наиболее часто в сочетании с пневмококком обнаруживались риновирус, вирусы гриппа, метапневмовирус и респираторно-синцитиальный вирус. При моноинфекции статистически значимо чаще регистрировались хрипы в легких и храп, тогда как при микст-инфекции преобладали кашель, интоксикационный синдром и боль в ухе. У детей первого года жизни микст-инфекция характеризовалась более легким течением. У детей 1–3 лет при микст-инфекции легкие формы отсутствовали. У взрослых тяжелые формы заболевания наблюдались исключительно при микст-инфекции.

Ключевые слова: дети, микст-инфекция, пневмококк, пневмококковая инфекция, полимеразная цепная реакция, респираторная инфекция

Острые респираторные инфекции (ОРИ) на протяжении многих лет сохраняют лидирующие позиции в структуре инфекционной заболеваемости как в мире, так и в Российской Федерации, формируя значительное медико-социальное и экономическое бремя. Несмотря на наметившуюся в последние два года тенденцию к снижению уровня заболеваемости, согласно данным официальной статистики, в 2024 г. ОРИ перенесли 21,5% россиян, что составило 31,4 млн случаев, из которых более 17,9 млн пришлось на детей младше 17 лет [1]. Этиологическая структура респираторных инфекций отличается значительным разнообразием, причем ведущая роль принадлежит вирусным агентам.

Наибольшее эпидемиологическое значение имеют вирусы гриппа А и В, респираторно-синцитиальный вирус (РС-вирус), риновирусы, аденовирусы, коронавирусы, включая SARS-CoV-2, а также энтеровирусы [2–4]. Именно вирусные патогены в значительной степени определяют сезонные подъемы заболеваемости, высокую контагиозность и быстрое распространение инфекции в организованных коллективах, особенно детских.

Вместе с тем существенную роль в развитии респираторной патологии играют и бактериальные возбудители, прежде всего *Streptococcus pneumoniae*. Пневмококковая инфекция характеризуется широким спектром клинических проявлений –



от бессимптомного носительства в носоглотке, регистрируемого у детей и взрослых в 5–75% случаев [5–8] и, по данным отдельных исследований, более чем у 87% обследованных [9], до тяжелых инвазивных форм, включая внебольничную пневмонию, острый средний отит, гнойный менингит и пневмококковый сепсис [10–12].

Особого внимания заслуживают сочетанные формы пневмококковой инфекции и их влияние на тяжесть течения заболевания в разных возрастных группах. Это определяет актуальность дальнейшего изучения данной проблемы, а также необходимость совершенствования подходов к диагностике, лечению и специфической профилактике [13, 14]. В литературе представлены данные о том, что риновирус, SARS-CoV-2 и другие вирусы способны взаимодействовать с пневмококком, изменяя структуру пневмококковой колонизации. Кроме того, сама колонизация *S. pneumoniae* может влиять на течение и исходы респираторных вирусных инфекций [15].

Цель – оценить распространенность пневмококковой инфекции у пациентов с респираторными заболеваниями, выявить возрастные особенности клинического течения, а также определить различия между моно- и микст-инфекцией *S. pneumoniae*.

Материал и методы

В период с 2020 по 2025 г. было обследовано 230 пациентов (208 детей в возрасте до 18 лет и 22 взрослых; по 115 лиц обоего пола) по поводу симптомов респираторной инфекции в амбулаторных условиях (Москва и Московская область).

Материалом для исследования служили мазки из ротоглотки и миндалин. Исследование проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) для выявления респираторных вирусов (вирусы гриппа, парагриппа, РС-вирус, сезонные коронавирусы, аденовирус, бокавирус, метапневмовирус) и бактериальных возбудителей (*S. pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*).

По показаниям выполняли клинические исследования крови и мочи, рентгенографию органов грудной клетки, а также экспресс-тестирование на COVID-19 (ИМБИАН SARS-CoV-2 Ag ИХА). Данные объективного осмотра фиксировали в амбулаторной карте пациента.

Статистическую обработку данных осуществляли в среде Python 3.13.5 с использованием библиотеки SciPy 1.15.3. Достоверность различий оценивали с автоматическим выбором статистического критерия (точный тест Барнарда, критерии Фишера и χ^2) в зависимости от объема выборки и ожидаемых частот.

Результаты и обсуждение

Пневмококк (*S. pneumoniae*) выявлен у 165 (71,1%) обследованных. В зависимости от характера инфекции пациентов разделили на две группы. Первую группу составили 109 (66,1%) человек с моноинфекцией *S. pneumoniae*, вторую – 56 (33,9%) пациентов с микст-

Таблица 1. Этиологическая структура вирусов, выявленных в сочетании с *S. pneumoniae*

| Возбудитель | Количество случаев, абс. (%) |
|-------------------------------|------------------------------|
| Риновирус | 24 (42,9) |
| Вирусы гриппа А и В | 9 (16) |
| Коронавирус, включая COVID-19 | 5 (8,9) |
| Аденовирус | 4 (7,1) |
| Бокавирус | 5 (8,9) |
| Метапневмовирус | 7 (12,5) |
| РС-вирус | 6 (10,7) |
| Парагрипп | 2 (3,6) |
| <i>M. pneumoniae</i> | 4 (7,1) |

Таблица 2. Возрастная структура пациентов с моно- и микст-инфекцией

| Возраст | Моноинфекция <i>S. pneumoniae</i> (n = 109), абс. (%) | Микст-инфекция <i>S. pneumoniae</i> (n = 56), абс. (%) |
|--------------------------|---|--|
| До года | 5 (4,6) | 2 (3,6) |
| 1–3 года | 30 (27,5) | 13 (23,2) |
| 4–7 лет | 43 (39,5) | 20 (35,7) |
| 8–12 лет | 16 (14,7) | 11 (19,6) |
| 13–18 лет | 6 (5,5) | 3 (5,4) |
| Старше 18 лет (взрослые) | 9 (8,3) | 7 (12,5) |

инфекцией, вызванной пневмококком в сочетании с одним или несколькими другими возбудителями.

Среди вирусных агентов, ассоциированных с пневмококком, наиболее часто регистрировались риновирус (42,9%), вирусы гриппа А и В (16%), метапневмовирус (12,5%) и РС-вирус (10,7%) (табл. 1). Только вирусная инфекция (без пневмококка) зафиксирована в 10,4% случаев. У 16,5% пациентов установить этиологический фактор респираторной инфекции не удалось.

Среди пациентов с выявленным *S. pneumoniae* 59,6% были вакцинированы против пневмококковой инфекции (получили как минимум одну дозу вакцины).

Для анализа возможных различий в клинических проявлениях при моно- и микст-инфекции пациентов распределили по возрастным подгруппам: до года, 1–3 года, 4–7 лет, 8–12 лет, 13–18 лет, старше 18 лет (табл. 2). В обеих группах (моно- и микст-инфекции) преобладали дети в возрасте от года до семи лет.

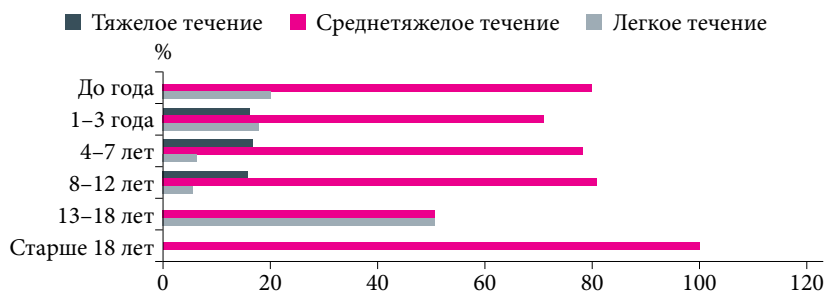


Рис. 1. Тяжесть заболевания при моноинфекции, вызванной *S. pneumoniae* (различия достоверны при $p \leq 0,05$)

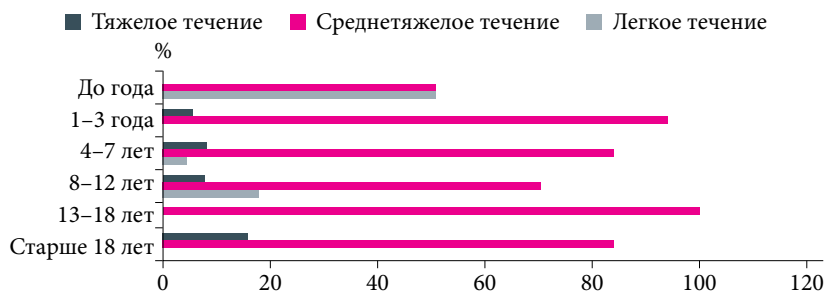


Рис. 2. Тяжесть заболевания при микст-инфекции, вызванной *S. pneumoniae* (различия достоверны при $p \leq 0,05$)

Таблица 3. Клинические проявления заболевания при моно- и микст-инфекции, вызванной *S. pneumoniae*

| Симптом | Моноинфекция <i>S. pneumoniae</i> (n = 109), абс. (%) | Микст-инфекция <i>S. pneumoniae</i> (n = 56), абс. (%) |
|------------------|---|--|
| Насморк | 69 (63,3) | 34 (60,7) |
| Кашель | 58 (53,2) | 36 (64,3) |
| Боль в горле | 19 (17,4) | 9 (16,1) |
| Гиперемия зева | 3 (1,8) | 4 (7,1) |
| Лимфаденопатия | 31 (28,4) | 16 (28,6) |
| Осиплость голоса | 7 (6,4) | 2 (3,6) |
| Хрипы в легких | 13 (11,9)* | 0 (0) |
| Интоксикация | 22 (20,2) | 13 (23,2) |
| Головная боль | 3 (2,8) | 5 (8,9) |
| Боль в ухе | 2 (1,8) | 2 (3,6) |
| Храп | 62 (56,9)** | 20 (35,7) |

* Различия достоверны при $p \leq 0,05$.

** Различия достоверны при $p \leq 0,01$.

При оценке распределения форм тяжести заболевания в зависимости от возраста (рис. 1 и 2) установлено следующее. У детей первого года жизни с моноинфекцией пневмококка преобладало среднетяжелое течение (80,0%), легкая форма регистрировалась в 20,0% случаев, тяжелые формы отсутствовали. При микст-инфекции в указанной возрастной группе распределение оказалось более благоприятным: легкая и среднетяжелая формы встречались каждая в 50,0% случаев. Среди детей в возрасте от года до трех лет легкие формы при микст-инфекции отсутствовали (0 против 16,7% при моноинфекции). Тяжелые формы чаще наблюдались

при моноинфекции (13,3 против 7,7% при микст-инфекции). У детей в возрасте 4–7 лет отмечалось незначительное снижение доли тяжелых форм при микст-инфекции (10,0 против 14,0%) при сопоставимой частоте легких случаев. В группе пациентов в возрасте 8–12 лет микст-инфекция ассоциировалась с более высокой долей легких форм (18,2 против 6,2%) и, соответственно, несколько меньшей долей тяжелых (9,1 против 12,5%). У детей 13–18 лет в обеих группах тяжелые формы отсутствовали: при моноинфекции количество пациентов с легкой и среднетяжелой формой было равным (по 50,0%), при микст-инфекции все случаи (100%) расценивались как среднетяжелые (легкие формы отсутствовали). У взрослых только микст-инфекция сопровождалась развитием тяжелых форм (14,3%), тогда как при моноинфекции тяжелое течение не зарегистрировано. Статистически значимых различий между группами не выявлено.

У всех пациентов с респираторной инфекцией независимо от возбудителя имели место катаральные явления различной степени выраженности. Данные о различиях между группами без учета возраста представлены в табл. 3. При моноинфекции чаще отмечались такие симптомы, как насморк, боль в горле и осиплость голоса, однако статистически достоверных различий не получено. В то же время хрипы в легких и храп достоверно чаще встречались в группе моноинфекции пневмококка. При микст-инфекции чаще регистрировались кашель, интоксикация и головная боль (боль в ухе).

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о высокой распространенности пневмококковой инфекции среди амбулаторных пациентов с респираторными заболеваниями, в том числе среди вакцинированных лиц. Это может быть связано как с неполным курсом вакцинации, так и с колонизацией слизистой оболочки ротоглотки невакцированными штаммами пневмококка. Наиболее частыми вирусными агентами, ассоциированными с пневмококком, оказались риновирус, вирус гриппа, метапневмовирус и РС-вирус. Для моноинфекции были характерны более частые хрипы в легких и храп, тогда как при микст-инфекции чаще отмечались кашель, интоксикационный синдром и боль в ухе.

У детей первого года жизни микст-инфекция характеризовалась более легким течением. В возрастной группе 1–3 года при микст-инфекции легкие формы заболевания отсутствовали, а у взрослых тяжелые формы наблюдались исключительно при сочетанной инфекции.

Следует учитывать, что метод ПЦР не позволяет дифференцировать активную инфекцию и бессимптомное носительство *S. pneumoniae*. С учетом высокой распространенности назофарингеальной колонизации пневмококком, особенно среди детей, нельзя исключать, что в ряде случаев выявление ДНК возбудителя отражало носительство, а не этиологически значимый инфекционный процесс. Это определяет необходимость дальнейших исследований в данном направлении. ☺



Литература

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2024 году: государственный доклад. Роспотребнадзор, 2025.
2. Рябиченко Т.И., Скосырева Г.А., Обухова О.О. и др.. Этиологическая структура острых респираторных вирусных инфекций у детей, госпитализированных в стационар в 2015–2018 гг. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2021; 10 (2): 47–53.
3. Жуманова Л.А., Ханттураева М.Ю. Исследование эпидемиологической динамики ОРВИ за последние десять лет. Экономика и социум. 2024; 3–1 (118); 631–634.
4. Соломина А.А., Даниленко Д.М., Комиссаров А.Б. и др. Изменения этиологической структуры тяжелых острых респираторных вирусных инфекций у детей и взрослых под влиянием пандемии COVID-19. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2024. 10 (3): 327–341.
5. Бениова С.Н., Сизоненко А.Л., Костинов М.П. и др. О носительстве *Streptococcus pneumoniae* у детей дошкольного возраста. Детские инфекции. 2009; 2: 20–22.
6. Фельдблюм И.В., Голоднова С.О., Семериков В.В. Уровень и внутригодичная динамика носительства *S. pneumoniae* среди разных групп взрослого населения. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2015; 5: 13–16.
7. Бондаренко А.П., Шмыленко В.А., Троценко О.Е. Эпидемиология назофарингеального носительства пневмококков в семейных очагах. Тихоокеанский медицинский журнал. 2018; 3: 54–57.
8. Зарипова А.З., Баязитова Л.Т., Тюпкина О.Ф. и др. Фенотипические и генотипические свойства *Streptococcus pneumoniae* при бактерионосительстве. Практическая медицина. 2018; 9: 106–112.
9. Комбарова С.Ю., Бичучер А.М., Солдатский Ю.Л. и др. Выявление ДНК менингококка, пневмококка, гемофильной палочки и стрептококка группы А в биоптатах аденоидов у детей. Инфекция и иммунитет. 2020; 10 (1): 111–120.
10. Клинические рекомендации (протокол лечения) оказания медицинской помощи детям больным пневмококковой инфекцией с преимущественным поражением дыхательных путей. ФГБУ НИИДИ ФМБА России, 2015.
11. Беляев И.А. Современные проблемы эпидемиологии пневмококковой инфекции. Клиническая медицина Казахстана. 2015; 4 (38): 12–16.
12. Протасова И.Н., Ильенкова Н.А., Соколовская Е.С. Эпидемиология серотипов пневмококка у детей с внебольничной пневмонией и носителей в г. Красноярске. Тихоокеанский медицинский журнал. 2019; 4: 78–82.
13. Liu Y.N., Zhang Y.F., Xu Q., et al. Infection and co-infection patterns of community-acquired pneumonia in patients of different ages in China from 2009 to 2020: a national surveillance study. Lancet Microbe. 2023; 4 (5): e330–e339.
14. Barman T.K., Metzger D.W. Disease tolerance during viral-bacterial co-infections. Viruses. 2021; 13 (12): 2362.
15. Howard L.M., Grijalva C.G. Impact of respiratory viral infections on nasopharyngeal pneumococcal colonization dynamics in children. Curr. Opin. Infect. Dis. 2024; 37 (3): 170–175.

Clinical Aspects of Mono- and Mixed-Pneumococcal Infection in Outpatient Patients of Different Ages

O.V. Rubleva, PhD, S.V. Nikolaeva, PhD, A.A. Ploskireva, PhD, Prof.

Central Research Institute of Epidemiology

Contact person: Olga V. Rubleva, olga.rubleva@biolab-r.ru

The aim was to evaluate the prevalence of pneumococcal infection in patients with respiratory diseases, to determine the clinical features of the disease depending on age, and to study the features of mono- and mixed *Streptococcus pneumoniae* infection in combination with other respiratory agents.

Material and methods. The study included 230 patients (208 children under the age of 18 and 22 adults) who were examined from 2020 to 2025 for symptoms of respiratory infection on an outpatient basis. Oropharyngeal and tonsillar swabs were studied by polymerase chain reaction to detect respiratory viruses and bacterial pathogens.

Results. Pneumococcal infection was detected with high frequency, including in vaccinated patients, which may be due to an incomplete course of vaccination or colonization of the oropharyngeal mucosa by non-vaccinated strains. Rhinovirus, influenza viruses, metapneumovirus and respiratory syncytial virus were most often detected in combination with pneumococcus. With mono-infection, wheezing in the lungs and snoring were significantly more common, whereas with mixed infection, cough, intoxication syndrome and ear pain prevailed. In children of the first year of life, the mixed infection was characterized by a milder course. There were no mild forms of mixed infection in children aged 1–3 years. In adults, severe forms of the disease were observed exclusively with mixed infection.

Keywords: children, mixed infection, pneumococcus, pneumococcal infection, polymerase chain reaction, respiratory infection