



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2025

УДК 55.142.11

Алачева З.А., Бакрадзе М.Д., Полякова А.С., Ясаков Д.С., Лазарева А.В., Фисенко А.П.

Клинические особенности течения пневмококковой инфекции у детей в зависимости от статуса вакцинации

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва, Россия

Резюме

Введение. Пневмококковая инфекция является одной из ведущих причин респираторных заболеваний у детей. Несмотря на широкое внедрение пневмококковых конъюгированных вакцин, вопросы влияния вакцинального статуса на клиническое течение бактериальных респираторных инфекций остаются актуальными. В условиях растущей антибиотикорезистентности *Streptococcus pneumoniae* особое значение приобретает оценка подходов к выбору антибактериальной терапии у детей. **Цель работы:** определить клинико-лабораторные особенности течения пневмококковой инфекции и антибактериальной терапии у детей с различным вакцинальным статусом.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование, в которое были включены 128 детей в возрасте 6 мес до 6 лет, получавших лечение по поводу пневмонии, острого среднего отита и риносинусита. Больные были распределены на вакцинированных против *S. pneumoniae* (1-я группа; $n = 48$) и невакцинированных (2-я группа; $n = 80$). Анализировали клинические параметры течения заболевания (степень тяжести, уровень и длительность лихорадки), лабораторные показатели (лейкоциты, С-реактивный белок, прокальцитонин), а также особенности антибактериальной терапии (путь введения, выбор препарата, длительность лечения).

Результаты. Тяжёлые формы заболевания значительно чаще регистрировались у детей 2-й группы (28,8% против 12,5%; $p = 0,033$). Уровень С-реактивного белка был выше в этой группе (48 мг/л против 33 мг/л; $p = 0,003$), тогда как различий по уровню лейкоцитов не выявлено. У больных обеих групп преимущественно применялись пероральные формы антибиотиков (87,5 и 80,0%), препаратом выбора являлся амоксициллин/claveulanat. Тенденция к более быстрому купированию лихорадки отмечена у детей 1-й группы (95,3% против 85,3%; $p = 0,09$), что отражало более благоприятное течение заболевания.

Заключение. Вакцинация против *S. pneumoniae* способствует снижению тяжести респираторных бактериальных инфекций у детей и уменьшению выраженности воспалительной реакции. Эффективное использование пероральных форм антибиотиков указывает на возможность ведения большинства больных без применения парентеральных препаратов и определяет актуальность рационального выбора антибактериальной терапии.

Ключевые слова: дети; *Streptococcus pneumoniae*; пневмококковая инфекция; вакцинация; антибактериальная терапия

Для цитирования: Алачева З.А., Бакрадзе М.Д., Полякова А.С., Ясаков Д.С., Лазарева А.В., Фисенко А.П. Клинические особенности течения пневмококковой инфекции у детей в зависимости от статуса вакцинации. *Российский педиатрический журнал*. 2025; 28(6): 448–455. https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-6-448-455 https://elibrary.ru/sincri

Для корреспонденции: Алачева Залина Ахмедовна, мл. науч. сотр. научно-методического отделения планирования и развития ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, zalina.alacheva89@gmail.com

Участие авторов: Алачева З.А., Бакрадзе М.Д., Лазарева А.В. — концепция и дизайн исследования; Алачева З.А., Полякова А.С., Ясаков Д.С. — сбор и обработка материала; Алачева З.А., Ясаков Д.С. — статистическая обработка, написание текста; Бакрадзе М.Д., Лазарева А.В., Фисенко А.П. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 10.11.2025
Принята к печати 27.11.2025
Опубликована 25.12.2025

Zalina A. Alacheva, Maiya D. Bakradze, Anastasiya S. Poliakova, Dmitriy S. Yasakov, Anna V. Lazareva, Andrey P. Fisenko

Clinical features of pneumococcal infection in children depending on vaccination status

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119991, Russian Federation

Summary

Introduction. Pneumococcal infection remains one of the leading causes of respiratory disease in children. Despite the widespread implementation of pneumococcal conjugate vaccines, the impact of vaccination status on the clinical course of bacterial respiratory infections remains relevant. In the context of increasing antibiotic resistance of *Streptococcus pneumoniae*, the evaluation of approaches to antibiotic therapy in pediatric patients is of particular importance. **The aim of the study** was to assess the clinical and laboratory characteristics of pneumococcal infections and patterns of antibiotic therapy in children with different vaccination status.

Materials and methods. A retrospective study included 128 children aged from 6 months to 6 years who received treatment for pneumonia, acute otitis media, or acute rhinosinusitis at the National Medical Research Center for Children's Health (Moscow, Russia). Patients were divided into those vaccinated against *S. pneumoniae* (Group 1; $n = 48$) and unvaccinated children (Group 2; $n = 80$). Clinical parameters (disease severity, level and duration of fever), laboratory markers (leukocyte count, C-reactive protein, procalcitonin), and characteristics of antibiotic therapy (route of administration, choice of agent, duration of treatment) were evaluated.

Results. Severe disease forms were significantly more common in children of Group 2 (28.8% vs. 12.5%; $p = 0.033$). C-reactive protein levels were higher in the Group 2 (48 mg/L vs. 33 mg/L; $p = 0.003$), while leukocyte counts did not differ significantly. Oral

antibiotic therapy predominated in both groups (87.5% and 80.0%), and amoxicillin/clavulanate was the first-line agent. Children of the Group 1 demonstrated a trend toward faster fever resolution (95.3% vs. 85.3%; $p = 0.09$).

Conclusion. Vaccination against *S. pneumoniae* is associated with milder clinical course, reduced inflammatory response, and lower prevalence of severe disease in children. Effective use of oral antibiotics supports the feasibility of managing most patients without parenteral therapy and highlights the importance of rational antibiotic selection.

Keywords: child; *Streptococcus pneumoniae*; pneumococcal infection; vaccination; anti-bacterial agents

For citation: Alacheva Z.A., Bakradze M.D., Poliakova A.S., Yasakov D.S., Lazareva A.V., Fisenko A.P. Clinical features of pneumococcal infection in children depending on vaccination status. *Rossiyskiy Pediatriccheskiy zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2025; 28(6): 448–455. (in Russian). <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-6-448-455> <https://elibrary.ru/sincbi>

For correspondence: Zalina A. Alacheva, junior researcher at the scientific and methodological department of planning and development of National Medical Research Center for Children's Health, zalina.alacheva89@gmail.com

Contribution: Alacheva Z.A., Bakradze M.D., Lazareva A.V. — concept and design of the study; Alacheva Z.A., Poliakova A.S., Yasakov D.S. — data collection and processing; Alacheva Z.A., Yasakov D.S. — statistical processing of the data, writing the text; Bakradze M.D., Lazareva A.V., Fisenko A.P. — editing the text. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Information about the authors:

Alacheva Z.A., <https://orcid.org/0000-0001-9770-2743>
Bakradze M.D., <https://orcid.org/0000-0001-6474-6766>
Poliakova A.S., <https://orcid.org/0000-0003-4655-3375>
Yasakov D.S., <https://orcid.org/0000-0003-1330-2828>
Lazareva A.V., <https://orcid.org/0000-0003-3896-2590>
Fisenko A.P., <https://orcid.org/0000-0001-8586-7946>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: November 10, 2025

Accepted: November 27, 2025

Published: December 25, 2025

Введение

Пневмококковая инфекция (ПИ) является одной из ведущих причин заболеваемости и смертности среди детей и представляет собой серьёзную медико-социальную проблему для многих стран [1–3]. До широкого внедрения вакцинации ПИ ежегодно становилась причиной смерти более 1,5 млн человек в мире, из которых 40% составляли дети раннего возраста [4]. За 2000–2015 гг. зарегистрировано 3,7 млн случаев тяжёлого течения ПИ, а число смертей детей от пневмонии и менингита пневмококковой этиологии достигло 294 тыс. [3, 4].

Возбудитель инфекции — *Streptococcus pneumoniae* часто бессимптомно колонизирует носоглотку человека и передаётся преимущественно воздушно-капельным путём [5, 6]. Самые высокие показатели заболеваемости и смертности от ПИ наблюдаются среди детей младшего возраста и лиц старше 65 лет [1, 7]. ПИ характеризуется многообразием клинических форм: от неинвазивных форм (пневмония без бактериемии, средний отит, риносинусит) до тяжёлых инвазивных форм — бактериемии, сепсиса, менингита, остеомиелита [1, 2, 4–8].

Бремя ПИ в значительной степени определяется заболеваемостью и смертностью от внебольничных пневмоний, которые являются частыми клиническими формами у взрослых и вторыми по распространённости у детей [6, 7]. В 2019 г. зарегистрированная заболеваемость внебольничной пневмонией в России составила 968,1 на 100 тыс. населения. На пневмонии приходится более половины случаев детской смертности от болезней органов дыхания. В 2018 г. был зафиксирован 331 случай смерти от пневмонии среди детей до 5 лет, что составило 57% от всех летальных исходов, связанных с патологией органов дыхания [7]. Пока отсутствуют статистические данные о распространённости ПИ,

что связано с особенностями существующих систем эпидемиологического надзора [2, 7–9]. Несмотря на это, *S. pneumoniae* является самой частой причиной внебольничной бактериальной пневмонии, острого среднего отита (ОСО) и острого риносинусита (ОРС) [7, 10, 12].

ОСО — частая клиническая форма ПИ в детском возрасте [9]. По экспертным оценкам, ежегодно более 2,4 млн детей в России переносят ОСО [7, 10]. Однако регистрируемый уровень заболеваемости по обращаемости значительно ниже: в 2018 г. было зарегистрировано 670 тыс. случаев ОСО у детей до 14 лет [7]. Доля пневмококковых отитов превышает 50% зарегистрированных случаев [4]. При бактериальном ОРС *S. pneumoniae* выделяется в 60% случаев. При этом гнойный ОРС с орбитальными осложнениями чаще всего связан с ПИ [10].

Внедрение пневмококковых конъюгированных вакцин (ПКВ) привело к значительному уменьшению заболеваемости как тяжёлыми инвазивными формами ПИ, так и менее тяжёлыми — пневмонией и ОСО [2, 6, 14–16]. Массовая иммунизация детей способствует уменьшению носительства вакцинированных серотипов *S. pneumoniae*, формируя коллективный иммунитет [17]. Вакцинация против *S. pneumoniae* является наиболее эффективной мерой профилактики инвазивной ПИ как среди вакцинированных (прямой эффект), так и среди невакцинированных лиц (косвенный коллективный эффект) [2, 9].

В России, несмотря на ежегодное расширение масштабов вакцинации, уровень привитости детей остаётся недостаточным: в 2019 г. полный курс вакцинации получили лишь 64,6%, что сохраняет риск распространения ПИ среди наиболее уязвимой возрастной группы — детей дошкольного возраста [7, 9, 10].

Эффективность ПКВ возможна только в отношении бактериальных пневмоний [11–13]. Однако изучение особенностей клинического течения и лабораторных

показателей ПИ у детей с различным вакцинальным статусом позволяет определить клинические эффекты вакцинации, что представляет значительный научный и практический интерес.

Дополнительной угрозой является рост устойчивости пневмококков к часто применяемым антибиотикам, который усложняет терапию и повышает риск неблагоприятных исходов [1, 7, 10]. В этих условиях актуально изучение применения антибактериальной терапии (АБТ), направленное на оптимизацию терапевтических подходов и повышение эффективности лечения.

Цель работы — определить клинико-лабораторные особенности течения ПИ и АБТ у детей с различным вакцинальным статусом.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование, в которое были включены 128 больных в возрасте от 6 мес до 6 лет с острыми бактериальными респираторными инфекциями (пневмония, ОСО, ОРС). Все обследуемые были распределены на 2 группы: 1-я — дети ($n = 48$), вакцинированные против ПИ, получившие ≥ 1 дозу 13-валентной полисахаридной ПКВ; 2-я — невакцинированные дети ($n = 80$).

Проанализированы данные историй болезни и амбулаторных карт. Диагноз и степень тяжести заболеваний установлены согласно утвержденным клиническим рекомендациям Минздрава России. У всех больных оценивали клинические параметры течения заболевания (степень тяжести, уровень и длительность лихорадки), а также особенности АБТ: выбор препарата, путь введения, длительность курса лечения и клинический эффект. В анализ данных лабораторных исследований была включена оценка уровня лейкоцитов, С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина. Уровень лейкоцитов и СРБ был определен у 124 (96,9%) больных: у 35 (72,9%) 1-й группы и у 62 (77,5%) 2-й группы. Анализ изменений концентраций прокальцитонина проведен у 33 (26,6%) больных с тяжелым течением заболевания: у 8 детей в 1-й группе и у 25 — во 2-й группе.

Степень тяжести заболевания определяли при поступлении на основании жалоб больных и клиники болезни. Критерии тяжести ПИ основываются на выраженности дыхательной недостаточности и наличии общих признаков у больного. Диагноз «тяжелая пневмония» устанавливался при наличии кашля или одышки в сочетании хотя бы с одним из следующих симптомов: центральный цианоз или $SpO_2 < 90\%$, дыхательная недостаточность II–III степени, системные опасные признаки (неспособность сосать грудное молоко или пить, нарушение микроциркуляции, нарушения сознания, судороги); или при наличии осложнений (деструктивная пневмония, плеврит) [14].

Критерии тяжелого течения ОСО: развитие интрапортальных или внутричерепных (интракраниальных) осложнений; выраженное выбухание барабанной перепонки; выраженная боль в ухе (или изменения в поведении ребёнка, свидетельствующие о наличии боли у детей раннего возраста), плохо или не контролируемая медикаментозными средствами; изменение общего состояния ребёнка, субфебрилитет более 3 дней или температура тела выше 38°C [10].

Основные критерии тяжелого течения ОРС: наличие осложнений, влияние симптомов ОРС на качество жизни пациента, а также наличие и выраженность головных болей и лихорадочной реакции [9, 10].

Показатели гемограммы определяли на гематологическом анализаторе «Sysmex XN- 2000» («Sysmex»). Уровень СРБ и прокальцитонина измеряли на автоматическом селективном анализаторе для выполнения иммунохимических тестов «Cobas e 411» («Roche»).

Дизайн и протокол обследования одобрены независимым локальным этическим комитетом. Родители подписали добровольное информированное согласие на проведение исследований.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ «SPSS Statistics v. 26» («IBM»). Полученные количественные данные проверяли на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка. Для описания мер центральной тенденции указывали медиану (Me), 25-й и 75-й перцентили. Для оценки различий количественных признаков между группами использовали критерий Манна–Уитни. Для сравнения качественных данных применяли метод χ^2 Пирсона. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Основные характеристики обследованных детей представлены в табл. 1. Группы больных были сопоставимы по возрасту, полу и факту посещения детских дошкольных учреждений. Выявлена тенденция к увеличению частоты хронических заболеваний во 2-й группе ($p = 0,07$; табл. 1). Это может быть связано с тем, что родители детей с хроническими заболеваниями отказывались от вакцинации, либо больной имел медицинский отвод.

У 36 (28%) детей были выявлены хронические заболевания в стадии ремиссии (табл. 1). В структуре хронической патологии 50% ($n = 18$) составляли аллергические болезни (атопический дерматит, аллергический ринит, пищевая аллергия, поллиноз); 30,6% ($n = 11$) — болезни ЛОР-органов (гипертрофия аденоидов, хронический аденоидит); 19,4% ($n = 7$) — другие формы патологии (врожденные пороки сердца, врожденная аномалия почек, пузирно-мочеточниковый рефлюкс, болезни нервной системы).

У 70 (54,7%) детей был диагностирован ОСО, у 36 (28,1%) — внебольничная пневмония, у 18 (14,0%) — ОРС, в 4 (3,1%) случаях наблюдалось сочетание ПИ и ОСО (табл. 2). Группы больных были сопоставимы по форме инфекции.

Между группами вакцинированных и невакцинированных детей не выявлено значимых различий по уровню повышения температуры тела (табл. 2). В обеих группах по 5 детей не имели лихорадки: это больные с ОСО ($n = 9$) и ОРС ($n = 1$), протекавшим в лёгкой форме. Сравнение групп по длительности лихорадки показало, что её медианная продолжительность была ниже среди вакцинированных детей ($p = 0,14$). Анализ степени тяжести заболевания выявил значимые различия между группами больных. Невакцинированные против пневмококка дети значимо чаще переносили инфекцию в тяжелой форме: в 1-й группе тяжелое течение было диагностировано у 6 (12,5%) детей, тогда как во 2-й —

Таблица 1 / Table 1

Характеристика обследованных детей
Characteristics of the examined children

Параметр Parameter	1-я группа (n = 48) Group 1 (n = 48)	2-я группа (n = 80) Group 2 (n = 80)	p
Возраст, лет Age, years			
min–max	0,6–5,8	0,6–5,9	
Me [Q25; Q75]	3,1 [2,1; 4,2]	3,0 [1,8; 4,9]	0,52
Пол, n (%) Gender, n (%)			
мужской male	21 (43,7)	42 (52,5)	
женский female	27 (56,3)	38 (47,5)	0,35
Посещение детских дошкольных учреждений, n (%) Preschool attendance, n (%)	31 (64,6)	48 (60)	0,61
Наличие хронических форм заболеваний, n (%) Presence of chronic diseases, n (%)	9 (18,7)	27 (33,8)	0,07*

Примечание. *Тенденция к статистической значимости различий.

Note. *A trend toward statistical significance.

Таблица 2 / Table 2

Клиническая характеристика обследованных больных
Clinical characteristics of the examined patients

		1-я группа (n = 48) Group 1 (n = 48)	2-я группа (n = 80) Group 2 (n = 80)	p
Заболевание, n (%) Disease, n (%)	ОСО acute otitis media	25 (52,1)	45 (56,2)	0,65
	пневмония pneumonia	14 (29,2)	22 (27,5)	0,84
	OPC rhinosinusitis	8 (16,7)	10 (12,5)	0,52
	пневмония + острый средний отит pneumonia + acute otitis media	1 (2,1)	3 (3,7)	0,67
Степень тяжести заболевания, n (%) Disease severity, n (%)	легкая mild	19 (39,6)	21 (26,2)	0,12
	средняя moderate	23 (47,9)	36 (45)	0,75
	тяжёлая severe	6 (12,5)	23 (28,8)	0,033
Уровень лихорадки, n (%) Fever grade, n (%)	нет no	5 (10,4)	5 (6,2)	0,42
	37,2–37,9°C	5 (10,4)	11 (13,7)	0,60
	38,0–39,0	13 (27,1)	14 (17,5)	0,21
Продолжительность лихорадки, дней Duration of fever, days	> 39,0°C	25 (52,1)	50 (62,5)	0,25
	min–max	0–7	0–9	
	Me [Q25; Q75]	2 [1,75; 4,00]	3 [2; 5]	0,14

у 23 (28,8%) ($p = 0,033$) (табл. 2). Среди детей с тяжёлым течением в 1-й группе ($n = 6$) зафиксировано 3 случая пневмонии, 2 случая ОСО и 1 случай OPC. Во 2-й группе ($n = 23$) выявлено 10 (43,5%) случаев пневмонии, 8 (34,8%) случаев ОСО, 2 (8,7%) случая OPC, 3 (13%) случаев сочетания пневмонии с ОСО. Следует отметить, что в 1-й группе ни у одного из детей с пневмонией не было зарегистрировано осложнений в виде деструкции лёгоч-

ной ткани или плеврита. В то же время у 2 пациентов 2-й группы с пневмонией был диагностирован плеврит, а у 1 ребёнка с OPC отмечалось осложнение в виде периорбитального отёка.

Анализ лабораторных показателей не выявил значимых различий между больными по уровням лейкоцитов и прокальцитонина. Однако ограниченное число наблюдений по прокальцитонину снижает значимость полу-

ченных данных. Уровень СРБ существенно не различался ($p = 0,003$) у больных обеих групп: у вакцинированных детей медиана составила 33 мг/л [15,5; 61,5], тогда как у невакцинированных больных — 48 мг/л [22,5; 91] (табл. 3). Несмотря на повышение уровня СРБ у детей в обеих группах, более высокие концентрации СРБ у невакцинированных больных могут свидетельствовать о более тяжёлом течении заболевания у них, что согласуется с выявленной разницей между пациентами разных групп по степени тяжести течения ПИ.

Следует подчеркнуть, что, несмотря на выявленное значимое различие содержания СРБ, данный показатель является неспецифическим маркером воспаления и должен оцениваться в совокупности с клиническими проявлениями и другими лабораторными показателями [11].

Далее нами был проведён анализ применения АБТ у обследованных больных. У большинства детей обеих групп антибиотики применялись перорально: у 42 (87,5%) детей 1-й группы и у 64 (80%) детей 2-й группы (табл. 4). Внутривенный путь введения и ступенчатая терапия (начало лечения внутривенным препаратом с последующим переходом на пероральный приём) использовались реже. При этом чаще такие подходы к терапии применялись у невакцинированных детей, чем у вакцинированных (20,0% против 12,5%), однако разница не была значимой. Следует отметить, что исключительно внутривенный путь введения на протяжении всего курса терапии применялся лишь у 4 (3%) больных из всей выборки (табл. 4). Очевидно, что даже при тяжёлом течении болезней необходимость

в парентеральной терапии возникала крайне редко. Внутримышечное введение антибактериальных препаратов не применялось ни в одном случае.

В нашей работе самым часто применяемым антибиотиком у больных обеих групп был амоксициллин/claveуланат: в 1-й группе — в 85,4% случаев, во 2-й — в 85% ($p = 0,96$). В обеих когортах больных назначался преимущественно 7-дневный курс лечения. Доза препарата составляла 45–90 мг/кг в сутки. Комбинированное применение цефалоспорина III поколения (цефтриаксон) с последующим переходом на амоксициллин/claveуланат наблюдалось у 10,4% детей 1-й группы и у 11,25% детей 2-й группы. Применение других схем назначения препаратов (цефтриаксон, цефуроксим, меропенем) носило единичный характер и не оказывало влияния на общую картину терапии. Двум детям (1 ребёнок с ОСО, 1 больной с ОРС) был назначен цефуроксим перорально; 1 ребёнку — цефтриаксон внутривенно; ещё 1 больному — ступенчатая терапия цефтриаксон + цефуроксим. У 1 ребёнка с тяжёлой пневмонией и сопутствующей патологией начальная терапия амоксициллином/claveуланатом была заменена на меропенем.

У больных 1-й группы нами выявлена тенденция к быстрой положительной динамике: купирование лихорадки в течение 24 ч отмечено у 95,3% (41/43) детей против 85,3% (64/75) во 2-й группе ($p = 0,09$) (табл. 4). Сохранение лихорадки более 48 ч зарегистрировано лишь у 1 ребёнка 2-й группы с двусторонним гнойным ОСО, т. к. было выявлено его сочетание с острой вирусной

Таблица 3 / Table 3

Изменения лабораторных маркеров воспаления у вакцинированных и невакцинированных больных
Changes in laboratory markers of inflammation in vaccinated and unvaccinated patients

	Параметр Parameter	1-я группа ($n = 48$) Group 1 ($n = 48$)	2-я группа ($n = 80$) Group 2 ($n = 80$)	p
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$ Leukocytes, $\times 10^9/\text{L}$	min–max	4,6–32,5	3,5–33,6	0,25
	Me [Q25; Q75]	12,3 [8,95; 18,10]	14,5 [10,2; 18,1]	
	в норме/незначительно повышен ($\leq 10 \times 10^9/\text{л}$) within normal range/mildly elevated ($\leq 10 \times 10^9/\text{L}$)	17/47* (36,2%)	18/77* (10,8%)	
	умеренно повышен ($15 \times 10^9/\text{л}$) moderately elevated ($15 \times 10^9/\text{L}$)	11/47* (23,4%)	21/77* (27,3%)	
СРБ, мг/л C-reactive protein, mg/L	значительно повышен ($> 15 \times 10^9/\text{л}$) significantly elevated ($> 15 \times 10^9/\text{L}$)	19/47* (40,4%)	38/77* (49,3%)	0,34
	min–max	1–298	1–245	
	Me [Q25; Q75]	33 (15,5; 61,5)	48 (22,5; 91,0)	
	повышен незначительно (до 15 мг/л) mildly elevated ($\leq 15 \text{ mg/L}$)	8/35* (22,8%)	10/62* (16,1%)	
Прокальцитонин, нг/мл, Me Procalcitonin, ng/mL, Me	умеренно повышен (15–30 мг/л) moderately elevated (15–30 mg/L)	8/35* (22,8%)	11/62* (17,7%)	0,55
	значительно повышен ($> 30 \text{ mg/L}$) significantly elevated ($> 30 \text{ mg/L}$)	19/35* (54,3%)	41/62* (66,1%)	
	в норме/незначительно повышен ($\leq 0,5 \text{ нг/мл}$) within normal range/mildly elevated ($\leq 0,5 \text{ ng/mL}$)	6/8* (75%)	14/25* (56%)	
	умеренно повышен (0,5–2,0 нг/мл) moderately elevated (0,5–2,0 ng/mL)	1/8* (12,5%)	3/25* (12%)	0,93
	значительно повышен ($> 2 \text{ нг/мл}$) significantly elevated ($> 2 \text{ ng/mL}$)	1/8* (12,5%)	8/25* (32%)	

Примечание. *Исследования проведены не у всех детей.

Note. *Tests were not performed in all children.

Таблица 4 / Table 4

Особенности применения АБТ у вакцинированных и невакцинированных больных
Features of the use of antibacterial drugs in vaccinated and unvaccinated patients

	Параметры Parameters	1-я группа (n = 48) Group 1 (n = 48)	2-я группа (n = 80) Group 2 (n = 80)	p
Путь введения антибиотика Route of antibiotic administration	начало с парентерального введения (внутривенно весь курс терапии/ступенчатая терапия) initiated with parenteral route (IV throughout course/step-down therapy) перорально oral route	6 (1/5) 12,5%	16 (3/13) 20,0%	0,28
Выбор антибиотика Choice of antibiotic	амоксикилав (внутривенно и внутрь) amoxiclav (IV and oral) цефтриаксон внутривенно, далее амоксикилав внутрь ceftriaxone IV, followed by amoxiclav oral цефуроксим внутрь cefuroxime oral цефтриаксон внутривенно ceftriaxone IV амоксикилав внутривенно, меропенем внутривенно amoxiclav IV, meropenem IV	41 (85,4%) 5 (10,4) 2 (4,2%) 0 0	68 (85,0%) 9 (11,3%) 0 1 (1,3%) 1 (1,3%)	0,96 0,90 — — —
Купирование лихорадки* Fever resolution*	24 ч within 24 h 48 ч within 48 h более 48 ч > 48 h	41 из 43 (95,3%) 2 из 43 (4,7%) 0	64 из 75 (85,3%) 10 из 75 (13,3) 1 из 75 (1,3%)	0,09** 0,14 —
Длительность терапии Duration of antibiotic therapy	5 дней days 7 дней days 10 дней days 14 дней days	2 (4,2%) 32 (66,7%) 13 (27,1%) 1 (2,1%)	0 47 (58,8%) 31 (38,8%) 2 (2,5%)	— 0,38 0,18 0,92

Примечание. *В каждой группе по 5 детей не имели лихорадки: оценка проведена у 43 детей 1-й группы и у 75 детей 2-й группы. **Тенденция к значимости различий.

Note. In each group, 5 children had no fever: assessment was performed in 43 children in the Group 1 and 75 in the Group 2. **A trend toward statistical significance.

инфекции, при этом улучшение общего самочувствия и отоскопической картины позволило не менять АБТ.

Таким образом, вне зависимости от статуса вакцинации и тяжести течения инфекции, препаратом выбора для лечения больных обеих групп явился амоксициллин/клавуланат, что свидетельствует о его клинической эффективности в эмпирической терапии ПИ у детей. Наблюдавшаяся тенденция к более быстрому купированию лихорадки у вакцинированных пациентов может отражать более благоприятное клиническое течение заболевания и меньшую выраженность воспалительной реакции у них.

Обсуждение

Вакцинация против *S. pneumoniae* оказывает выраженное влияние на клиническое течение острых бактериальных респираторных инфекций у детей в возрасте до 6 лет [18–20]. У невакцинированных больных значительно чаще отмечались тяжёлые формы заболевания. Вакцинированные дети, напротив, демонстрировали более лёгкое течение болезни и реже нуждались в парентеральной АБТ. Установленные нами закономерности указывают на значимость вакцинации не только в снижении частоты инвазивных форм инфекции и заболеваемости в целом, но и в

предотвращении тяжёлого течения заболевания [21–23].

Анализ лабораторных маркеров воспаления при инфекционной патологии у детей остаётся важным, хотя и не всегда однозначным инструментом в клинической практике [18]. У невакцинированных больных отмечалось более высокое содержание СРБ в крови, что может указывать на более выраженный воспалительный процесс. Однако значимых различий между группами больных по уровню лейкоцитов нами не выявлено, что указывает на необходимость интерпретации значимости лабораторных маркеров воспаления с учётом клинической картины болезни и тяжести состояния больного [15].

Практически значимыми являются данные по сопоставимой эффективности АБТ больных обеих групп. Препаратором выбора в большинстве случаев оставался амоксициллин/клавуланат, несмотря на различия в тяжести течения заболевания, что отражает сохраняющуюся клиническую эффективность и чувствительность *S. pneumoniae* к этому антибиотику и позволяет избежать применения цефалоспоринов III поколения, макролидов и антибиотиков резерва [24–26].

У больных обеих групп преобладал пероральный приём антибактериальных препаратов, что соответству-

ет принципам рациональной АБТ. При этом у вакцинированных детей отмечалась тенденция к более быстрому купированию лихорадки, что может отражать менее тяжёлое течение инфекционного процесса. Современные пероральные формы антибиотиков обладают высокой биодоступностью и являются приоритетными для лечения большинства форм ПИ у детей [18–21, 27]. Отсутствие эффекта от АБТ не должно служить основанием для перехода к парентеральному применению цефалоспоринов. В таких случаях требуется переоценка предполагаемого возбудителя, возможна коррекция дозировки или замена антибиотика на макролидный препарат [25–28]. В контексте современных тенденций роста устойчивости пневмококков полученные нами данные определяют необходимость рационального подхода к АБТ [29–33]. Расширение практики ступенчатого перехода с парентерального на пероральное введение антибиотиков после стабилизации состояния больного позволяет уменьшить продолжительность госпитализации и риск формирования антибиотикорезистентности [34–40].

Заключение

Вакцинация против ПИ у детей ассоциируется с более лёгким течением острых бактериальных респираторных инфекций и снижением частоты тяжёлых форм заболевания. Это определяется эпидемиологической и клинической эффективностью ПКВ.

Препаратором выбора при лечении ПИ у детей остаются амоксициллин и амоксициллин/клавуланат, эффективность терапии которыми сопоставима вне зависимости от вакцинального статуса. Ступенчатая АБТ и преимущественное применение пероральных схем являются клинически оправданными и безопасными при неосложнённом течении болезни.

В условиях нарастающей антибиотикорезистентности пневмококков вакцинация остаётся перспективной стратегией профилактики, снижения заболеваемости и смертности от ПИ у детей. Полипрагмазия антибиотиков является одной из ключевых причин формирования устойчивости микроорганизмов. Повышение осведомлённости врачей в данном вопросе является важным направлением в борьбе с антибиотикорезистентностью.

Литература

(п.п. 1–6; 8; 12–22; 24; 28; 29; 31–33; 35; 36; 38–40
см. References)

7. Брико Н.И., Коршунов В.А., Ломоносов К.С. Пневмококковая инфекция в Российской Федерации: состояние проблемы. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2021; 76(1): 28–42. https://doi.org/10.15690/vrann1404 https://elibrary.ru/hxbifk
9. Богомильский М.Р., ред. *Болезни уха, горла и носа в детском возрасте: Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021: 382–462.
10. Карнеева О.В., Поляков Д.П. Диагностическая и лечебная тактика при остром среднем отите в соответствии с современными рекомендательными документами. *Русский медицинский журнал*. 2015; 23(23): 1373–6. https://elibrary.ru/vhftqv
11. Таточенко В.К., Бакрадзе М.Д. *Педиатру на каждый день-2022. Лихорадки. Справочник по диагностике и лечению*. М.; 2022.
23. Седова А.Ю., Малахов А.Б., Шахназарова М.Д., Колосова Н.Г., Таран А.М., Манукян А.В. и др. Факторы риска тяжелого течения внебольничной пневмонии у детей раннего и дошкольного возраста. *Медицинский совет*. 2024; 18(1): 282–92. https://doi.org/10.21518/ms2024-015
25. Боровкова М.Г., Краснов М.В., Николаева Л.А., Григорьева М.Н., Акимова В.П. Клиническое течение внебольничной пневмонии у детей. *Современные проблемы науки и образования*. 2021; (6): 165. https://doi.org/10.17513/spno.31343 https://elibrary.ru/igrlplk
26. Маланичева Т.Г., Зиатдинова Н.В., Гатауллина Г.С., Мухаметгатова Л.М. Оценка клинической эффективности и безопасности вакцинации детей первого года жизни от пневмококковой инфекции. *Медицинский совет*. 2023; 17(17): 214–9. https://doi.org/10.21518/ms2023-361 https://elibrary.ru/jjopmnh
27. Муравьев А.А., Бекезин В.В., Козлова Л.В. Пневмококковая инфекция у детей: пути решения глобальной проблемы. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2023; 22(3): 133–40.
30. Таточенко В.К. Внебольничные пневмонии у детей – проблемы и решения. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021; 66(1): 9–21. https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-1-9-21 https://elibrary.ru/toivzv
34. Ткачева А.А., Полякова А.С., Бакрадзе М.Д., Таточенко В.К., Ясаков Д.С. Внебольничная пневмония у детей. *Фарматека*. 2021; 28(1): 68–74. https://elibrary.ru/ptqgqy
37. Алачева З.А., Алябьева Н.М., Комягина Т.М., Тряпочкина А.С., Ясаков Д.С., Лазарева А.В. и др. Серотиновой состав и антибиотикорезистентность *Streptococcus pneumoniae*, выделенных у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2024; 27(2): 118–24. https://elibrary.ru/unatoe

References

1. Narciso A.R., Dookie R., Nannapaneni P., Normark S., Henriques-Normark B. Streptococcus pneumoniae epidemiology, pathogenesis and control. *Nat. Rev. Microbiol.* 2025; 23(4): 256–71. https://doi.org/10.1038/s41579-024-01116-z
2. Shiri T., Khan K., Keaney K., Mukherjee G., McCarthy N.D., Petrou S. Pneumococcal disease: a systematic review of health utilities, resource use, costs, and economic evaluations of interventions. *Value Health*. 2019; 22(11): 1329–44. https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.06.011
3. Chen C.H., Chen C.L., Su L.H., Chen C.J., Tsai M.H., Chiu C.H. The microbiological characteristics and diagnosis of *Streptococcus pneumoniae* infection in the conjugate vaccine era. *Hum. Vaccin Immunother.* 2025; 21(1): 2497611. https://doi.org/10.1080/21645515.2025.2497611
4. Li L., Ma J., Yu Z., Li M., Zhang W., Sun H. Epidemiological characteristics and antibiotic resistance mechanisms of *Streptococcus pneumoniae*: An updated review. *Microbiol. Res.* 2023; 266: 127221. https://doi.org/10.1016/j.micres.2022.127221
5. Wahl B., O'Brien K.L., Greenbaum A., Majumder A., Liu L., Chu Y., et al. Burden of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* type b disease in children in the era of conjugate vaccines: global, regional, and national estimates for 2000–15. *Lancet Glob. Health*. 2018; 6(7): e744–57. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30247-X
6. Scelfo C., Menzella F., Fontana M., Ghidoni G., Galeone C., Faccioliengo N.C. Pneumonia and invasive pneumococcal diseases: the role of pneumococcal conjugate vaccine in the era of multi-drug resistance. *Vaccines (Basel)*. 2021; 9(5): 420. https://doi.org/10.3390/vaccines9050420
7. Briko N.I., Korshunov V.A., Lomonosov K.S. Pneumococcal infection in Russia: state of the issue. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2021; 76(1): 28–42. https://doi.org/10.15690/vramn1404 https://elibrary.ru/hxbifk (in Russian)
8. Bertran M., Abdullahi F., D'Aeth J.C., Amin-Chowdhury Z., Andrews N.J., Eletu S., et al. Recurrent invasive pneumococcal disease in children: A retrospective cohort study, England, 2006/07–2017/18. *J. Infect*. 2025; 90(6): 106490. https://doi.org/10.1016/j.jinf.2025.106490
9. Bogomilsky M.R., ed. *Diseases of the Ear, Throat and Nose in Childhood: National Guidelines* [Болезни уха, горла и носа в детском возрасте: Национальное руководство]. Moscow: GEOTAR-Media; 2021: 382–462. (in Russian)
10. Karneeva O.V., Polyakov D.P. Diagnostic and therapeutic tactics in acute otitis media in accordance with modern guidelines. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; 23(23): 1373–6. https://elibrary.ru/vhftqv (in Russian)
11. Tatochenko V.K., Bakradze M.D. *Pediatrician for Every Day-2022. Fevers. Handbook of Diagnosis and Treatment* [Педиатр на kazhdyy den'-2022. Likhordaki. Spravochnik po diagnostike i lecheniyu]. Moscow; 2022. (in Russian)

12. Levy C., Estivaux A., Varon E., Béchet S., Ouldali N., Hau I., et al. Pediatric invasive pneumococcal disease spectrum before third generation pneumococcal conjugate vaccine implementation. *J. Pediatr. Infect. Dis. Soc.* 2025; 14(7): piaf056. <https://doi.org/10.1093/jpids/piaf056>
13. Ramos B., Vadlamudi N.K., Han C., Sadarangani M. Future immunisation strategies to prevent *Streptococcus pneumoniae* infections in children and adults. *Lancet Infect. Dis.* 2025; 25(6): e330–44. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00740-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00740-0)
14. Ambroggio L., Grant L.R., Cotter J.M., Dominguez S.R., Olson D., Saporta-Keating S.R., et al. Urinary pneumococcal serotype detection among children with and without community-acquired pneumonia. *BMC Infect. Dis.* 2025; 25(1): 995. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-11384-6>
15. Shaw D., Torreblanca R.A., Amin-Chowdhury Z., Bautista A., Bennett D., Broughton K., et al. The importance of microbiology reference laboratories and adequate funding for infectious disease surveillance. *Lancet Digit. Health.* 2025; 7(4): e275–81. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(24\)00241-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(24)00241-3)
16. Kono M., Kuroda E., Iyo T., Umar N.K., Hirayama A., Takeda S., et al. Quantitative and qualitative evaluation of anti-pneumococcal specific antibodies in children with recurrent acute otitis media. *Acta Otolaryngol.* 2025; 145(4): 283–90. <https://doi.org/10.1080/00016489.2025.2468397>
17. Daigle D., Morales G., Hayford K., Hardy H., Abalos M.G., Tayisi B.N., et al. Recommendations for pneumococcal vaccination of at-risk children: a global overview (2022–2024). *Vaccine.* 2025; 63: 127669. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.127669>
18. Cohen W.G., Phung C., Rich D., Hu F., Bradley J., Rizzi M.D., et al. Pneumococcal revaccination in pediatric patients with sinusitis. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2025; 190: 112242. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2025.112242>
19. Wang C., Su L., Mu Q., Gu X., Wang X. Cost-effectiveness analysis of domestic 13-valent pneumococcal conjugate vaccine for children under 5 years of age in mainland China. *Hum. Vaccin. Immunother.* 2021; 17(7): 2241–8. <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1870396>
20. Feng S., McLellan J., Piddock N., Roberts N., Higgins J.P., Choi Y., et al. Immunogenicity and seroefficacy of pneumococcal conjugate vaccines: a systematic review and network meta-analysis. *Health Technol. Assess.* 2024; 28(34): 1–109. <https://doi.org/10.3310/YWHA3079>
21. Chen C., Ang G., Akksilp K., Koh J., Scott J.A.G., Clark A., et al. Re-evaluating the impact and cost-effectiveness of pneumococcal conjugate vaccine introduction in 112 low-income and middle-income countries in children younger than 5 years: a modelling study. *Lancet Glob. Health.* 2024; 12(9): e1485–97. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00232-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00232-8)
22. Feldman C., Anderson R. Recent advances in the epidemiology and prevention of *Streptococcus pneumoniae* infections. *F1000Res.* 2020; 9: F1000 Faculty Rev-338. <https://doi.org/10.12688/f1000research.22341.1>
23. Sedova A.Yu., Malakhov A.B., Shakhnazarova M.D., Kolosova N.G., Taran A.M., Manukyan A.V., et al. Risk factors for severe community-acquired pneumonia in young and preschool children. *Meditinskiy sovet.* 2024; 18(1): 282–92. <https://doi.org/10.21518/ms2024-015> (in Russian)
24. Eichler N., Joseph L., Megged O., Goldberg S., Picard E. The impact of pneumococcal conjugate vaccine on the prevalence and severity of hospitalizations for pneumonia in children. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2022; 41(3): 439–44. <https://doi.org/10.1007/s10096-021-04386-0>
25. Borovkova M.G., Krasnov M.V., Nikolaeva L.A., Grigorieva M.N., Akimova V.P. Clinical course of community-acquired pneumonia in children. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* 2021; (6): 165. <https://doi.org/10.17513/spno.31343> <https://elibrary.ru/igrplk> (in Russian)
26. Malanicheva T.G., Ziatdinova N.V., Gataullina G.S., Mukhametgatova L.M. Evaluation of the clinical effectiveness and safety of pneumococcal vaccination in infants. *Meditinskiy sovet.* 2023; 17(17): 214–9. <https://doi.org/10.21518/ms2023-361> <https://elibrary.ru/ijonmh> (in Russian)
27. Muravyev A.A., Bekezin V.V., Kozlova L.V. Pneumococcal infection in children: ways to address a global problem. *Vestnik Smolenskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii.* 2023; 22(3): 133–40. (in Russian)
28. Perniciaro S., Imöhl M., Fitzner C., van der Linden M. Regional variations in serotype distribution and vaccination status in children under six years of age with invasive pneumococcal disease in Germany. *PLoS One.* 2019; 14(1): e0210278. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210278>
29. Wijayarsi S., Hillier K., Lim G.H., Harris T.M., Wilson S.E., Deeks S.L. The shifting epidemiology and serotype distribution of invasive pneumococcal disease in Ontario, Canada, 2007–2017. *PLoS One.* 2019; 14(12): e0226353. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226353>
30. Tatochenko V.K. Community-acquired pneumonia in children: problems and solutions. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii.* 2021; 66(1): 9–21. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-1-9-21> <https://elibrary.ru/toivzv> (in Russian)
31. Marra L.P., Sartori A.L., Martinez-Silveiran M.S., Toscano C.M., Andrade A.L. Effectiveness of pneumococcal vaccines on otitis media in children: a systematic review. *Value Health.* 2022; 25(6): 1042–56. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.12.012>
32. Donà D., Brigandoi G., Grandinetti R., Pedretti L., Boscarino G., Barbieri E., et al. Treatment of mild to moderate community-acquired pneumonia in previously healthy children: an Italian intersociety consensus (SIPPS-SIP-SITIP-FIMP-SIAIP-SIMRI-FIMMG-SIMG). *Ital. J. Pediatr.* 2024; 50(1): 217. <https://doi.org/10.1186/s13052-024-01786-8>
33. Gattinara G.C., Bergamini M., Simeone G., Reggiani L., Doria M., Ghiglioni D.G., et al. Antibiotic treatment of acute and recurrent otitis media in children: an Italian intersociety Consensus. *Ital. J. Pediatr.* 2025; 51(1): 50. <https://doi.org/10.1186/s13052-025-01894-z>
34. Tkacheva A.A., Polyakova A.S., Bakradze M.D., Tatochenko V.K., Yasakov D.S. Community-acquired pneumonia in children. *Farmateka.* 2021; 28(1): 68–74. <https://elibrary.ru/ptqgay> (in Russian)
35. Senok A., Thomsen J., Abdulrazzaq N.M., Menezes G.A., Moubareck C.A., Everett D. Antimicrobial resistance in *Streptococcus pneumoniae*: a retrospective analysis of emerging trends in the United Arab Emirates from 2010 to 2021. *Front. Public Health.* 2023; 11: 1244357. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1244357>
36. Leakhena P.C., Awasthi S., Rabilloud M., Daw R., Verma N., Yib S., et al. Pneumococcal colonization rates in children and adults in two developing countries: A prospective cross-sectional hospital-based study. *Vaccine.* 2025; 64: 127697. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.127697>
37. Alacheva Z.A., Alyabieva N.M., Komyagina T.M., Tryapochkina A.S., Yasakov D.S., Lazareva A.V., et al. Serotype distribution and antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* isolated from children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2024; 27(2): 118–24. <https://elibrary.ru/unatoe> (in Russian)
38. Koslap-Petracone M. Pneumococcal vaccine. *Nurs. Clin. North Am.* 2025; 60(3): 399–410. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2024.10.003>
39. Ale H., Calderon J.G., Gruber J., Taylor T., Blouin W.R., Hernandez-Trujillo V.P. Pneumococcal serotype-specific antibodies in children with recurrent otosinopulmonary infections. *Clin. Exp. Immunol.* 2025; 219(1): uxae086. <https://doi.org/10.1093/cei/uxae086>
40. Bennett J.C., Deloria Knoll M., Kagucia E.W., Garcia Quesada M., Zeger S.L., Hetrich M.K., et al. Global impact of ten-valent and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease in all ages (the PSERENADE project): a global surveillance analysis. *Lancet Infect. Dis.* 2025; 25(4): 457–70. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00665-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00665-0)

Сведения об авторах:

Алачева Залина Ахмедовна, мл. науч. сотр., научно-методическое отделение планирования и развития, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, zalinalacheva89@gmail.com; **Бакрадзе Майя Джемаловна**, доктор мед. наук, гл. науч. сотр., научно-методическое отделение планирования и развития, проф. каф. педиатрии и общественного здоровья Института подготовки медицинских кадров ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, bakradze@nczd.ru; **Полякова Анастасия Сергеевна**, канд. мед. наук, доцент, вед. науч. сотр., научно-методическое отделение планирования и развития, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, darmanyan@nczd.ru; **Ясаков Дмитрий Сергеевич**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., научно-методическое отделение планирования и развития, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, yasakov@nczd.ru; **Лазарева Анна Валерьевна**, доктор мед. наук, гл. науч. сотр., зав. лаб. молекулярной микробиологии, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, lazarevaav@nczd.ru; **Фисенко Андрей Петрович**, доктор мед. наук, проф., директор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, director@nczd.ru