

Современные аспекты профилактики инфекционных болезней у детей: системный анализ и перспективы развития

И.И. Жизневская, к.м.н., В.П. Бородулин, Р.П. Бородулин

Адрес для переписки: Вильям Павлович Бородулин, volga3288@gmail.com

Для цитирования: Жизневская И.И., Бородулин В.П., Бородулин Р.П. Современные аспекты профилактики инфекционных болезней у детей: системный анализ и перспективы развития. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (15): 24–28.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-15-24-28

Инфекционные заболевания детского возраста остаются одной из ведущих причин заболеваемости и госпитализации, что обусловлено незрелостью иммунной системы и тесным контактом детей в организованных коллективах. Несмотря на достижения медицины, актуальными остаются проблемы недостаточного охвата вакцинацией, роста антимикробной резистентности и периодических вспышек инфекций, которые можно предотвратить с помощью профилактических мер. В статье проанализированы современные подходы к профилактике инфекционных заболеваний в педиатрической популяции. Показано, что ключевую роль играет вакцинопрофилактика, обеспечивающая формирование коллективного иммунитета и существенно снижающая риск развития тяжелых осложнений. Значение имеют также неспецифические санитарно-гигиенические и организационные мероприятия. Отдельно освещены перспективные направления: применение цифровых платформ для учета вакцинации, телемедицина и современный эпиднадзор. Авторы приходят к выводу, что максимальная эффективность достигается при комплексном использовании традиционных методов профилактики и новейших цифровых технологий.

Ключевые слова: инфекционные заболевания детей, вакцинопрофилактика, коллективный иммунитет, неспецифическая профилактика, санитарно-гигиенические меры, антимикробная резистентность, цифровые технологии

Введение

Несмотря на значительные достижения современной медицины и развитие профилактических программ, инфекционные заболевания остаются одной из ведущих причин заболеваемости и госпитализации детей в мире. Незрелость иммунной системы, высокая восприимчивость к возбудителям и активный социальный контакт в организованных коллективах обуславливают повышенный риск распространения инфекций в педиатрической популяции [1].

По данным эпидемиологических наблюдений, наибольший удельный вес в структуре острых инфекционных заболеваний приходится на детей раннего и дошкольного возраста, что придает данной проблеме высокую медико-социальную значимость.

В последние десятилетия подходы к профилактике инфекционных заболеваний претерпели существенные изменения: расширились национальные

календари прививок, были разработаны и внедрены новые иммунобиологические препараты, усовершенствованы санитарно-гигиенические технологии, появились цифровые системы эпидемиологического надзора [2]. Однако наряду с достижениями сохраняются серьезные проблемы: недостаточный охват вакцинацией, рост антимикробной резистентности, увеличение миграционных потоков и распространение скептицизма в отношении вакцинации. Данные факторы способствуют периодическим вспышкам инфекций, управляемых средствами специфической профилактики, и приводят к ослаблению коллективного иммунитета.

Современные подходы к профилактике инфекционных болезней детского возраста требуют комплексного и междисциплинарного подхода, включающего не только специфическую иммунопрофилактику, но и организационные, образовательные

и социальные меры, направленные на снижение риска инфицирования и формирование приверженности профилактическим программам [3]. В связи с этим актуальным представляется систематизированный анализ современных данных, отражающих эффективность различных профилактических стратегий и перспективы их дальнейшего развития.

Цель обзора – проанализировать современные данные о профилактике инфекционных заболеваний у детей, выделив ключевую роль вакцинопрофилактики, неспецифической защиты и инновационных технологий.

Инфекционные заболевания детского возраста как медико-социальная проблема

Инфекционные заболевания детского возраста представляют собой одну из наиболее значимых медико-социальных проблем современного здравоохранения, оказывая существенное влияние на показатели заболеваемости, инвалидизации и смертности в педиатрической популяции [4]. Высокая контагиозность возбудителей, возрастные особенности иммунной системы, а также интенсивность коммуникации в организованных коллективах создают условия для быстрого распространения инфекционных агентов и формирования очагов групповой заболеваемости. Социальная значимость детских инфекций обусловлена не только их высокой распространенностью, но также экономическими последствиями, связанными с временной утратой трудоспособности родителей, увеличением нагрузки на систему здравоохранения и необходимостью проведения противоэпидемических мероприятий. Частые эпизоды инфекционных заболеваний негативно отражаются на физическом и психоэмоциональном развитии ребенка, снижают качество жизни и способствуют формированию хронической соматической патологии [5–7].

Особую обеспокоенность вызывает сохраняющаяся циркуляция управляемых инфекций, таких как корь, коклюш, краснуха и эпидемический паротит, что во многом обусловлено недостаточным охватом вакцинацией и нарушением сроков иммунизации. В условиях снижения коллективного иммунитета даже единичные случаи завозных инфекций способны инициировать вспышки в детских коллективах и формировать эпидемические очаги.

Ситуация усугубляется ростом антибиотикорезистентности, что существенно ограничивает возможности этиотропной терапии и повышает риск развития тяжелых форм заболеваний. В педиатрической практике это проявляется увеличением частоты госпитализаций, срока лечения и риска возникновения неблагоприятных исходов [8].

Сказанное позволяет рассматривать инфекционные заболевания детского возраста не только как медицинскую, но и как комплексную социально-экономическую проблему. Ее решение требует системного подхода, включающего совершенствование профилактических программ, повышение уровня санитарной культуры населения и укрепление межведомст-

венного взаимодействия в сфере охраны здоровья детей.

В условиях сохраняющейся высокой заболеваемости детскими инфекциями и их значимой социально-экономической нагрузки приоритетное место в системе профилактических мероприятий занимает специфическая иммунопрофилактика. Именно вакцинация рассматривается как ключевой инструмент первичной профилактики, позволяющий решить две задачи – снизить индивидуальный риск заболеваемости и сформировать коллективный иммунитет, препятствующий распространению возбудителей в популяции [9–11].

Вакцинопрофилактика как основа предупреждения инфекционных заболеваний

Вакцинопрофилактика на протяжении последних десятилетий убедительно демонстрирует эффективность в снижении заболеваемости и смертности от управляемых инфекций. Классическим примером служит массовая иммунизация против кори, которая привела к многократному сокращению заболеваемости и практически полному исчезновению тяжелых осложнений, таких как коревой энцефалит и пневмония [12]. Аналогичная тенденция наблюдается в отношении коклюша, дифтерии и полиомиелита: при высоком охвате прививками эти инфекции регистрируются преимущественно в виде единичных завозных случаев и не получают распространения в популяции.

Наибольшую клиническую значимость вакцинация имеет у детей раннего возраста: инфекционные заболевания у них часто характеризуются высоким риском тяжелых осложнений. Например, коклюш у младенцев нередко осложняется апноэ, судорожным синдромом и дыхательной недостаточностью, а корь ассоциирована с развитием выраженной иммуносупрессии и наложением вторичных бактериальных инфекций. Своевременная иммунизация считается критически важной мерой, направленной на снижение вероятности указанных неблагоприятных исходов.

Один из ключевых механизмов популяционной защиты – формирование коллективного иммунитета [13]. При охвате вакцинацией не менее 90–95% детского населения создаются условия, при которых циркуляция возбудителя становится эпидемиологически неустойчивой. Нарушение этого баланса, связанное с отказами от вакцинации или несоблюдением календаря прививок, сопровождается ростом заболеваемости и возникновением локальных вспышек, что неоднократно регистрировалось в отношении кори и коклюша в различных регионах.

Современная стратегия вакцинопрофилактики предусматривает широкое применение комбинированных препаратов, позволяющих сократить частоту инъекций и повысить приверженность родителей проведению иммунизации [14–16]. Примером служат многокомпонентные вакцины, обеспечивающие защиту от коклюша, дифтерии, столбняка, полиоми-

елита и гемофильной инфекции типа b, что особенно актуально в условиях плотного графика национального календаря профилактических прививок.

Несмотря на неоспоримую роль вакцинации в контроле управляемых инфекций, ее возможности ограничены. Спектр доступных вакцин не охватывает всего многообразия возбудителей, циркулирующих в детской популяции. Более того, специфическая иммунопрофилактика не способна обеспечить защиту от гетерогенной группы острых респираторных вирусных инфекций, большинства кишечных инфекций и ряда бактериальных заболеваний. В связи с этим особую значимость приобретает комплекс неспецифических профилактических мероприятий, нацеленных на снижение риска инфицирования [17].

Неспецифическая профилактика: гигиенические и организационные мероприятия

Неспецифическая профилактика инфекционных заболеваний у детей включает совокупность санитарно-гигиенических и организационных мер, направленных на уменьшение контакта с источниками инфекции и ограничение распространения возбудителей в организованных коллективах. Эти мероприятия крайне актуальны в условиях активного взаимодействия детей в дошкольных учреждениях, школах и медицинских организациях [18–21].

К числу базовых гигиенических мер относится соблюдение правил личной гигиены, прежде всего регулярное мытье рук с использованием моющих средств, обработка кожных покровов антисептиками, соблюдение респираторного этикета и своевременная дезинфекция поверхностей. Доказано, что систематическое соблюдение гигиенических рекомендаций существенно снижает частоту респираторных и контактно-бытовых инфекций, особенно в период сезонного подъема заболеваемости [22].

Организационные мероприятия направлены на раннее выявление источников инфекции и предотвращение распространения заболевания в коллективах. К ним относятся изоляция заболевших детей, проведение карантинных мероприятий, медицинское наблюдение за контактными лицами, а также временное ограничение массовых мероприятий в период эпидемических подъемов [23]. В образовательных учреждениях важную роль играют соблюдение санитарных норм, регулярное проветривание помещений, контроль микроклимата и обеспечение оптимального режима обучения и отдыха.

Особое значение имеют профилактические мероприятия, реализуемые на уровне семьи. Формирование у родителей и детей устойчивых навыков гигиенического поведения, рационального режима дня, полноценного питания и адекватной физической активности способствует укреплению неспецифической резистентности организма и снижению восприимчивости к инфекционным агентам [24–26].

На фоне развития медицинских технологий и цифровизации системы здравоохранения профилактика инфекционных заболеваний в педиатрии приобретает

новые формы, выходящие за рамки традиционных санитарно-гигиенических и вакцинальных мероприятий. Современные профилактические стратегии ориентированы на повышение доступности медицинской помощи, персонализацию профилактических программ и оперативный эпидемиологический мониторинг, что позволяет своевременно реагировать на изменения инфекционной обстановки.

Современные профилактические стратегии и цифровые технологии в педиатрии

В последние годы все большее значение приобретает внедрение цифровых инструментов, направленных на оптимизацию профилактики инфекционных заболеваний у детей [27–29]. Ключевым направлением стало создание электронных регистров вакцинации и цифровых прививочных паспортов, которые автоматизируют учет прививок, контролируют соблюдение календаря иммунизации и позволяют своевременно информировать родителей о необходимости ревакцинации. Применение таких систем способствует повышению охвата вакцинацией и сокращению числа пропущенных профилактических мероприятий.

Важную роль играют и телемедицинские технологии, особенно в условиях ограниченного доступа к очной медицинской помощи. Дистанционные консультации позволяют проводить раннюю оценку симптомов, первичный скрининг инфекционных заболеваний, а также давать рекомендации по изоляции и наблюдению за ребенком. Это, в свою очередь, снижает риск распространения инфекций в медицинских организациях и детских коллективах [30].

Современные эпидемиологические платформы и системы мониторинга обеспечивают сбор и анализ данных в режиме реального времени, что дает возможность выявлять формирующиеся очаги инфекции, прогнозировать эпидемические подъемы и оперативно корректировать профилактические меры. Использование технологий больших данных и элементов искусственного интеллекта открывает новые перспективы для прогнозирования распространения инфекций и оптимизации ресурсов здравоохранения [31–35].

Еще одним перспективным направлением становится применение цифровых образовательных платформ и мобильных приложений, ориентированных на повышение медицинской грамотности родителей и подростков [36]. Интерактивные форматы обучения способствуют формированию устойчивых гигиенических навыков, повышению приверженности вакцинации и более ответственному отношению к вопросам профилактики инфекционных заболеваний [37–39].

Заключение

Профилактика инфекционных заболеваний детского возраста представляет собой ключевое направление современной педиатрии, определяющее не только уровень заболеваемости, но и долгосрочные

показатели здоровья детского населения. Современные данные свидетельствуют о том, что наибольшую эффективность демонстрирует комплексный подход, сочетающий вакцинопрофилактику, неспецифические санитарно-гигиенические мероприятия и внедрение цифровых технологий в систему здравоохранения.

Сохранение высокого охвата вакцинацией, повышение медицинской грамотности населения и развитие инновационных профилактических стратегий позволяют существенно снизить риск эпидемических вспышек, предупредить тяжелые осложнения

инфекционных заболеваний и обеспечить формирование устойчивого коллективного иммунитета. В условиях глобальных эпидемиологических вызовов именно профилактика остается наиболее экономически оправданным и клинически эффективным инструментом защиты здоровья детей.

Таким образом, дальнейшее совершенствование профилактических программ и междисциплинарное взаимодействие специалистов являются необходимыми условиями для устойчивого развития системы охраны здоровья детского населения и повышения качества медицинской помощи в педиатрической практике. *

Литература

1. Каннер Е.В., Максимов М.Л., Каннер И.Д. и др. Инфекционные угрозы XXI века: анализ патогенов и фармакотерапевтических стратегий. Ч. 2 / под. ред. проф. М.Л. Максимова. Казань: ИД «МеДДоК», 2025.
2. Каннер И.Д., Каннер Е.В., Максимов М.Л., Горелов А.В. Инфекционные заболевания кожи: основные механизмы защиты и последствия инфекционных заболеваний. Главврач. 2025; 9 (275): 105–111.
3. Кривоносов Д.С., Шурупов Д.А. Опыт создания и организации работы отделения профилактики инфекционных заболеваний в амбулаторно-поликлиническом звене. Проблемы городского здравоохранения. Сборник научных трудов. СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2024; 118–121.
4. Алдошина А.И., Шепелева О.М., Дюканова Э.Т. Роль гигиены в профилактике инфекционных заболеваний. Окружающая среда и здоровье населения. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Курск, 23 октября 2024 г. Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024; 15–17.
5. Ершова О.И. Профилактика инфекционных заболеваний молодежи в современном мире. В сб.: Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики. Материалы IV Международной научно-методической конференции. Самара – Оренбург, 2024; 325–328.
6. Хан И.Г., Калининченко А.Н., Ворожцов Г.Н. Основные направления совершенствования дезинфекционных средств для профилактики инфекционных заболеваний. Медицинская сестра. 2006; 7: 38–40.
7. Ерюхин И.А., Шляпников С.А. Разработка и внедрение новых технологий в диагностику, профилактику и лечение инфекционных хирургических заболеваний и осложнений. Медицинский академический журнал. 2005; 5 (2): 59–75.
8. Vamshy J.K.M.V., Rathore N., Patil R., et al. Recent advances in pediatric infectious diseases: a review of diagnostic and therapeutic strategies. Cureus. 2025; 17 (10): e94523.
9. Swanson E.C., Schleiss M.R. Congenital cytomegalovirus infection: new prospects for prevention and therapy. *Pediatr. Clin. North Am.* 2013; 60 (2): 335–349.
10. Gaensbauer J., Broadhurst R. Recent innovations in diagnosis and treatment of pediatric tuberculosis. *Curr. Infect. Dis. Rep.* 2019; 21 (1): 4.
11. Alsabri M., Siddiq A., Aderinto N., et al. Infectious disease management in pediatric emergency departments in low- and middle-income countries: a review of diagnostic tools, treatment protocols, and preventive measures. *Glob. Pediatr. Health.* 2024; 11: 2333794X241304663.
12. Mandal N., Anand P.K., Gautam S., et al. Diagnosis and treatment of paediatric tuberculosis: an insight review. *Crit. Rev. Microbiol.* 2017; 43 (4): 466–480.
13. Chadha J., Ahuja P., Mudgil U., et al. Citral and triclosan synergistically silence quorum sensing and potentiate antiviral response in *Pseudomonas aeruginosa*. *Arch. Microbiol.* 2024; 206 (7): 324.
14. Rampedi P.N., Ogunrombi M.O., Adeleke O.A. Leading paediatric infectious diseases – current trends, gaps, and future prospects in oral pharmacotherapeutic interventions. *Pharmaceutics.* 2024; 16 (6): 712.
15. Woods C.R., Bradley J.S., Chatterjee A., et al. Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics. *J. Pediatric Infect. Dis. Soc.* 2021; 10 (8): 801–844.
16. Pana Z.D., Kougia V., Roilides E. Therapeutic strategies for invasive fungal infections in neonatal and pediatric patients: an update. *Expert Opin. Pharmacother.* 2015; 16 (5): 693–710.
17. Torres-Fernandez D., Dalsuco J., Bramugy J., et al. Innovative strategies for the surveillance, prevention, and management of pediatric infections applied to low-income settings. *Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 2024; 22 (6): 413–422.
18. Zimmermann P., Curtis N. Coronavirus infections in children including COVID-19: an overview of the epidemiology, clinical features, diagnosis, treatment and prevention options in children. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2020; 39 (5): 355–368.
19. Doan Q., Enarson P., Kissoon N., et al. Rapid viral diagnosis for acute febrile respiratory illness in children in the Emergency Department. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014; 2014 (9): CD006452.

20. Baer G., Baumann P., Buettcher M., et al. Procalcitonin guidance to reduce antibiotic treatment of lower respiratory tract infection in children and adolescents (ProPAED): a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2013; 8 (8): e68419.
21. De Moraes-Pinto M.I., Ferrarini M.A.G. Opportunistic infections in pediatrics: when to suspect and how to approach. *J. Pediatr. (Rio J.)*. 2020; 96 Suppl. 1 (Suppl. 1): 47–57.
22. Lepage P., Blumental S. Specialty grand challenge in pediatric infectious diseases. *Front. Pediatr.* 2017; 5: 185.
23. Thomsen I., Creech C.B. Advances in the diagnosis and management of pediatric osteomyelitis. *Curr. Infect. Dis. Rep.* 2011; 13 (5): 451–460.
24. Binnie A., Fernandes E., Almeida-Lousada H., et al. CRISPR-based strategies in infectious disease diagnosis and therapy. *Infection*. 2021; 49 (3): 377–385.
25. Prerna P., Chadha J., Khullar L., et al. A comprehensive review on the pharmacological prospects of Terpinen-4-ol: from nature to medicine and beyond. *Fitoterapia*. 2024; 176: 106051.
26. Basile F.W., Nabeta P., Ruhwald M., Song R. Pediatric tuberculosis diagnostics: present and future. *J. Pediatric Infect. Dis. Soc.* 2022; 11 (Suppl. 3): S85–S93.
27. Gerber J.S., Jackson M.A., Tamma P.D., et al. Antibiotic stewardship in pediatrics. *Pediatrics*. 2021; 147 (1): e2020040295.
28. Sammons J.S., Gerber J.S., Tamma P.D., et al. Diagnosis and management of *Clostridium difficile* infection by pediatric infectious diseases physicians. *J. Pediatric Infect. Dis. Soc.* 2014; 3 (1): 43–48.
29. Garazzino S., Montagnani C., Donà D., et al. Multicentre Italian study of SARS-CoV-2 infection in children and adolescents, preliminary data as at 10 April 2020. *Euro Surveill*. 2020; 25 (18): 2000600.
30. Buonsenso D., Di Gennaro L., De Rose C., et al. Long-term outcomes of pediatric infections: from traditional infectious diseases to long COVID. *Future Microbiol.* 2022; 17: 551–571.
31. Huppler A.R., Fisher B.T., Lehrnbecher T., et al. Role of molecular biomarkers in the diagnosis of invasive fungal diseases in children. *J. Pediatric Infect. Dis. Soc.* 2017; 6 (Suppl. 1): S32–S44.
32. Starke J.R. Interferon- γ release assays for diagnosis of tuberculosis infection and disease in children. *Pediatrics*. 2014; 134 (6): e1763–e1773.
33. Hill J.A. Human herpesvirus 6 in transplant recipients: an update on diagnostic and treatment strategies. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2019; 32 (6): 584–590.
34. Rawlinson W.D., Boppana S.B., Fowler K.B., et al. Congenital cytomegalovirus infection in pregnancy and the neonate: consensus recommendations for prevention, diagnosis, and therapy. *Lancet Infect. Dis.* 2017; 17(6): e177–e188.
35. Andes D.R., Safdar N., Baddley J.W., et al. Impact of treatment strategy on outcomes in patients with candidemia and other forms of invasive candidiasis. *Clin. Infect. Dis.* 2012; 54 (8): 1110–1122.
36. Swaminathan S., Rekha B. Pediatric tuberculosis: global overview and challenges. *Clin. Infect. Dis.* 2010; 50 Suppl. 3: S184–S194.
37. Ali A., AlHussaini K.I. *Helicobacter pylori*: a contemporary perspective on pathogenesis, diagnosis and treatment strategies. *Microorganisms*. 2024; 12 (1): 22.
38. Avcu G., Erci E., Bilen N.M., et al. Clinical outcomes and the impact of treatment modalities in children with carbapenem-resistant Enterobacteriaceae bloodstream infections. *J. Antimicrob. Chemother.* 2025; 80 (1): 147–153.
39. Wiseman C.A., Gie R.P., Starke J.R., et al. A proposed comprehensive classification of tuberculosis disease severity in children. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2012; 31 (4): 347–352.

Modern Aspects of the Prevention of Infectious Diseases in Children: System Analysis and Development Prospects

I.I. Zhiznevskaya, PhD, V.P. Borodulin, R.P. Borodulin

Kursk State Medical University

Contact person: Vil'yam P. Borodulin, volga3288@gmail.com

Childhood infectious diseases remain one of the leading causes of morbidity and hospitalization, due to the immaturity of the immune system and close contact of children in organized groups. Despite the achievements of medicine, the problems of insufficient vaccination coverage, the growth of antimicrobial resistance and periodic outbreaks of infections that can be prevented through preventive measures remain relevant. The article analyzes modern approaches to the prevention of infectious diseases in the pediatric population. It has been shown that vaccination plays a key role, ensuring the formation of collective immunity and significantly reducing the risk of severe complications. Non-specific sanitary and hygienic and organizational measures are also important. Promising areas are highlighted separately: the use of digital platforms for vaccination accounting, telemedicine and modern surveillance. The authors conclude that maximum effectiveness is achieved with the integrated use of traditional prevention methods and the latest digital technologies.

Keywords: *infectious diseases of children, vaccine prevention, collective immunity, non-specific prevention, sanitary and hygienic measures, antimicrobial resistance, digital technologies*