



РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ ОСТРЫХ ИНФЕКЦИЙ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ ДО 5 ЛЕТ

Татьяна Николаевна Углева^{1✉}, Аминат Абдулмеджидовна Абиidinova², Ольга Николаевна Ушакова³

¹Сургутский государственный университет, Сургут, Россия,

²Окружная клиническая больница, Сургут, Россия,

³Окружная клиническая больница, Ханты-Мансийск, Россия

Аннотация. Цель состояла в систематизации клинических исследований для выявления наиболее значимых предикторов неблагоприятных исходов при острых инфекциях нижних дыхательных путей у детей, вызванных распространенными возбудителями. Проведен аналитический обзор научной литературы за последние 10 лет (2014–2024), охватывающий ведущие базы данных PubMed, Global Health и РИНЦ. В рамках анализа рассматривались когортные исследования, систематические обзоры и метаанализ, а также клинические отчеты.

К неблагоприятным исходам были причислены: потребность в кислородотерапии, перевод на искусственную вентиляцию легких, госпитализация в отделение интенсивной терапии, продолжительное стационарное лечение (свыше 5 дней) и смертельные случаи. Основные результаты:

1. Установлены основополагающие предрасполагающие условия для осложненного течения респираторно-синцитиальной вирусной инфекции, гриппа, метапневмовирусных и COVID-19-инфекций. К ним относятся: хронические сопутствующие заболевания (бронхолегочная дисплазия, сердечно-сосудистые и неврологические нарушения, недостаточность питания, анемии); врожденные пороки развития сердца; недоношенность; синдром Дауна; возраст до 1 года жизни, а также муковисцидоз и дефицит витамина D как значимые факторы риска для детей в возрасте до пяти лет с тяжелой формой респираторно-синцитиальной вирусной инфекции.

2. Анализ по возрастным группам: установлены группы повышенного риска, особенно уязвимые к развитию тяжелых форм инфекций. Это подчеркивает необходимость приоритетной профилактики (включая вакцинацию против респираторно-синцитиальной вирусной инфекции и гриппа); ранней диагностики для минимизации негативных последствий. Проведенный анализ акцентирует внимание на важности комплексного подхода к предупреждению опасных осложнений при острых респираторных инфекциях у детей.

Ключевые слова: острые респираторные инфекции, нижние дыхательные пути, дети, факторы риска, распространенность

Шифр специальности: 3.1.21. Педиатрия.

Для цитирования: Углева Т. Н., Абиidinova А. А., Ушакова О. Н. Распространенность и клинические факторы риска неблагоприятных исходов острых инфекций нижних дыхательных путей у детей до 5 лет // Вестник СурГУ. Медицина. 2025. Т. 18, № 1. С. 30–38. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2025-1-3>.

Review article

PREVALENCE RATE AND CLINICAL RISK FACTORS FOR ADVERSE OUTCOMES OF ACUTE LOWER RESPIRATORY TRACT INFECTION IN CHILDREN UNDER 5

Tatyana N. Ugleva^{1✉}, Aminat A. Abidinova², Olga N. Ushakova³

¹Surgut State University, Surgut, Russia

²District Clinical Hospital, Surgut, Russia

³District Clinical Hospital, Khanty-Mansiysk, Russia

Abstract. The aim is to systematize clinical studies to identify the most significant predictors of adverse outcomes in acute lower respiratory tract infections in children caused by common pathogens. Analytical review of scientific literature is carried out in PubMed, Global Health and RINC databases examining the past

10 years (2014–2024). The analysis considers cohort studies, systematic reviews, and meta-analyses, as well as clinical reports.

Adverse outcomes include: the need for oxygen therapy, mechanical ventilation, hospitalization with a stay in intensive care units, long-term inpatient treatment (over 5 days) and mortality. Key findings:

1. The underlying conditions that predispose to a complicated course of respiratory syncytial virus infection, Influenza, metapneumovirus and COVID-19 have been established. These conditions include chronic comorbidities (bronchopulmonary dysplasia, cardiovascular and neurological disorders, nutritional deficiencies, anaemia); congenital malformations of the heart; prematurity; Down syndrome; being under 1 year of age, as well as mucoviscidosis, vitamin D deficiency as significant risk factors for children under 5 years with severe respiratory syncytial virus infection.

2. Analysis by age group reveals high-risk groups, particularly vulnerable to the development of severe infections. This highlights the need for priority prevention (including vaccination against respiratory syncytial virus infection and influenza) and early diagnosis to minimise negative outcomes. The analysis highlights the importance of a comprehensive approach to prevent serious complications in acute respiratory infections in children.

Keywords: acute respiratory infections, lower respiratory tract, children, risk factors, prevalence

Code: 3.1.21. Pediatrics.

For citation: Ugleva T. N., Abidinova A. A., Ushakova O. N. Prevalence rate and clinical risk factors for adverse outcomes of lower respiratory tract infection in children under 5. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2025;18(1):30–38. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2025-1-3>.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность острых инфекций нижних дыхательных путей (ОИНДП) для детского населения остается крайне важной на глобальном уровне, и мировые исследования по этой проблеме в основном ориентированы на детей в возрасте до 5 лет. По данным ВОЗ за 2015 г., ОИНДП являются причиной каждой шестой смерти среди детей до пяти лет [1]. Особую тревогу вызывают бронхиолиты (основная угроза для детей до 2 лет) и пневмония, охватывающая все возрастные группы [2]. ОИНДП, определяемые как диагностированная врачом пневмония или бронхиолит в исследовании «Глобальное бремя болезней» (GBD), являются основной причиной смерти во всем мире, особенно среди детей в возрасте до 5 лет.

В период с 1990 по 2019 г. у детей в возрасте до 5 лет наблюдалось наибольшее улучшение показателей: снижение уровня заболеваемости ОИНДП на 100 000 населения на 51,7 % (95 % ДИ 50,0–53,5) у мальчиков и на 52,1 % (50,7–53,7) у девочек. Прогресс, наблюдаемый у детей младше 5 лет, явно был результатом целенаправленных мер, таких как вакцинация и снижение воздействия факторов риска. Несмотря на эти цифры, в 2019 г. все еще было зарегистрировано 672 000 смертей от ОИНДП (95 % ДИ 551 000–826 000) среди детей младше 5 лет обоих полов и 93,5 % (95 % ДИ 90,4–95,7) этих смертей были вызваны предотвратимыми факторами риска. В 2019 г. главным фактором риска смертности от ОИНДП среди детей младше 5 лет было наличие недостаточности питания и истощение. Этот фактор риска был одинаково актуален как для мальчиков (53,0 % [95 % ДИ: 37,7–61,8]), так и для девочек (56,4 % ДИ [40,7–65,1]). В 1990 г. истощение также было основным фактором риска среди детей младше 5 лет, и к 2019 г. его значимость почти не изменилась.

Вторым по значимости фактором риска ОИНДП для детей младше 5 лет в 2019 г. стало загрязнение воздуха в жилых помещениях. Показатели риска были практически одинаковыми для мальчиков и де-

вочек (31,4 % [95 % ДИ: 21,5–41,5] и 31,2 % [21,3–41,5]). Загрязнение воздуха в жилых помещениях было вторым по значимости фактором риска в 1990 г., но к 2019 г. его влияние значительно уменьшилось. Меры, направленные на устранение таких факторов риска, как истощение детей, курение, загрязнение окружающей среды твердыми частицами и загрязнение воздуха в жилых помещениях, позволят предотвратить смертность и сократить неравенство в сфере здравоохранения [3, 4]. ВОЗ подчеркивает, что наибольший риск для жизни связан с ОИНДП в развивающихся регионах мира: здесь респираторные инфекции уносят свыше 97 % жизней детей этой возрастной категории [5]. Для преодоления этой угрозы и достижения целей в области здравоохранения к 2030 г. необходимо приоритетное внимание сосредоточить на улучшении социальных условий жизни, расширении доступа к вакцинации и профилактическим мерам. Общие профилактические методы и раннее выявление факторов риска имеют решающее значение для значительного снижения смертности от ОИНДП у детей [6].

Исследование направлено на систематизацию информации о рисках и последствиях острых респираторных заболеваний у детей до 5 лет, а также на разработку научно обоснованной стратегии для минимизации тяжелых осложнений и повышения качества медицинской помощи.

Цель – систематизация клинических исследований для выявления наиболее значимых предикторов неблагоприятных исходов при острых инфекциях нижних дыхательных путей у детей до 5 лет, вызванных распространенными возбудителями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье анализируются ключевые клинические риски, сопряженные с негативными последствиями острых респираторных инфекций нижних дыхательных путей у детей до 5 лет, вызванных широко распространенными патогенами. Для всестороннего

обзора привлечены научные работы по факторам риска, опубликованные в течение последнего десятилетия (2014–2024 гг.) в базах PubMed, Global Health и РИНЦ. К негативным исходам ОИНДП относили необходимость кислородной терапии, применение искусственной вентиляции легких (ИВЛ), госпитализацию, включая пребывание в реанимационных отделениях и отделениях интенсивной терапии, длительное стационарное лечение и смертные случаи. Под «длительным пребыванием» понимается период 5 дней и более. В рамках обзора включили когортные исследования, метаанализы, клинические серии наблюдений, отчеты о конкретных случаях заболевания у детей в полном тексте источников.

В результате проведенного анализа были систематизированы данные по распространенности ОИНДП и выявлены основополагающие клинические факторы риска для данной категории пациентов.

Получено согласие этического комитета Сургутского государственного университета на публикацию материала.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распространенные возбудители ОИНДП у детей до 5 лет. Международное исследование PERCH (2019) выявило, что вирусы и бактерии в равных пропорциях вызывали тяжелые формы пневмонии у детей без ВИЧ-инфекции: доминировали *Streptococcus pneumoniae* (33,9 %) и респираторно-синцитиальный вирус (РСВ – 31,1 %), тогда как риновирусы человека, метапневмовирусы, вирусы гриппа А и В, парагриппа встречались реже. Бактериальная составляющая составила 27,3 %, среди которых на первом месте стоят пневмококки, 61,4 % случаев приходилось на вирусные агенты [7]. Индийское исследование показало: у 69 % детей до 5 лет с острыми респираторными инфекциями были выявлены вирусные возбудители. РСВ стал лидером (30,8 %), вирус гриппа А и В – в 3,3 % случаев (с доверительным интервалом от 2,2 до 4,8). Вирусы парагриппа обнаружили у 4 %, а метапневмовирус – у 1 % детей [8]. Появление SARS-CoV-2 внесло коренные изменения в глобальную эпидемическую картину, выдвинув на первый план задачу постоянного мониторинга и оценки болезней нижних дыхательных путей вирусного происхождения. Это потребовало гибкой оптимизации мер в области здравоохранения [9].

К наиболее распространенным этиологическим факторам ОИНДП среди детского населения причисляются респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), вирусы гриппа и парагриппа, метапневмовирус человека. РСВ занимает лидерство в качестве основного возбудителя ОИНДП у детей до 5 лет; по показателям заболеваемости в мире лишь за 2019 г. зарегистрированы свыше 33 миллионов случаев, из которых около 11 % (около 3,6 млн) потребовали госпитализации и более чем у сотни тысяч детей (более 101 тысячи) привели к летальному исходу в возрасте до 5 лет [10]. Исследовательские данные подчеркивают: почти каждый седьмой ребенок с РСВ-инфекцией сталкивается с дыхательной недостаточностью, а у каждого восьмого случаются эпизоды апноэ. Дети с осложнениями госпитализируются на более длительный срок. В тяжелых формах инфекции возможны такие последствия как пневмоторакс и плеврит [11]. РСВ-ин-

фекция, несмотря на свою распространенность, не всегда протекает крайне тяжело; однако его частота среди маленьких детей с ОИНДП требует особого внимания со стороны медицинского сообщества.

Вирус гриппа также входит в число ведущих причин острых респираторных инфекций у детей, особенно дошкольного возраста. В 2018 г. по всему миру зафиксировано свыше 109 миллионов эпизодов заражения вирусом гриппа среди детей младше 5 лет; из них более 10 млн случаев острых респираторных заболеваний, около 900 тысяч госпитализаций и почти 35 тысяч летальных исходов [12]. Вирус гриппа ответственен за 7 % всех острых респираторных заболеваний у детей дошкольного возраста, а также за 5 % случаев госпитализации и около 4 % смертей в этой возрастной группе [13]. Особенно высок уровень госпитализированной заболеваемости гриппом среди детей до 6 лет – почти 80 %. Дети чаще взрослых подвержены пневмонии при заражении вирусом гриппа А (H1N1-pdm) – в два раза, причем почти у половины из них заболевание протекает тяжело [14].

Метапневмовирус человека (МПВ), известный своей распространенностью среди детского населения, ассоциируется с поражением нижних дыхательных путей. Итоги комплексного анализа 119 исследований за период с начала 2001 по конец 2019 г. подчеркивают цифры: в годовалом периоде (2018) во всем мире у детей младше 5 лет зарегистрировано 14,2 млн случаев острых респираторных заболеваний, из них свыше полумиллиона госпитализаций и более 16 тысяч летальных исходов, напрямую связанных с МПВ. Особенно уязвимы младенцы до 1 года в любых географических зонах независимо от уровня экономического развития [15].

Респираторно-синцитиальный вирус (РСВ) и анализ рисков неблагоприятных исходов. ОИНДП, вызванные РСВ, становятся причиной массовых госпитализаций младенцев. Исследования выделяют ряд факторов риска: преждевременные роды, врожденные пороки сердца (ВПС). У детей с сопутствующими заболеваниями показатели госпитализации по РСВ-инфекции и острому бронхоолиту достигали 5,9 на 100 человеко-лет в отличие от здоровых младенцев – лишь 1,3 на 100 человеко-лет. При этом недоношенность обостряет ситуацию: у детей с меньшим сроком гестации частота госпитализаций выше [16].

В масштабном систематическом обзоре британских исследователей были рассмотрены 27 исследований с участием детей до 5 лет для определения факторов неблагоприятного исхода РСВ-инфекции, таких как длительное стационарное лечение, необходимость в кислороде или ИВЛ. Особенно высоки риски: при недоношенности при ГВ менее 37 недель (ОР: 1,75; ДИ: 1,31–2,36); крайней недоношенности при ГВ ≤ 32 недели (ОР: 2,68; ДИ: 1,43–5,04); возраста менее 3 месяцев (ОР: 4,91; ДИ: 1,64–14,71); возраста до 6 месяцев (ОР: 2,02; ДИ: 1,73–2,35) [17]. Эти данные подчеркивают неотложность принятия мер по защите здоровья маленьких пациентов и актуализируют необходимость в профилактике и ранней диагностике.

В работе W. Cai и соавт. (2020), проведенной в Германии, установлена связь ряда предрасполагающих факторов с неблагоприятными исходами при респираторно-синцитиальной вирусной инфекции (РСВ) у детей. К таким критериям относятся сопутствующая

хроническая патология, врожденные пороки сердца и сосудов, недоношенность, а также возраст до 1 года жизни. Среди сопутствующих патологий выделяли респираторную дисфункцию в перинатальный период, врожденный кардиальный дефект или пороки магистральных сосудов, сердечно-сосудистые и неврологические нарушения, анемии. Особое внимание уделяли муковисцидозу и недостатку витамина D как значимым факторам риска для детей до 5 лет с тяжелой РСБИ [18]. Испанские специалисты подчеркнули, что вероятность летального исхода среди детей с предрасполагающими факторами риска возрастает в 18,8 раз по сравнению со здоровыми детьми [19]. Риск внутрибольничной смертности особенно высок при госпитализации из-за бронхоолита, вызванного РСВ у младенцев до года. Новое норвежское исследование 2022 г. демонстрирует прямую связь между необходимостью респираторной поддержки и возрастом пациентов с РСВ-инфекцией менее 3 месяцев. У таких детей часто диагностируется дыхательная недостаточность, что требует лечения в отделениях интенсивной терапии [20].

Ученые подчеркивают необходимость комплексного учета факторов риска для разработки эффективных мер по предотвращению и лечению ОИНДП у маленьких детей [21]. Американские исследования акцентируют, что дети с хроническими почечными заболеваниями, респираторной патологией в перинатальный период (включая БЛД), врожденными аномалиями дыхательных путей и синдромом Дауна (СД) испытывают более тяжелое течение РСВ-инфекции. Эти группы имеют высокий риск госпитализации, характеризующейся интенсивной терапией (включая искусственную вентиляцию легких), летальными исходами и значительными затратами на медицинское обслуживание [22]. Польские исследователи выделяют как наиболее критичные факторы риска тяжелого течения РСВ-инфекции, низкую массу тела при рождении, возраст менее 5 месяцев, недоношенность. Эти показатели напрямую связаны с высоким уровнем госпитализации в отделения интенсивной терапии и применением ИВЛ из-за развития дыхательной недостаточности [23].

СД и повышение вероятности нежелательных исходов при ОИНДП. Исследовательские данные продемонстрировали критическое повышение вероятности нежелательных исходов при респираторно-синцитиальных вирусных (РСВ) инфекциях у детей, страдающих от СД и имеющих неврологические проблемы. СД – генетическое заболевание с широкой распространенностью в педиатрии – выступает независимым предиктором риска развития ОИНДП, приводящей к необходимости стационарного лечения. Современные метаанализы указывают на 6,8-кратное увеличение вероятности госпитализации у детей до 2 лет с СД по сравнению со здоровыми сверстниками (95 % ДИ: 5,5–8,4) [24]. Кроме того, при РСВ-инфекции дети с СД в 6 раз чаще нуждались в кислородной поддержке по сравнению с детьми без СД (95 % ДИ: 2,22–19,19), что служит значимым маркером неблагоприятного прогноза.

Относительный риск госпитализации и смертности при РСВ-инфекции для детей с СД соответственно возрастает в 6–8 раз и почти в 9 раз по сравнению со здоровыми детьми [25]. СД является ключевым

фактором риска тяжелых инфекций нижних дыхательных путей, вызванных РСВ. Дети с СД составляют более 40 % всех госпитализаций по данной причине и занимают второе место среди причин смертности [26]. Особенностью является высокая частота врожденных пороков сердца (у 50–60 %), легочной гипертензии, аномалий дыхательных путей у пациентов с СД по сравнению со средними показателями в популяции [27–29]. При этом около 20 % детей с СД страдают от множественных пороков развития дыхательной системы – это более чем в 4 раза выше, чем у здоровых сверстников (5 %) [30]. Таким образом, СД существенно повышает риск тяжелых осложнений при РСВ-инфекциях из-за анатомических и функциональных особенностей дыхательной системы.

Врожденные пороки сердца увеличивают риск неблагоприятных исходов ОИНДП. Анализ исследований подтверждает, что наличие ВПС существенно увеличивает вероятность нежелательных исходов у детей с ОИНДП. Доказано, что течение РСВ-инфекции в дошкольном возрасте значительно тяжелее среди детей с ВПС, что демонстрирует увеличение риска поражения нижних дыхательных путей на 120 % (ОШ = 2,2; 95 ДИ: 1,6–2,8), высокую частоту госпитализаций – в 3 раза чаще (ОШ = 2,8; 95 ДИ: 1,9–4), значительное повышение смертности (ОР = 16,5; 95 ДИ: 13,7–19,8). Особенно критичными становятся ситуации при гемодинамически значимых ВПС [31]. Американские исследования подчеркивают увеличение риска интубации и смертности в стационаре для детей с множественными диагнозами ВПС, а также повышенную госпитализацию из-за РСВ-инфекции у детей 12–23 месяцев, при этом средняя продолжительность пребывания увеличивается на 40 %, а общие затраты – в несколько раз. При 5 ключевых типах ВПС (включая аномалию Эбштейна и транспозицию магистральных сосудов), смертность от РСВ-инфекции возрастает, при 14 отдельных формах пороков частота госпитализаций значительно выше [32]. За период с 1997 по 2012 г. в США зафиксировано более 4468 случаев ОИНДП у младенцев с ВПС, где средняя длительность пребывания составила 4,4 дня, ИВЛ потребовалась каждому десятому ребенку. Дети младшего возраста с ВПС особенно подвержены риску тяжелых форм болезни и долгосрочной госпитализации, включая перевод в отделения интенсивной терапии, длительное применение кислорода и искусственной вентиляции. Гемодинамически значимые пороки сердца при РСВ-инфекциях могут стать причиной затяжных госпитализаций с высоким риском смертельных исходов [33].

Хронические заболевания легких как значимый фактор риска неблагоприятных исходов ОИНДП в детском возрасте. В научной литературе подчеркивается, что хронические заболевания легких служат значимым фактором риска для неблагоприятных исходов ОИНДП в детском возрасте с высоким показателем относительного риска 3,64 при доверительном интервале от 1,31 до 10,09. Бронхолегочная дисплазия (БЛД), как выявлено, существенно увеличивает вероятность респираторных осложнений: госпитализации в отделение интенсивной терапии с ОР = 2,9; потребности в дополнительном кислороде – ОР = 4,2 и ИВЛ – ОР = 8,2. Средние сроки госпитализации у детей с БЛД составили 7,2 дня

против 2,5 без нее; продолжительность кислородной поддержки – 5,5 и 2 дня соответственно, а ИВЛ превысила 6 дней в группе с БЛД (ОШ = 11,9) по сравнению с детьми без БЛД [34]. Современные исследования (2024 г.) выделяют ряд заболеваний как значимые риски для тяжелых форм ОИНДП у детей до 5 лет: СД, хроническая обструктивная болезнь легких, иммунодефициты, недоношенность при гестационном возрасте менее 37 недель; врожденные пороки сердца и сочетанные вирусные инфекции [35].

Дополнительные риски неблагоприятных исходов ОИНДП у детей. В другом исследовании показано, что аденовирусы усиливают тяжесть РСВ-инфекции, особенно при наличии некротического энтероколита, синдрома короткой кишки и пороках ЖКТ. Нарушения микробиома в ЖКТ существенно влияют на течение инфекций [36]. Дополнительные риски включают несоблюдение графика вакцинации пневмококковой прививкой, сердечные заболевания и недостаточное питание. Эти факторы усугубляют вероятность нежелательных исходов среди детей младше 5 лет с диагнозом «острая респираторная инфекция» в контексте РСВ-инфекции [37].

В исследовании австралийских ученых, опубликованном в 2023 г., подробно рассматриваются основные факторы, которые могут привести к смерти и неэффективности лечения детей с пневмонией.

Среди выявленных рисков:

1. Младенческий возраст.
2. Недостаток иммунизации.
3. Критическая гипоксемия (уровень кислорода в крови менее 90 %).
4. Нарушения состояния сознания.
5. Хроническое недоедание, анемия и сопутствующие заболевания.

Эти факторы имеют особое значение для понимания причин смертности и развития осложнений у детей с пневмонией и могут помочь в разработке эффективных стратегий лечения и профилактики.

Клинические симптомы, связанные с самой высокой смертностью, включают, по мнению авторов:

1. Угнетенное состояние сознания.
2. Тяжелую гипоксемию ($SpO_2 < 90\%$).
3. Цианоз кожи.
4. Выраженную бледность.
5. Наличие сопутствующих инфекций, включая ВИЧ.

Согласно классификации ВОЗ, «тяжелая пневмония» удваивает риск летального исхода. Наличие хронических заболеваний, особенно врожденных пороков сердца, ВИЧ-инфекции и анемии увеличивает этот риск в 5 раз (от 1,9 до 18 раз). Среди клинических показателей гипоксемия, учащенное дыхание (тахипноэ), западение грудной клетки при вдохе и наличие сопутствующих заболеваний напрямую связаны с тяжелой гипоксемией, необходимостью интенсивного лечения и неблагоприятными исходами. Ученые особо подчеркнули важность внимания к таким факторам риска, как недоедание, анемия и ВИЧ-инфекция. Они также акцентировали внимание на необходимости раннего выявления любых хронических заболеваний или сопутствующих патологий у детей с пневмонией для минимизации риска неблагоприятных исходов [38].

В исследовании, проведенном итальянскими учеными, были определены факторы, влияющие на риск смерти детей от пневмонии. К ним относятся: ранний возраст, наличие хронических заболеваний, недостаточное питание, отсутствие прививок, инфекция *Pneumocystis jirovecii* [39]. Согласно данным американских исследователей, дети в возрасте от полугода до 2 лет, заболевшие гриппом, имели более высокий риск столкнуться с тяжелыми осложнениями, требующими госпитализации и искусственной вентиляции легких, по сравнению с детьми младше этого возраста. Вероятность таких осложнений составляет 1,29 (95 % ДИ: 1,11–1,51) [40]. Однако, по данным ЮНИСЕФ, среди детей в возрасте от 0 до 4 лет доля заражений SARS-CoV-2 составляет всего лишь 3,4 %, а смертность – лишь 0,1 % случаев [41].

В Мексике, согласно многофакторному анализу, наиболее значимыми рисками смерти у детей до года от COVID-19 являются сердечно-сосудистые заболевания (ОШ = 13,85; ДИ: 7,80–24,30), иммунодефицитные состояния (ОШ = 7,02; ДИ: 3,10–15,50), хроническая почечная недостаточность (ОШ = 4,80; ДИ: 1,31–17,5) и сахарный диабет (ОШ = 4,41; ДИ: 2,60–7,30) [42].

Результаты обзорного исследования ОИНДП у детей в странах Африки к югу от Сахары показывают высокую распространенность (от 1,9 % до 60,2 %) ОИНДП среди детей в возрасте до 5 лет. К факторам, повышающим распространенность ОИНДП среди детей в возрасте до 5 лет, относятся низкий уровень образования, бедность, недоедание, пассивное курение, плохая вентиляция, ВИЧ, использование традиционных кухонных плит, грязного топлива, плохие санитарные условия и грязные источники питьевой воды [43].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ ключевых элементов неблагоприятных исходов острого поражения нижних дыхательных путей у детей до 5 лет показывает следующие категории риска.

1. Медико-социологические аспекты: мужской пол.

2. Перинатальные проблемы: преждевременные роды, низкая масса тела при рождении ($< 2,5$ кг) и задержка внутриутробного развития, гестационный возраст менее 37 недель.

3. Материнские факторы: курение в течение беременности или лактации, отсутствие грудного вскармливания.

4. Демографические характеристики матери: возраст до 20 лет по сравнению с более зрелыми мамами.

5. Социально-экономическое окружение семьи: условия жизни – наличие старших детей в семье, загрязнение воздуха в жилых помещениях твердым топливом, пассивное курение, астматические заболевания у матери, посещение дошкольных учреждений, недостаточность питания, анемия.

6. Иммунологический статус ребенка: наличие хронической патологии – бронхолегочная дисплазия (БЛД), ВИЧ, ВПС, генетические нарушения – СД и мукосцидоз.

Детальный анализ клинических данных показал наличие ключевых факторов риска при поражении нижних дыхательных путей у детей, вызванном респираторно-синцитиальным вирусом, гриппом,

метапневмовирусной инфекцией и COVID-19, а также основными бактериальными патогенами. Особо значимой задачей является выявление педиатрических групп с наибольшей предрасположенностью к осложнениям для разработки целевых профилактических стратегий, включая вакцинацию против РСВ-инфекции и гриппа, а также своевременного медицинского вмешательства. Изучение рисков инфекционных заболеваний нижних дыхательных путей с неблагоприятными исходами у детей имеет первостепенное значение для педиатров: это обеспечивает раннюю диагностику угроз и применение адекватной

терапии. Приоритетная реализация профилактических мер, включая вакцинацию наиболее уязвимых категорий детей до 5 лет, указанных в данной статье, способствует рациональному распределению медицинских ресурсов, что критически важно для инфекций с иммунопротективными мерами предосторожности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. World Health Organization. Pneumonia in children. URL: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia> (дата обращения: 06.12.2024).
2. Tsou P, Vadivelan A., Kovvuri M. et al. Association between multiple respiratory viral infections and pediatric intensive care unit admission among infants with bronchiolitis // *Archives de Pédiatrie*. 2020. Vol. 27, no. 1. P. 39–44. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2019.11.006>.
3. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 // *The Lancet*. 2018. Vol. 392, no. 10159. P. 1736–1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7).
4. GBD 2019 LRI Collaborators. Age-sex differences in the global burden of lower respiratory infections and risk factors, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019 // *The Lancet. Infectious Diseases*. 2022. Vol. 22, no. 11. P. 1626–1647. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00510-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00510-2).
5. Wang X., Li Y., O'Brien K. L. et al. Global burden of respiratory infections associated with seasonal influenza in children under 5 years in 2018: a systematic review and modelling study // *The Lancet. Global Health*. 2020. Vol. 8, no. 4. P. E497–E510. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(19\)30545-5](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(19)30545-5).
6. McAllister D. A., Liu L., Shi T. et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis // *The Lancet. Global Health*. 2019. Vol. 7, no. 1. P. E47–E57. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(18\)30408-x](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(18)30408-x).
7. Pneumonia Etiology Research for Child Health (PERCH) Study Group. Causes of severe pneumonia requiring hospital admission in children without HIV infection from Africa and Asia: the PERCH multi-country case-control study // *The Lancet*. 2019. Vol. 394, no. 10200. P. 757–779. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30721-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30721-4).
8. Aneja S., Singh V., Narayan V. V. et al. Respiratory viruses associated with severe acute respiratory infection in children aged <5 years at a tertiary care hospital in Delhi, India during 2013–15 // *Journal of Global Health*. 2024. Vol. 14. 13 p. <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04230>.
9. Olsen S. J., Winn A. K., Budd A. P. et al. Changes in influenza and other respiratory virus activity during the COVID–19 pandemic–United States, 2020–2021 // *American Journal of Transplantation*. 2021. Vol. 21, no. 10. P. 3481–3486. <https://doi.org/10.1111/ajt.16049>.
10. Li Y., Wang X., Blau D. M. et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in

REFERENCES

1. World Health Organization. Pneumonia in children. URL: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia> (accessed: 06.12.2024).
2. Tsou P, Vadivelan A., Kovvuri M. et al. Association between multiple respiratory viral infections and pediatric intensive care unit admission among infants with bronchiolitis. *Archives de Pédiatrie*. 2020;27(1):39–44. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2019.11.006>.
3. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018;392(10159):1736–1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7).
4. GBD 2019 LRI Collaborators. Age-sex differences in the global burden of lower respiratory infections and risk factors, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet. Infectious Diseases*. 2022;22(11):1626–1647. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00510-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00510-2).
5. Wang X., Li Y., O'Brien K. L. et al. Global burden of respiratory infections associated with seasonal influenza in children under 5 years in 2018: a systematic review and modelling study. *The Lancet. Global Health*. 2020;8(4):E497–E510. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(19\)30545-5](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(19)30545-5).
6. McAllister D. A., Liu L., Shi T. et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. *The Lancet. Global Health*. 2019;7(1):E47–E57. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(18\)30408-x](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(18)30408-x).
7. Pneumonia Etiology Research for Child Health (PERCH) Study Group. Causes of severe pneumonia requiring hospital admission in children without HIV infection from Africa and Asia: the PERCH multi-country case-control study. *The Lancet*. 2019;394(10200):757–779. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30721-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30721-4).
8. Aneja S., Singh V., Narayan V. V. et al. Respiratory viruses associated with severe acute respiratory infection in children aged <5 years at a tertiary care hospital in Delhi, India during 2013–15. *Journal of Global Health*. 2024;14. 13 p. <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04230>.
9. Olsen S. J., Winn A. K., Budd A. P. et al. Changes in influenza and other respiratory virus activity during the COVID–19 pandemic–United States, 2020–2021. *American Journal of Transplantation*. 2021;21(10):3481–3486. <https://doi.org/10.1111/ajt.16049>.
10. Li Y., Wang X., Blau D. M. et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2022;399(10340):2047–2064. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00478-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00478-0).

- 2019: a systematic analysis // *The Lancet*. 2022. Vol. 399, no. 10340. P. 2047–2064. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00478-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00478-0).
11. Sithikarnkha P., Uppala R., Niamsanit S. et al. Burden of respiratory syncytial virus related acute lower respiratory tract infection in hospitalized Thai children: a 6-year national data analysis // *Children*. 2022. Vol. 9, no. 12. 10 p. <https://doi.org/10.3390/children9121990>.
12. Lafond K. E., Nair H., Rasooly M. H. et al. Global Role and Burden of Influenza in Pediatric Respiratory Hospitalizations, 1982–2012: A Systematic Analysis // *PLoS Medicine*. 2016. Vol. 13, no. 3. 19 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001977>.
13. Урлева Т. Н., Пахотина В. А. Этиологическая структура и характеристика клинических проявлений гриппа в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. Журнал инфектологии. 2018. Т. 10, № 2. С. 62–67. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2018-10-2-62-67>.
14. Wang X., Li Y., Deloria-Knoll M. et al. Global burden of acute lower respiratory infection associated with human metapneumovirus in children under 5 years in 2018: a systematic review and modelling study // *The Lancet. Global Health*. 2021. Vol. 9, no. 1. P. E33–E43. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30393-4](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30393-4).
15. Bennett M. V., McLaurin K., Ambrose C. et al. Population-based trends and underlying risk factors for infant respiratory syncytial virus and bronchiolitis hospitalizations // *PLoS ONE*. 2018. Vol. 13, no. 10. 11 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205399>.
16. Shi T., Vennard S., Mahdy S. et al. Risk Factors for Poor Outcome or Death in Young Children With Respiratory Syncytial Virus–Associated Acute Lower Respiratory Tract Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis // *The Journal of Infectious Diseases*. 2021. Vol. 226. P. S10–S16. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa751>.
17. Cai W., Buda S., Schuler E. et al. Risk factors for hospitalized respiratory syncytial virus disease and its severe outcomes // *Influenza and Other Respiratory Viruses*. 2020. Vol. 14, no. 6. P. 658–670. <https://doi.org/10.1111/irv.12729>.
18. Sanchez-Luna M., Elola F. J., Fernandez-Perez C. et al. Trends in respiratory syncytial virus bronchiolitis hospitalizations in children less than 1 year: 2004–2012 // *Current Medical Research and Opinion*. 2016. Vol. 32, no. 4. P. 693–698. <https://doi.org/10.1185/0307995.2015.1136606>.
19. Havdal L. B., Bøås H., Bekkevold T. et al. Risk factors associated with severe disease in respiratory syncytial virus infected children under 5 years of age // *Frontiers in Pediatrics*. 2022. Vol. 10. 11 p. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1004739>.
20. Deng S., Cong B., Edgoose M. et al. Risk factors for respiratory syncytial virus-associated acute lower respiratory infection in children under 5 years: An updated systematic review and meta-analysis // *International Journal of Infectious Diseases*. 2024. Vol. 146. 8 p. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107125>.
21. Doucette A., Jiang X., Fryzek J. et al. Trends in Respiratory Syncytial Virus and Bronchiolitis Hospitalization Rates in High-Risk Infants in a United States Nationally Representative Database, 1997–2012 // *PLoS ONE*. 2016. Vol. 11, no. 4. 15 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152208>.
22. Kobińska M., Jackowska T., Wrotek A. Risk Factors for Severe Respiratory Syncytial Virus Infection in Hospitalized Children // *Viruses*. 2023. Vol. 15, no. 8. 24 p. <https://doi.org/10.3390/v15081713>.
23. Chan M., Park J. J., Shi T. et al. The burden of respiratory syncytial virus (RSV) associated acute lower respiratory infections in children with Down syndrome: A systematic review and meta-analysis // *Journal of Global Health*. 2017. Vol. 7, no. 2. 10 p. <https://doi.org/10.7189/jogh.07.020413>.
24. Beckhaus A. A., Castro-Rodriguez J. A. Down Syndrome and the Risk of Severe RSV Infection: A Meta-analysis // *Pediatrics*. 2018. Vol. 142, no. 3. 10 p. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0225>.
25. Ghezzi M., Garancini N., De Santis R. et al. Recurrent Respiratory Infections in Children with Down Syndrome: A Review //
11. Sithikarnkha P., Uppala R., Niamsanit S. et al. Burden of respiratory syncytial virus related acute lower respiratory tract infection in hospitalized Thai children: a 6-year national data analysis. *Children*. 2022;9(12). 10 p. <https://doi.org/10.3390/children9121990>.
12. Lafond K. E., Nair H., Rasooly M. H. et al. Global Role and Burden of Influenza in Pediatric Respiratory Hospitalizations, 1982–2012: A Systematic Analysis. *PLoS Medicine*. 2016;13(3). 19 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001977>.
13. Ugleva T. N., Pahotina V. A. Etiological structure and clinical manifestations of influenza in Khanty-Mansiysk autonomous District-Ugra. *Journal Infectology*. 2018;10(2):62–67. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2018-10-2-62-67>. (In Russ.).
14. Wang X., Li Y., Deloria-Knoll M. et al. Global burden of acute lower respiratory infection associated with human metapneumovirus in children under 5 years in 2018: a systematic review and modelling study. *The Lancet. Global Health*. 2021;9(1):E33–E43. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30393-4](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30393-4).
15. Bennett M. V., McLaurin K., Ambrose C. et al. Population-based trends and underlying risk factors for infant respiratory syncytial virus and bronchiolitis hospitalizations. *PLoS ONE*. 2018;13(10). 11 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205399>.
16. Shi T., Vennard S., Mahdy S. et al. Risk Factors for Poor Outcome or Death in Young Children With Respiratory Syncytial Virus–Associated Acute Lower Respiratory Tract Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Infectious Diseases*. 2021;226:S10–S16. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa751>.
17. Cai W., Buda S., Schuler E. et al. Risk factors for hospitalized respiratory syncytial virus disease and its severe outcomes. *Influenza and Other Respiratory Viruses*. 2020;14(6):658–670. <https://doi.org/10.1111/irv.12729>.
18. Sanchez-Luna M., Elola F. J., Fernandez-Perez C. et al. Trends in respiratory syncytial virus bronchiolitis hospitalizations in children less than 1 year: 2004–2012. *Current Medical Research and Opinion*. 2016;32(4):693–698. <https://doi.org/10.1185/03007995.2015.1136606>.
19. Havdal L. B., Bøås H., Bekkevold T. et al. Risk factors associated with severe disease in respiratory syncytial virus infected children under 5 years of age. *Frontiers in Pediatrics*. 2022;10. 11 p. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1004739>.
20. Deng S., Cong B., Edgoose M. et al. Risk factors for respiratory syncytial virus-associated acute lower respiratory infection in children under 5 years: An updated systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. 2024;146. 8 p. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107125>.
21. Doucette A., Jiang X., Fryzek J. et al. Trends in Respiratory Syncytial Virus and Bronchiolitis Hospitalization Rates in High-Risk Infants in a United States Nationally Representative Database, 1997–2012. *PLoS ONE*. 2016;11(4). 15 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152208>.
22. Kobińska M., Jackowska T., Wrotek A. Risk Factors for Severe Respiratory Syncytial Virus Infection in Hospitalized Children. *Viruses*. 2023;15(8). 24 p. <https://doi.org/10.3390/v15081713>.
23. Chan M., Park J. J., Shi T. et al. The burden of respiratory syncytial virus (RSV) associated acute lower respiratory infections in children with Down syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*. 2017;7(2). 10 p. <https://doi.org/10.7189/jogh.07.020413>.
24. Beckhaus A. A., Castro-Rodriguez J. A. Down Syndrome and the Risk of Severe RSV Infection: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2018;142(3). 10 p. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0225>.
25. Ghezzi M., Garancini N., De Santis R. et al. Recurrent Respiratory Infections in Children with Down Syndrome: A Review. *Children*. 2024;11(2). 11 p. <https://doi.org/10.3390/children11020246>.
26. Dimopoulos K., Constantine A., Clift P. et al. Cardiovascular Complications of Down Syndrome: Scoping Review and Expert Con-

- Children. 2024. Vol. 11, no. 2. 11 p. <https://doi.org/10.3390/children11020246>.
26. Dimopoulos K., Constantine A., Clift P. et al. Cardiovascular Complications of Down Syndrome: Scoping Review and Expert Consensus // *Circulation*. 2023. Vol. 147, no. 5. P. 425–441. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.122.059706>.
 27. Bush D., Galambos C., Ivy D. D. et al. Clinical Characteristics and Risk Factors for Developing Pulmonary Hypertension in Children with Down Syndrome // *The Journal of Pediatrics*. 2018. Vol. 202. P. 212–219.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.06.031>.
 28. Fockens M. M., Hölscher M., Limpens J. et al. Tracheal anomalies associated with Down syndrome: A systematic review // *Pediatric Pulmonology*. 2021. Vol. 56, no. 5. P. 814–822. <https://doi.org/10.1002/ppul.25203>.
 29. De Lausnay M., Verhulst S., Boel L. et al. The prevalence of lower airway anomalies in children with Down syndrome compared to controls // *Pediatric Pulmonology*. 2020. Vol. 55, no. 5. P. 1259–1263. <https://doi.org/10.1002/ppul.24741>.
 30. Chaw P. S., Wong S. W. L., Cunningham S. et al. Acute Lower Respiratory Infections Associated With Respiratory Syncytial Virus in Children With Underlying Congenital Heart Disease: Systematic Review and Meta-analysis // *The Journal of Infectious Diseases*. 2020. Vol. 222. P. S613–S619. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz150>.
 31. Friedman D., Fryzek J., Jiang X. et al. Respiratory syncytial virus hospitalization risk in the second year of life by specific congenital heart disease diagnoses // *PLoS ONE*. 2017. Vol. 12, no. 3. 16 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172512>.
 32. Checchia P. A., Paes B., Bont L. et al. Defining the Risk and Associated Morbidity and Mortality of Severe Respiratory Syncytial Virus Infection Among Infants with Congenital Heart Disease // *Infectious Diseases and Therapy*. 2017. Vol. 6. P. 37–56. <https://doi.org/10.1007/s40121-016-0142-x>.
 33. Chaw P. S., Hua L., Cunningham S. et al. Respiratory Syncytial Virus-Associated Acute Lower Respiratory Infections in Children With Bronchopulmonary Dysplasia: Systematic Review and Meta-Analysis // *The Journal of Infectious Diseases*. 2020. Vol. 222. P. S620–S627. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz492>.
 34. Trusinska D., Zin S. T., Sandoval E. et al. Risk Factors for Poor Outcomes in Children Hospitalized With Virus-associated Acute Lower Respiratory Infections: A Systematic Review and Meta-analysis // *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2024. Vol. 43, no. 5. P. 467–476. <https://doi.org/10.1097/inf.0000000000004258>.
 35. Bunjongmanee P., Sompoch S., Tangsathapornpong A. et al. Factors associated with severe respiratory syncytial virus infection among hospitalized children in Thammasat University Hospital // *F1000Research*. 2024. Vol. 13. 22 p. <https://doi.org/10.12688/f1000research.146540.2>.
 36. Rodriguez-Martinez C. E., Barbosa-Ramirez J., Acuña-Cordero R. Predictors of poor outcomes of respiratory syncytial virus acute lower respiratory infections in children under 5 years of age in a middle-income tropical country based on the National Public Health Surveillance System // *Pediatric Pulmonology*. 2022. Vol. 57, no. 5. P. 1188–1195. <https://doi.org/10.1002/ppul.25866>.
 37. Wilkes C., Bava M., Graham H. R. et al. What are the risk factors for death among children with pneumonia in low- and middle-income countries? A systematic review // *Journal of Global Health*. 2023. Vol. 13. 27 p. <https://doi.org/10.7189/jogh.13.05003>.
 38. Sonogo M., Pellegrin M. C., Becker G. et al. Risk Factors for Mortality from Acute Lower Respiratory Infections (ALRI) in Children under Five Years of Age in Low and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies // *PLoS ONE*. 2015. Vol. 10, no. 1. 17 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116380>.
 39. Kamidani S., Garg S., Rolfes M. A. et al. Epidemiology, Clinical Characteristics, and Outcomes of Influenza-Associated Hospitalizations in US Children Over 9 Seasons Following the 2009 H1N1 Pandemic. *Clinical Infectious Diseases*. 2022;75(11):1930–1939. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac296>.
 40. sensus. *Circulation*. 2023;147(5):425–441. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.122.059706>.
 27. Bush D., Galambos C., Ivy D. D. et al. Clinical Characteristics and Risk Factors for Developing Pulmonary Hypertension in Children with Down Syndrome. *The Journal of Pediatrics*. 2018;202:212–219.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.06.031>.
 28. Fockens M. M., Hölscher M., Limpens J. et al. Tracheal anomalies associated with Down syndrome: A systematic review. *Pediatric Pulmonology*. 2021;56(5):814–822. <https://doi.org/10.1002/ppul.25203>.
 29. De Lausnay M., Verhulst S., Boel L. et al. The prevalence of lower airway anomalies in children with Down syndrome compared to controls. *Pediatric Pulmonology*. 2020;55(5):1259–1263. <https://doi.org/10.1002/ppul.24741>.
 30. Chaw P. S., Wong S. W. L., Cunningham S. et al. Acute Lower Respiratory Infections Associated With Respiratory Syncytial Virus in Children With Underlying Congenital Heart Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Infectious Diseases*. 2020;222:S613–S619. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz150>.
 31. Friedman D., Fryzek J., Jiang X. et al. Respiratory syncytial virus hospitalization risk in the second year of life by specific congenital heart disease diagnoses. *PLoS ONE*. 2017;12(3). 16 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172512>.
 32. Checchia P. A., Paes B., Bont L. et al. Defining the Risk and Associated Morbidity and Mortality of Severe Respiratory Syncytial Virus Infection Among Infants with Congenital Heart Disease. *Infectious Diseases and Therapy*. 2017;6:37–56. <https://doi.org/10.1007/s40121-016-0142-x>.
 33. Chaw P. S., Hua L., Cunningham S. et al. Respiratory Syncytial Virus-Associated Acute Lower Respiratory Infections in Children With Bronchopulmonary Dysplasia: Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Infectious Diseases*. 2020;222:S620–S627. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz492>.
 34. Trusinska D., Zin S. T., Sandoval E. et al. Risk Factors for Poor Outcomes in Children Hospitalized With Virus-associated Acute Lower Respiratory Infections: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2024;43(5):467–476. <https://doi.org/10.1097/inf.0000000000004258>.
 35. Bunjongmanee P., Sompoch S., Tangsathapornpong A. et al. Factors associated with severe respiratory syncytial virus infection among hospitalized children in Thammasat University Hospital. *F1000Research*. 2024;13. 22 p. <https://doi.org/10.12688/f1000research.146540.2>.
 36. Rodriguez-Martinez C. E., Barbosa-Ramirez J., Acuña-Cordero R. Predictors of poor outcomes of respiratory syncytial virus acute lower respiratory infections in children under 5 years of age in a middle-income tropical country based on the National Public Health Surveillance System. *Pediatric Pulmonology*. 2022;57(5):1188–1195. <https://doi.org/10.1002/ppul.25866>.
 37. Wilkes C., Bava M., Graham H. R. et al. What are the risk factors for death among children with pneumonia in low- and middle-income countries? A systematic review. *Journal of Global Health*. 2023;13. 27 p. <https://doi.org/10.7189/jogh.13.05003>.
 38. Sonogo M., Pellegrin M. C., Becker G. et al. Risk Factors for Mortality from Acute Lower Respiratory Infections (ALRI) in Children under Five Years of Age in Low and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS ONE*. 2015;10(1). 17 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116380>.
 39. Kamidani S., Garg S., Rolfes M. A. et al. Epidemiology, Clinical Characteristics, and Outcomes of Influenza-Associated Hospitalizations in US Children Over 9 Seasons Following the 2009 H1N1 Pandemic. *Clinical Infectious Diseases*. 2022;75(11):1930–1939. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac296>.

Pandemic // *Clinical Infectious Diseases*. 2022. Vol. 75, no. 11. P. 1930–1939. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac296>.

40. UNICEF. UNICEF Data. COVID-19 confirmed cases and deaths. URL: <https://data.unicef.org/resources/covid-19-confirmed-cases-and-deaths-dashboard/> (дата обращения: 31.10.2024).
41. Martínez-Valdez L., Richardson López Collada V., Castro-Ceronio L. E. et al. Risk factors for COVID-19 hospitalisations and deaths in Mexican children and adolescents: retrospective cross-sectional study // *BMJ Open*. 2022. Vol. 12. 10 p. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055074>.
42. Sarfo J. O., Amoadu M., Gyan T. B. et al. Acute lower respiratory infections among children under five in Sub-Saharan Africa: a scoping review of prevalence and risk factors // *BMC Pediatrics*. 2023. Vol. 23. 19 p. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04033-x>.
40. UNICEF. UNICEF Data. COVID-19 confirmed cases and deaths. URL: <https://data.unicef.org/resources/covid-19-confirmed-cases-and-deaths-dashboard/> (accessed: 31.10.2024).
41. Martínez-Valdez L., Richardson López Collada V., Castro-Ceronio L. E. et al. Risk factors for COVID-19 hospitalisations and deaths in Mexican children and adolescents: retrospective cross-sectional study. *BMJ Open*. 2022;12. 10 p. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055074>.
42. Sarfo J. O., Amoadu M., Gyan T. B. et al. Acute lower respiratory infections among children under five in Sub-Saharan Africa: a scoping review of prevalence and risk factors. *BMC Pediatrics*. 2023;23. 19 p. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04033-x>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Т. Н. Углева – доктор медицинских наук, доцент, профессор;
<https://orcid.org/0000-0003-3653-3696>, tatjana.ugleva@yandex.ru✉

А. А. Абидинова – врач-педиатр, аспирант;
<https://orcid.org/0009-0009-4281-6888>, abidinovaa5@gmail.com

О. Н. Ушакова – участковый врач-педиатр;
<https://orcid.org/0000-0003-3452-5975>, ushakova.doc@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

T. N. Ugleva – Doctor of Sciences (Medicine), Docent, Professor;
<https://orcid.org/0000-0003-3653-3696>, tatjana.ugleva@yandex.ru✉

A. A. Abidinova – Pediatrician, Postgraduate;
<https://orcid.org/0009-0009-4281-6888>, abidinovaa5@gmail.com

O. N. Ushakova – District Pediatrician;
<https://orcid.org/0000-0003-3452-5975>, ushakova.doc@mail.ru