

## МЕТАПНЕВМОВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ У ДЕТЕЙ

© Е.В. Шарипова<sup>1</sup>, И.В. Бабаченко<sup>2</sup>, Е.Д. Орлова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург;

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Шарипова Е.В., Бабаченко И.В., Орлова Е.Д. Метапневмовирусная инфекция у детей // Педиатр. – 2020. – Т. 11. – № 5. – С. 13–19. <https://doi.org/10.17816/PED11513-19>

Поступила: 11.09.2020

Одобрена: 05.10.2020

Принята к печати: 23.10.2020

**Цель:** изучить клинические особенности метапневмовирусной инфекции у госпитализированных детей разного возраста.

**Материалы и методы.** Ретроспективный анализ медицинских карт 142 пациентов в возрасте от 1 месяца до 14 лет включительно, находившихся на стационарном лечении в период с января 2012 по апрель 2019 г. Метапневмовирусная инфекция подтверждена на основании выделения рибонуклеиновой кислоты hMPV методом полимеразной цепной реакции в назофарингеальных мазках.

**Результаты.** Метапневмовирусная инфекция выявляется среди госпитализированных детей с острыми респираторными вирусными инфекциями в 4,4 % случаев. В возрастной структуре 72,2 % составляют дети до 4 лет, причем максимальная заболеваемость приходится на детей в возрасте трех лет. Ведущие клинические проявления: кашель в 93,0 % и ринит в 96,5 % случаев. У 88,2 % детей заболевание протекает с повышением температуры >38 °С, в том числе у 34,6 % – 39,5 °С и выше. Симптомы желудочно-кишечной дисфункции в виде рвоты и диареи развиваются у 26,1 и 22,5 % детей соответственно. 78,2 % пациентов, требующих госпитализации, переносят hMPV-инфекцию с поражением нижних дыхательных путей, в том числе в виде бронхита в 85,6 % и пневмонии в 14,4 % случаев. Заболевание осложняется развитием бронхообструктивного синдрома в 38,7 % и острой дыхательной недостаточности в 22,3 % случаев. Острая дыхательная недостаточность и бронхообструктивный синдром достоверно чаще развиваются у детей первых трех лет жизни – 71,0 против 29,0 % у детей старшей возрастной группы ( $p = 0,038$ ) и 69,8 против 30,2 % ( $p = 0,007$ ) соответственно. В клиническом анализе крови при hMPV-инфекции лейкопения и лейкоцитоз выявляются только в 3,5 и 12,7 % случаев соответственно, повышение СОЭ – у 23,9 % детей. Уровень С-реактивного белка у 93,0 % детей составлял менее 20 мг/л.

**Выводы.** Вирусологическое подтверждение метапневмовирусной инфекции у госпитализированных детей с поражением нижних дыхательных путей способствует формированию адекватной терапевтической тактики.

**Ключевые слова:** метапневмовирусная инфекция; острая респираторная вирусная инфекция; дети; полимеразная цепная реакция; ПЦР.

## METAPNEUMOVIRUS INFECTION IN CHILDREN

© E.V. Sharipova<sup>1</sup>, I.V. Babachenko<sup>2</sup>, E.D. Orlova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

For citation: Sharipova EV, Babachenko IV, Orlova ED. Metapneumovirus infection in children. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2020;11(5):13-19. <https://doi.org/10.17816/PED11513-19>

Received: 11.09.2020

Revised: 05.10.2020

Accepted: 23.10.2020

**Objective:** to study the clinical features of metapneumovirus infection in children of different ages in a hospital.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of medical records of 142 patients aged 1 month to 14 years inclusive who were hospitalized in the period from January 2012 to April 2019. Metapneumovirus infection was confirmed by hMPV nucleic acid isolation by PCR in nasopharyngeal smears.

**Results.** Metapneumovirus infection is detected among hospitalized children with acute respiratory viral infections in 4,4% of cases. In the age structure, 72,2% are children under 4 years old, and the maximum incidence rate is among children aged 3 years of life. The leading clinical symptoms are cough in 93,0% of cases and rhinitis in 96,5% of cases. In 88,2% of children, the disease proceeds with an increase in temperature >38 °C, including in 34,6% – 39,5 °C and above. Symptoms of gastrointestinal dysfunction in the form of vomiting and diarrhea develop in 26,1% and 22,5% of children,

respectively. 78,2% of patients requiring hospitalization suffer hMPV infection with damage to the lower respiratory tract, including in the form of bronchitis in 85,6% of cases and pneumonia in 14,4% of cases. The disease is complicated by the development of bronchial obstructive syndrome in 38,7% and acute respiratory failure in 22,3% of cases. ARF and BOS are significantly more likely to develop in children of the first 3 years of life – 71,0% versus 29,0% in children of the older age group ( $p = 0.038$ ) and 69,8% against 30,2% ( $p = 0.007$ ), respectively. In a clinical blood test for hMPV infection, leukopenia and leukocytosis are detected only in 3,5% and 12,7% of cases, respectively, as well as an increase in ESR in 23,9% of children. The level of CRP in the 93,0% of children was less than 20 mg/l.

**Conclusions.** Virological confirmation of metapneumovirus infection in hospitalized children with lower respiratory tract infections contributes to the formation of an adequate therapeutic tactic.

**Keywords:** metapneumovirus infection; acute respiratory viral infection; children; PCR.

## ВВЕДЕНИЕ

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) — актуальная проблема ввиду их значительной ежегодной распространенности во всем мире, в том числе в Российской Федерации (РФ). По данным Роспотребнадзора, в 2018 году в РФ зарегистрировано более 30 млн случаев острой инфекции верхних дыхательных путей, при этом показатель заболеваемости среди детского населения в 2,4–2,9 раза выше, чем у взрослых. По уровню экономической значимости респираторные вирусные инфекции стабильно лидируют среди других инфекционных заболеваний в течение последних 10 лет. В 2018 году экономический ущерб от ОРВИ составил более 500 млрд рублей\*.

Разнообразные вирусы тропны к эпителию респираторного тракта, но не каждый из известных респираторных вирусов поражает нижние дыхательные пути [4]. Один из наиболее изученных — это респираторно-синцитиальный вирус, вызывающий бронхит и бронхиолит у детей [14]. Другие вирусы, такие как человеческий метапневмовирус (hMPV) и бокавирус, относятся к «новым», с недостаточно уточненными клиническими и патогенетическими аспектами.

Метапневмовирус открыт относительно недавно — в 2001 году, однако проведенное серологическое исследование архивных сывороток показало наличие антител к нему в ранее собранных образцах (в 1958 году) [15]. Данные филогенетических анализов показали, что вирус родственен пневмовирусу птиц и отклонился от генетической линии своего предка около 200 лет назад [7, 12]. В настоящее время hMPV обнаружен на большей части земного шара [12]. По современной классификации вирус относится к семейству *Pneumoviridae*, роду *Metapneumovirus* [5]. Вирусный геном представлен одноцепочечной несегментированной РНК, кодирующей 9 структурных и неструктурных белков, покрыт толстой липидной оболочкой с распо-

ложенными на ней гликопротеинами [13]. Вирус имеет 2 генотипа А и В, которые на основании вариативности поверхностных гликопротеинов F и G подразделяются на подгруппы A1, A2, B1, B2 [8].

Данные о распространенности вируса значительно отличаются в разных исследованиях от 0 до 36,4 %, составляя в среднем 6,24 % [10]. Преимущественно hMPV-инфекция характерна для детей и редко вызывает заболевание у взрослых, однако ее частота возрастает среди пожилых людей и лиц с иммунодефицитом [11]. Клинические проявления метапневмовирусной инфекции варьируют от легкой инфекции верхних дыхательных путей до серьезного поражения нижних отделов респираторного тракта, что и обуславливает актуальность ее изучения [1–3, 6, 9].

*Цель работы:* изучить клинические особенности метапневмовирусной инфекции у госпитализированных детей разного возраста.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен ретроспективный анализ медицинских карт 142 пациентов с подтвержденной метапневмовирусной инфекцией, находившихся на стационарном лечении в клинике ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства» (ДНКЦИБ) в период с января 2012 по апрель 2019 г. Возраст пациентов составлял от 1 месяца до 14 лет включительно.

Подтверждение диагноза осуществлялось на основании выделения рибонуклеиновой кислоты (РНК) метапневмовируса в назофарингеальных мазках. Для подтверждения диагноза применяли метод мультиплексной полимеразно-цепной реакции (ПЦР) с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации с использованием реагента «АмплиСенс® ОРВИскрин-FL» (ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Россия), который обеспечивает выявление специфических фрагментов нуклеиновых кислот возбудителей ОРВИ: РНК человеческого респираторно-синцитиального вируса, вирусов пара-

\* санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Российской Федерации в 2018 году. Государственный доклад. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. — С. 114.

гриппа 1–4-го типов, человеческих коронавирусов, человеческого метапневмовируса, человеческих риновирусов, а также ДНК человеческих аденовирусов групп В, С, Е и бокавирусов. Проанализированы данные следующих исследований: клинического анализа крови с лейкоцитарной формулой, СОЭ, уровня С-реактивного белка, рентгенограммы органов грудной клетки, посева отделяемого из ротоглотки и носа на флору. Все дети консультированы врачом-оториноларингологом.

Пациенты были разделены на возрастные группы: дети до 1 года включали пациентов от 1 до 11 мес. 29 дней, 1 года — до 1 г. 11 мес. 29 дней, 2 лет — до 2 лет 11 мес. 29 дней, 3 лет — до 3 лет 11 мес. 29 дней, 4 лет — до 4 лет 11 мес. 29 дней, 5 лет — до 5 лет 11 мес. 29 дней, 6 лет — до 6 лет 11 мес. 29 дней, 7 лет — до 7 лет 11 мес. 29 дней, 8 лет — до 8 лет 11 мес. 29 дней, 9 лет — до 9 лет 11 мес. 29 дней, 10–14 лет — до 14 лет 11 мес. 29 дней.

Математико-статистическая обработка данных исследования осуществлена с помощью модулей «Анализ данных» и «Мастер диаграмм» табличного редактора Excel, а также модулей Basic Statistics / Tables (Базовые статистики и таблицы) пакета программ по статистической обработке данных Statistica for Windows. Оценка значимости различия частоты проявления признаков в различных группах больных проводилась с помощью непараметрического метода оценки гипотез критерия согласия  $\chi^2$ -Пирсона.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период с 2012 по 2019 г. в ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России обследовано на респираторные вирусы 11 671 госпитализированных пациентов с клиническими проявлениями острой респираторной инфекции. У 3253 человек (27,9 %) были выделены нуклеиновые кислоты различных респи-

раторных вирусов. Среди них метапневмовирусная инфекция подтверждена у 142 пациентов, что составило 4,4 % общей выборки подтвержденных случаев ОРВИ, ретроспективный анализ медицинских карт которых и был проведен в работе.

В изучаемый временной интервал максимальная выявляемость hMPV отмечена в 2012 году, когда было подтверждено 39 (27,5 %) случаев данной инфекции у госпитализированных детей, со снижением более чем в 2 раза в последующем 2013 и минимальным показателем в 2014 году — 6,3 % случаев. В последующие годы метапневмовирусная инфекция показала небольшой постепенный рост от 7,7 до 15,5 % к 2019 году (рис. 1).

При анализе сезонных особенностей эпидемиологии метапневмовирусной инфекции установлено, что подъем заболеваемости обычно приходился на конец осени и продолжался зимой. В зимнее время дети с ОРВИ метапневмовирусной этиологии достоверно чаще были госпитализированы по сравнению с осенним периодом — 55,6 ( $n = 79$ ) против 23,2 % ( $n = 33$ ) случаев соответственно ( $p < 0,05$ ). Большинство госпитализаций в осеннее время приходилось на ноябрь. Весной наблюдалось постепенное снижение регистрируемых случаев — всего 32 (22,5 %), при этом 20 (14,1 %) их них в марте, 11 (7,7 %) в апреле и один случай (0,7 %) в мае. Однако в 2014 и 2019 годах метапневмовирусную инфекцию у госпитализированных детей диагностировали чаще в весенние месяцы. В летнее время случаев hMPV-инфекции практически не зафиксировано.

При анализе возрастной структуры госпитализированных детей выявили, что hMPV наиболее подвержены дети младше 4 лет. К возрастной группе до 4 лет принадлежало 104 ребенка, что составило 72,2 % общего числа пациентов, причем максимальная заболеваемость приходилась на детей в возрасте 3 лет (рис. 2).

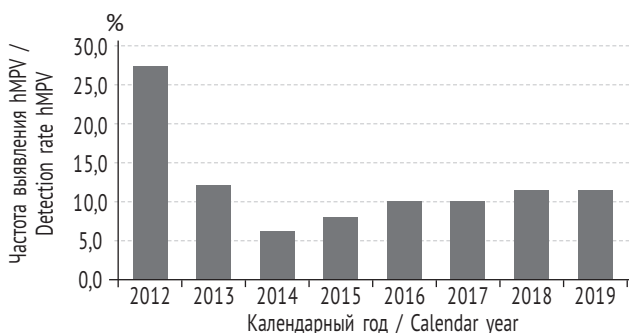


Рис. 1. Динамика выявления по годам метапневмовирусной (hMPV) инфекции у госпитализированных детей в период с 2012 по 2019 год

Fig. 1. Dynamics of detection by years of metapneumovirus (hMPV) infection in hospitalized children in the period 2012–2019

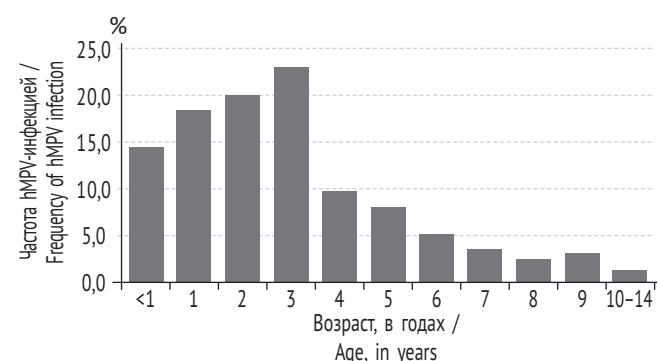


Рис. 2. Возрастная структура детей, госпитализированных в стационар с метапневмовирусной (hMPV) инфекцией

Fig. 2. Age structure of children admitted to hospital with metapneumovirus (hMPV) infection

Особенности клинической картины метапневмовирусной инфекции у детей

Features of the clinical picture of metapneumovirus infection in children

Клинические проявления / Clinical manifestations	Пациенты / Patients (n = 142)	
	абс.	%
Ринит / Rhinitis	137	96,5
Кашель / Cough	132	93,0
Лихорадка / Fever	136	95,8
Лимфоаденопатия / Lymphadenopathy	71	49,3
Гепатомегалия / Hepatomegaly	38	26,8
Рвота / Vomiting	37	26,1
Диарея / Diarrhea	32	22,5
Вялость, слабость / Lethargy, weakness	30	21,1
Одышка / Dyspnea	26	18,3
Конъюнктивит / Conjunctivitis	16	11,3
Тонзиллит / Tonsillitis	13	9,2
Боль в горле / Sore throat	12	8,5
Экзантема / Exanthema	12	8,5
Цианоз / Cyanosis	8	5,6
Спленомегалия / Splenomegaly	7	4,9

У детей старше 4 лет наблюдалось постепенное снижение частоты выявления метапневмовирусной инфекции, а в возрастной группе детей старше 14 лет не зафиксировано ни одного случая заболевания.

Для пациентов с метапневмовирусной инфекцией было характерно острое начало болезни. Из клинических проявлений выявляли в первую очередь катаральные симптомы и повышение температуры тела, а также были выражены интоксикационный

и диспептический синдромы. Основные клинические проявления метапневмовирусной инфекции у госпитализированных детей представлены в таблице.

Доминирующими симптомами были кашель у 93,0 % (n = 132) заболевших и ринит в 96,5 % (n = 137) случаев. Значительно реже отмечались боль в горле — у 8,5 % (n = 12) детей, тонзиллит — 9,2 % (n = 13), конъюнктивит — 11,3 % (n = 16). Повышение температуры тела различной степени выраженности было характерно для большинства пациентов — 95,8 % (n = 136). У 88,2 % (n = 120) из них отмечалось повышение температуры >38 °С, в том числе у 34,6 % (n = 47) температура достигала 39,5 °С и выше. У 21,1 % (n = 30) детей заболевание сопровождалось проявлениями синдрома интоксикации в виде слабости и вялости. Одышка наблюдалась у 18,3 % (n = 26) детей, реже регистрировались участие вспомогательных мышц в акте дыхания и цианоз кожи — 8,5 % (n = 12) и 5,6 % (n = 8) соответственно. У 12 (8,5 %) пациентов отмечалось появление экзантемы в виде петехиальных высыпаний на коже лица, груди и спины. Увеличение лимфатических узлов было выявлено у половины пациентов — 49,3 % (n = 70), преимущественно лимфоузлов подчелюстной или передне-шейной группы. Около четверти пациентов имели симптомы желудочно-кишечной дисфункции в виде рвоты и диареи — 26,1 (n = 37) и 22,5 % (n = 32) соответственно.

При анализе характера поражения дыхательной системы установлено, что наиболее часто в патологический процесс вовлекались нижние дыхательные пути — в 78,2 % (n = 111) случаев. У 85,6 % (n = 95) детей регистрировали бронхит и у 14,4 % (n = 16) пациентов рентгенологически подтверждена пневмония (рис. 3).

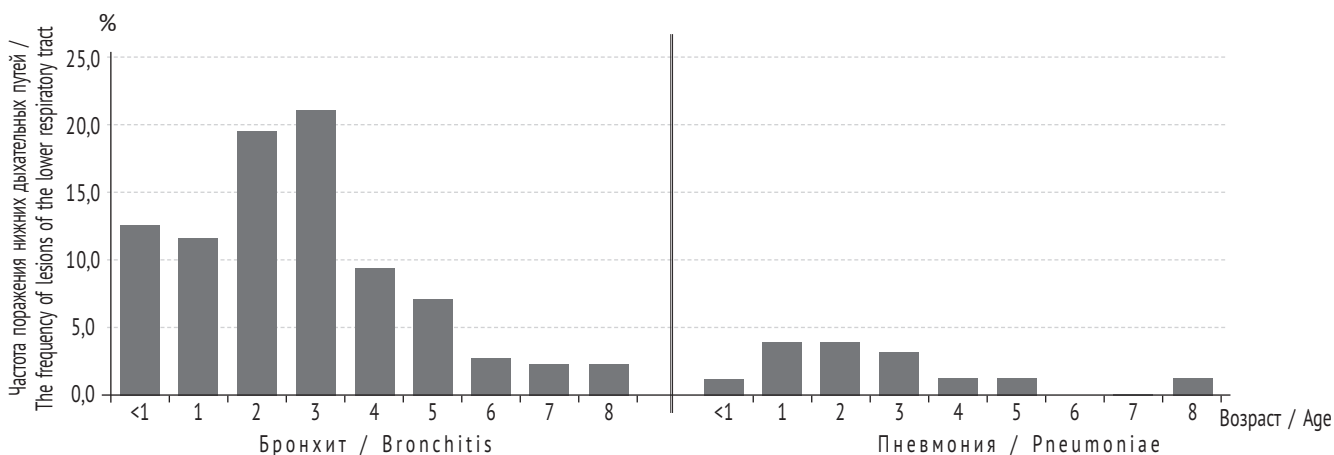


Рис. 3. Частота поражения нижних дыхательных путей при метапневмовирусной инфекции в зависимости от возраста  
Fig. 3. The frequency of lesions of the lower respiratory tract with metapneumovirus infection, depending on age



Метапневмовирусная инфекция проявлялась поражением только верхних дыхательных путей у 21,8 % ( $n = 31$ ) госпитализированных детей в виде изолированного ринофарингита или в сочетании с ларинготрахеитом у 8 детей. Ларинготрахеиты чаще встречались у детей старше 7 лет. Бронхит был доминирующей нозологической формой в возрасте до 7 лет с максимальной частотой регистрации у детей 2 (18,9 %) и 3 лет (20,7 %). У детей первых двух лет жизни выявляли бронхит практически с одинаковой частотой от 11,7 до 12,6 % случаев hMPV-инфекции. У пациентов 4 и 5 лет бронхит диагностировали реже — 9,0 и 6,3 % соответственно. Пневмонию наиболее часто подтверждали в возрасте от 1 до 4 лет [87,5 % ( $n = 14$ ) всех зарегистрированных случаев].

При hMPV-инфекции с поражением нижних дыхательных путей у 38,7 % ( $n = 43$ ) пациентов отмечали развитие бронхообструктивного синдрома (БОС). В возрастной группе от 1 месяца до 3 лет БОС регистрировали достоверно чаще, чем в более старшем возрасте — 69,8 % ( $n = 30$ ) против 30,2 % ( $n = 13$ ) соответственно ( $p = 0,007$ ). У детей до 1 года БОС отмечали в 20,9 % ( $n = 9$ ) случаев hMPV-инфекции, в возрасте 1–2 и 2–3 лет — 23,3 % ( $n = 10$ ) и 25,6 % ( $n = 11$ ) соответственно. Установлено, что у детей старше 3 лет частота БОС снижается с увеличением возраста пациентов: у детей 3–4 лет — у 18,6 % ( $n = 8$ ), в 5–6 лет — у 9,3 % ( $n = 4$ ) и 7–8 лет — у 2,3 % ( $n = 1$ ).

Осложнение в виде острой дыхательной недостаточности (ОДН) отмечалось у 31 пациента, что составляет 22,3 % всех детей с поражением нижних дыхательных путей (рис. 4). ОДН различной степени выявляли у пациентов в возрасте до 9 лет, причем достоверно чаще у детей первых 3 лет жизни по сравнению с детьми старших возрастных групп — 71,0 ( $n = 22$ ) против 29,0 % ( $n = 9$ ) соответственно ( $p = 0,038$ ). ОДН 2-й степени развивалась исключительно у детей младше 3 лет, причем частота проявлений дыхательной недостаточности снижалась с увеличением возраста наблюдаемых пациентов. Так, у детей первого года жизни зафиксировано 3 (9,7 %) случая ОДН: два — 2-й степени и один — 1-й; в возрасте 1 года — всего 9 (29 %) случаев: из них два — 2-й степени и 7 — 1-й; в возрасте 2 лет — 10 случаев (32,3 %): один — 2-й степени и 9 — 1-й; в возрасте 3–4 лет: 1-й степени — у 7 (22,6 %) человек; 5–6 и 7–8 лет — по 1 наблюдению.

Детям с поражением нижних дыхательных путей в 93 случаях (83,8 %) проводили рентгенологическое обследование, на основании которого выявлены особенности инфильтративных изменений

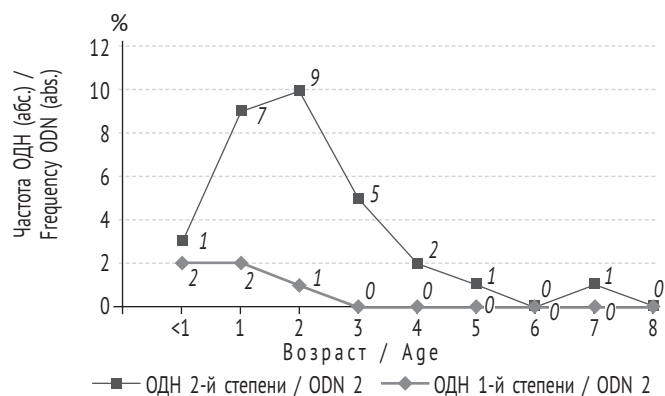


Рис. 4. Частота и степень выраженности острой дыхательной недостаточности (ОДН) при метапневмовирусной инфекции ( $n = 31$ )

Fig. 4. Frequency and severity of acute respiratory failure in etarnevovirus infection ( $n = 31$ )

в легочной ткани у 16 пациентов. При анализе данных рентгенограмм органов грудной клетки у обследованных детей установлено, что чаще поражалось правое легкое — в 68,8 % ( $n = 11$ ) случаев, левое — в 25 % ( $n = 4$ ), а в 1 случае (6,2 %) патологический процесс был двусторонним. Наиболее часто инфильтративные изменения были обнаружены в 8-м и 9-м сегментах правого легкого — по 6 (37,5 %) случаев, еще 4 (25 %) случая — в 8-м сегменте левого легкого. Поражение других сегментов отмечали в единичных наблюдениях.

При лабораторном обследовании пациентов в первый день госпитализации выявлено, что у 30,3 % ( $n = 43$ ) показатели клинического анализа крови были в пределах возрастной нормы, а у 69,7 % ( $n = 99$ ) наблюдались воспалительные изменения различного характера. Уровень лейкоцитов  $>10,9 \cdot 10^9/\text{л}$  выявлен только у 18 (12,7 %) детей и  $<4,1 \cdot 10^9/\text{л}$  у 5 (3,5 %) пациентов. В лейкоцитарной формуле отмечалось повышение сегментоядерных нейтрофилов более 50 % у 12,7 % ( $n = 18$ ) пациентов, палочкоядерный сдвиг более 10 % — у 4, моноцитоз более 12 % — у 6 (4,2 %). В 23,9 % случаев ( $n = 34$ ) наблюдалось ускорение СОЭ более 15 мм/ч. Уровень С-реактивного белка (СРБ) определяли у 71 пациента, при этом повышение уровня СРБ  $<20$  мг/л отмечалось у абсолютного большинства детей (93,0 %,  $n = 66$ ). Только у 5 человек (7,0 %) значения СРБ были  $>45$  мг/л, при этом у всех пяти пациентов имелись сопутствующие очаги бактериальной инфекции (острый гнойный отит, тонзиллит или инфекция мочевыводящих путей).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, метапневмовирусная инфекция в период с 2012 по 2019 год составила 4,4 %

в структуре ОРВИ у детей, получавших лечение в клинике ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России. 72,2 % случаев hMPV-инфекции у госпитализированных в стационар отмечалось у пациентов первых четырех лет жизни. Наряду с ведущими клиническими проявлениями в виде катарального синдрома и фебрильной лихорадки у четверти пациентов отмечался диспептический синдром. Поражение нижних дыхательных путей выявлено у 78,2 % больных метапневмовирусной инфекцией: бронхит в 85,6 % случаев и в 14,4 % — пневмония, которые осложнились развитием бронхообструктивного синдрома в 38,7 % и острой дыхательной недостаточностью в 22,3 % случаев. В гемограммах при hMPV-инфекции выявлены минимальные изменения: лейкопения и лейкоцитоз в 3,5 и 12,7 % случаев соответственно, повышение СОЭ у 23,9 % детей. Уровень С-реактивного белка у абсолютного большинства детей (93,0 %) составлял менее 20 мг/л. Выявленные клинико-лабораторные особенности метапневмовирусной инфекции у детей позволяют расширить наши знания о вирусных заболеваниях нижних дыхательных путей, что способствует оптимизации этиотропной терапии и сокращению антибактериальной нагрузки на пациентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Соколовская В.В., Грекова А.И., Жилина Е.А., и др. Особенности течения метапневмовирусной инфекции у детей // Журнал инфектологии. – 2018. – Т. 10. – № 4, приложение 1. – С. 133–134. [Sokolovskaja VV, Grekova AI, Zhilina EA, et al. Osobennosti techenija metapnevovirusnoj infekcii u detej [Features of the course of metapneumovirus infection in children]. *Journal Infectology*. 2018;10(4S1):133-134. (In Russ.)]
- Харламова Ф.С., Кладова О.В., Учайкин В.Ф., и др. Клиническая эффективность индуктора интерферонов при метапневмовирусной и бокавирусной респираторных инфекциях у детей // Журнал инфектологии. – 2017. – Т. 9. – № 1, приложение. – С. 17–21. [Harlamova FS, Kladova OV, Uchajkin VF, et al. Klinicheskaja jeffektivnost' induktora interferonov pri metapnevovirusnoj i bokavirusnoj respiratornyh infekcijah u detej. *Journal Infectology*. 2017;9(1S):17-21. (in Russ.)]
- Хмилевская С.А., Зрячкин Н.И., Михайлова В.Е. Клинико-эпидемиологические особенности острых респираторных инфекций у детей и оценка эффективности противовирусной терапии // Журнал инфектологии. – 2019. – Т. 11. – № 3. – С. 38–45. [Khmilevskaya SA, Zryachkin NI, Mikhailova VE. Clinical-epidemiological peculiarities of acute respiratory infections in children from 3 to 12 years and evaluation of effectiveness of antiviral therapy. *Journal Infectology*. 2019;11(3):38-45. (In Russ.)] <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2019-11-3-38-45>.
- Шарипова Е.В., Бабаченко И.В., Левина А.С., Григорьев С.Г. Противовирусная терапия ОРВИ и гриппа у детей в стационарных условиях // Журнал инфектологии. – 2018. – Т. 10. – № 4. – С. 82–88. [Sharipova EV, Babachenko IV, Levina AS, Grigoriev SG. Antiviral therapy of acute respiratory viral infection and influenza in children in a hospital. *Journal Infectology*. 2018;10(4):82-88. (In Russ.)] <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2018-10-4-82-88>.
- Яцышина С.Б. Пневмовирусы в инфекционной патологии человека // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2017. – № 6. – С. 95–105. [Yatsyshina S.B. Pnevmovirusy v infekcionnoj patologii cheloveka. *Zhurnal mikrobiologii, jepidemiologii i immunobiologii*. 2017;(6):95-105. (In Russ.)] <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2017-6-95-105>.
- Barr R, McGalliard R, Drysdale S. Human metapneumovirus in paediatric intensive care unit (PICU) admissions in the United Kingdom (UK) 2006-2014. *J Clin Virol*. 2019;112:15-19. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2019.01.006>
- De Graaf M, Osterhaus ADME, Fouchier RAM, Holmes EC. Evolutionary dynamics of human and avian metapneumoviruses. *J Gen Virol*. 2008;89(Pt 12): 2933-2942. <https://doi.org/10.1099/vir.0.2008/006957-0>.
- Haas LEM, Thijsen SFT, van Elden L, Heemstra KA. Human metapneumovirus in adults. *Viruses*. 2013;5(1): 87-110. <https://doi.org/10.3390/v5010087>
- Holzemer N, Hasvold JJ, Pohl KJ, et al. Human metapneumovirus infection in hospitalized children. *Respir Care*. 2020;65(5):650-657. <https://doi.org/10.4187/respcare.07156>.
- Lefebvre A, Manoha C, Bour J-B, et al. Human metapneumovirus in patients hospitalized with acute respiratory infections: A meta-analysis. *J Clin Virol*. 2016;81:68-77. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2016.05.015>.
- Panda S, Mohakud NK, Pena L, Kumar S. Human metapneumovirus: review of an important respiratory pathogen. *Int J Infect Dis*. 2014;25:45-52. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.03.1394>.
- Schildgen V, van den Hoogen B, Fouchier R, et al. Human Metapneumovirus: Lessons Learned over the First Decade. *Clin Microbiol Rev*. 2011;24(4):734-754. <https://doi.org/10.1128/CMR.00015-11>.
- Shafagati N., Williams J. Human metapneumovirus – what we know now. *F1000Res*. 2018;7:135. <https://doi.org/10.12688/f1000research.12625.1>
- Ting Sh, McAllister DA, O'Brien KL, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respi-

- ratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study. *Lancet*. 2017;390(10098):946-958. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30938-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30938-8).
15. Van den Hoogen BG, de Jong JC, Groen J, et al. A newly discovered human pneumovirus isolated from young children with respiratory tract disease. *Nat Med*. 2001;7(6):719-724. <https://doi.org/10.1038/89098>.

---

◆ Информация об авторах

*Елена Витальевна Шарипова* – канд. мед. наук, старший научный сотрудник, отдел респираторных (капельных) инфекций. ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России, Санкт-Петербург. E-mail: lenowna2000@yandex.ru.

*Ирина Владимировна Бабаченко* – д-р мед. наук, профессор, кафедра инфекционных заболеваний у детей ФП и ДПО. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: babachenko-doc@mail.ru.

*Елизавета Денисовна Орлова* – ординатор, отдел респираторных (капельных) инфекций. ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России, Санкт-Петербургу E-mail: lenowna2000@yandex.ru.

---

◆ Information about the authors

*Elena V. Sharipova* – MD, PhD, Senior Researcher, Department of Respiratory Infections. Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases Research Institute of Children Infections Federal Medico-Biological Agency of Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: lenowna2000@yandex.ru.

*Irina V. Babachenko* – MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Infectious Diseases in Children, Faculty of Postgraduate Education. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: babachenko-doc@mail.ru.

*Elizaveta D. Orlova* – Resident Doctor, Department of Respiratory Infections. Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases Research Institute of Children Infections Federal Medico-Biological Agency of Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: lenowna2000@yandex.ru.