

Этиологическая характеристика внебольничной пневмонии у детей в зависимости от возраста

А.С.Левина^{1,2}, И.В.Бабаченко^{1,2}, Е.В.Шарипова¹, О.М.Ибрагимова¹, А.С.Кветная¹, О.С.Калиногорская¹,
Е.А.Мурина¹, В.В.Гостев¹

1 – ФГБУ «НИИ детских инфекций» ФМБА России: 195022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 9;

2 – ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России: 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Резюме

Представлены результаты этиологической диагностики у детей ($n = 145$) в возрасте от 1 мес. до 17 лет, получавших лечение в клинике ФГБУ "Научно-исследовательский институт детских инфекций" ФМБА России по поводу респираторной инфекции, осложненной развитием внебольничной пневмонии (ВП) средней степени тяжести. Для определения бактериальных агентов, возбудителей респираторного хламидиоза и микоплазмоза, острых респираторных вирусных инфекций, вируса Эпштейна–Барр, цитомегаловируса (ЦМВ) и вируса герпеса человека 6-го типа использовались бактериологические, серологические и молекулярно-биологические методы. Показана доминирующая роль вирусных возбудителей в формировании ВП у детей до 4 лет, главным образом респираторно-синцитиального вируса и ЦМВ, а также возбудителей респираторного микоплазмоза и хламидиоза – у детей школьного возраста.

Ключевые слова: дети, внебольничная пневмония, этиология.

Etiological age-related description of community-acquired pneumonia in children

A.S.Levina^{1,2}, I.V.Babachenko^{1,2}, E.V.Sharipova¹, O.M.Ibragimova¹, A.S.Kvetnaya¹, O.S.Kalinogorskaya¹,
E.A.Murina¹, V.V.Gostev¹

1 – Federal Institute of Childhood Infections; Saint-Petersburg, Russia;

2 – Saint-Petersburg State Medical Pediatric University, Healthcare Ministry of Russia; Saint-Petersburg, Russia

Summary

Aim. The study was aimed at investigation of etiology of community-acquired pneumonia (CAP) in children in relation to age. **Methods.** *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, respiratory viruses, Epstein–Barr virus, cytomegalovirus and human herpes virus type 6 were searched using bacteriological, serological and molecular methods. **Results.** We examined 145 hospitalized children aged 1 month to 17 years with respiratory infection complicated by moderate CAP. Viruses were detected in 62 % of children under 4 years old, in 43 % of children of 4 to 7 years old and in 17 % of school-age children. A rate of mixed viral-bacterial CAP decreased with aging and was found in 30 % of children under 4 years old and in 4 % of school-age children. **Conclusion.** Viral infection, mainly respiratory syncytial virus and cytomegalovirus, prevailed in the etiology of CAP in children under 4 years; *C. pneumoniae* and *M. pneumoniae* prevailed in school-age children.

Key words: children, community-acquired pneumonia, etiology.

Первой по значимости причиной смерти среди детей является пневмония – ежегодно она уносит жизни 1,8 млн детей в возрасте до 5 лет, > 98 % из которых проживают в развивающихся странах [1]. Пневмония является одним из распространенных заболеваний органов дыхания и по-прежнему остается в числе лидирующих причин смерти от инфекционных заболеваний в развитых странах [2, 3].

В настоящее время термин "пневмония" означает острое инфекционное заболевание легочной паренхимы, диагностируемое при наличии синдрома дыхательных расстройств и / или физикальных данных, очаговых или инфильтративных изменениях на рентгенограмме [4]. При определении внебольничной пневмонии (ВП) преимущественно указывается бактериальная этиология заболевания [5–7].

Данные отечественной и зарубежной литературы об этиологии пневмоний у детей весьма противоречивы. У детей в возрасте 6 мес. – 5 лет в основном отмечается доминирующая роль бактериальных возбудителей в этиологии ВП, в первую очередь пневмококка (в 70–90 % случаев) [5, 8]. *Haemophilus influenzae* типа В выявляются реже (до 10 %). Атипичные пневмонии, вызванные *Mycoplasma pneumoniae*, наблюдаются у 15 % больных, а *Chlamydia pneumoniae* – у 3–7 % [5]. Несмотря на частое выделение респираторных вирусов при ВП у детей, считается, что вирус выступает как фактор, способствующий инфицированию нижних дыхательных путей бактериальной флорой. У детей старше 5 лет пневмококковые пневмонии составляют 35–40 % случаев, атипичные пневмонии, вызванные *M. pneumoniae*

и *S. pneumoniae*, – 23–44 и 15–30 % соответственно. *H. influenzae* типа В практически не выявляется, в редких случаях ВП вызывается пиогенным стрептококком [5].

В некоторых исследованиях указывается на преобладающее значение респираторных вирусов в этиологии пневмонии у детей дошкольного возраста [9, 10, 13]. Среди респираторных вирусов, способных стать причиной пневмонии, наибольшее значение имеют респираторно-синцитиальный вирус (РСВ) и вирус парагриппа 1-го и 3-го типов, менее значимы вирусы гриппа А и В и аденовирусы. Описаны пневмонии, обусловленные вирусами кори, краснухи, ветряной оспы [9]. По данным С.С.Ким и соавт. (2012), среди выделенных от больных среднетяжелой ВП вирусов преобладают РСВ (27 %) и риновирус (20 %), реже обнаруживаются метапневмовирус и вирус гриппа А (по 13 % соответственно) [10].

По данным зарубежной литературы, *Streptococcus pneumoniae* является наиболее частым этиологическим агентом ВП у детей в возрасте 1–4 мес., реже встречается *H. influenzae* типа В, *Moraxella catarrhalis* и *Staphylococcus aureus*. У детей старше 4 мес. ВП вызывается вирусами, чаще всего РСВ. *M. pneumoniae* и *S. pneumoniae* – частая причина ВП у детей школьного возраста и взрослых. Смешанная инфекция имеет место в 25–40 % случаев ВП, наиболее часто встречается комбинация *S. pneumoniae* с РСВ или *M. pneumoniae* [11, 12].

По данным J. A. Marx et al. (2013), вирусные агенты являются возбудителями 60–90 % случаев ВП у детей, смешанная вирусно-бактериальная этиология пневмонии имеет место в 1/3 случаев. *Bordetella pertussis* при пневмониях встречается обычно у детей до 1 года, но может иметь место и у детей более старшего возраста и взрослых [13].

По данным американских врачей, вирусная этиология ВП у детей до 5 лет, госпитализированных в стационар, встречается в 45 % случаев. В отличие от бронхоолита, наиболее часто диагностируемого у детей на 1-м году жизни, вирусные пневмонии чаще всего имеют место у детей 2–3 лет [14].

Целью исследования явилось определение этиологической структуры ВП у детей в зависимости от возраста.

Материалы и методы

Под наблюдением находились дети ($n = 145$) в возрасте от 1 мес. до 17 лет, получавшие лечение в клинике ФГБУ "Научно-исследовательский институт детских инфекций" ("НИИДИ") ФМБА России по поводу респираторной инфекции, осложненной развитием ВП средней степени тяжести. Дети поступали в среднем в течение $8,5 \pm 1,1$ дня острого респираторного заболевания; до заболевания 79,7 % из них посещали детское учреждение. У 53 из 143 больных до госпитализации отмечались повторные респираторные заболевания (в среднем $3,2 \pm 0,2$ эпизода в течение $4,4 \pm 0,3$ мес.). Дети госпитализировались в полубоксированное отделение; 5 (3,5 %)

пациентов госпитализировались в отделение реанимации и интенсивной терапии, где получали лечение в течение $3,7 \pm 0,4$ суток, после чего были переведены в отделение респираторных инфекций.

Этиологическая диагностика проводилась следующими методами: микробиологические исследования ларинготрахеального смыва методом микроскопии и полуколичественным бактериологическим методом с последующей идентификацией выделенных культур микроорганизма и определением их чувствительности к антибиотикам; серологический – определение иммуноглобулина (Ig) М и G к *S. pneumoniae*, *M. pneumoniae* методом иммуноферментного анализа (ИФА); молекулярно-биологический – определение нуклеиновых кислот возбудителей острого респираторного заболевания (ОРВИ) (грипп, парагрипп, аденовирус, РСВ, рино-, метапневмо-, бока-, коронавируса), *S. pneumoniae* и *M. pneumoniae* в мазках из верхних дыхательных путей с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Рентгенологическое исследование и забор материала для бактериологического и молекулярно-биологического исследования на ОРВИ, *S. pneumoniae*, *M. pneumoniae* проводилось в 1-е сутки (у 83,9 % пациентов) после поступления в стационар или на 2-е сутки (у 16,1 %).

У больных ($n = 53$) с затяжным и / или рецидивирующим течением респираторного заболевания, осложненного пневмонией, в крови определялись ДНК вирусов Эпштейна–Барр (ВЭБ), цитомегаловируса (ЦМВ) и герпеса человека 6-го типа (ВГЧ-6) с использованием ПЦР, а также IgM и G – с помощью ИФА. Обследование детей с частыми и затяжными респираторными инфекциями в анамнезе на ВЭБ, ЦМВ и ВГЧ-6 проводилось в 1-е сутки после поступления в 43,4 % случаев; на 2-е – в 15,1 %; на 6–10-е – в 41,5 % случаев.

Детям с клинической картиной коклюша ($n = 3$) методом ПЦР проводилось исследование мазков на *B. pertussis* с задней стенки глотки. У пациентов ($n = 7$) с подозрением на энтеровирусную инфекцию определялся антиген энтеровируса в крови методом модифицированной реакции связывания комплекта.

Статистическая обработка материала проводилась в программе *Statistica 5,0* с использованием критерия Стьюдента (*t-test*).

Результаты и обсуждение

Среди пациентов, получавших лечение в стационаре по поводу респираторной инфекции, осложненной развитием ВП средней степени тяжести, преобладали дети (62,1 %) в возрасте от 1 года до 4 лет, пациенты в возрасте до 1 года составили 7,6 %, старше 7 лет – 15,8 %.

Распределение детей с ВП по возрасту представлено в таблице.

В зависимости от результатов рентгенологического исследования в 21,0 % случаев диагностированы моноsegmentарные пневмонии (с поражением нижней доли – у 14,0 %, средней – у 4,2 % и верхней –

Таблица
Распределение детей с ВП по возрасту

Возраст, годы	≤ 1	1-2	2-3	3-4	4-7	>7
n (%)	11 (7,6)	30 (20,7)	27 (18,6)	33 (22,8)	21 (14,5)	23 (15,8)

у 2,8 % больных) и полисегментарные пневмонии (79,0 %; из них долевые – у 27,3 %; верхнедолевые – у 4,2 %; среднедолевые – у 19,6 %; субдолевые с поражением нижней доли – у 3,5 % детей). Чаще наблюдались правосторонние пневмонии (69,2 %), левосторонние – в 24,5 % и 2-сторонние – в 6,3 % случаев. Осложнения в виде реактивного плеврита наблюдались у 10,5 % детей (парапневмонический – у 6,3 %; метапневмонический – у 4,2 %) и развития ателектаза – у 13,3 % пациентов.

Возбудители ОРВИ были выявлены у 53 % обследованных. Наиболее часто выявлялись РСВ (30 %) и вирус гриппа (13 %) (рис. 1).

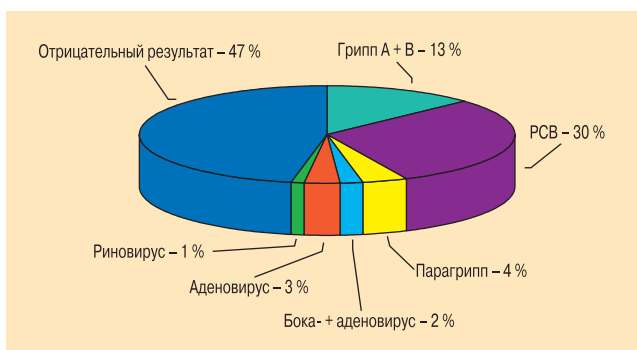


Рис. 1. Результаты молекулярно-биологического исследования материала, взятого из ротоглотки детей, больных ВП, на возбудители ОРВИ

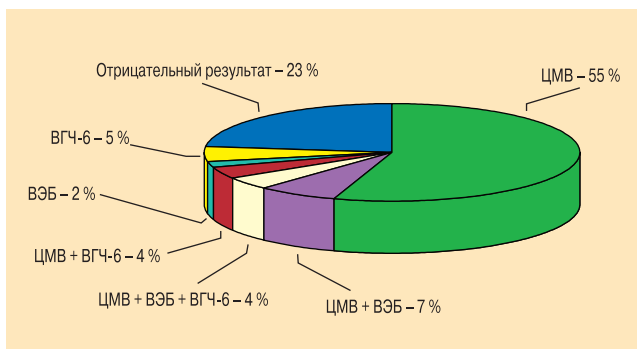


Рис. 2. Частота выявления маркеров активной инфекции ВЭБ, ЦМВ и ВГЧ-6 (IgM, ДНК в крови) у детей с затяжным или рецидивирующим течением респираторного заболевания, осложненного развитием пневмонии

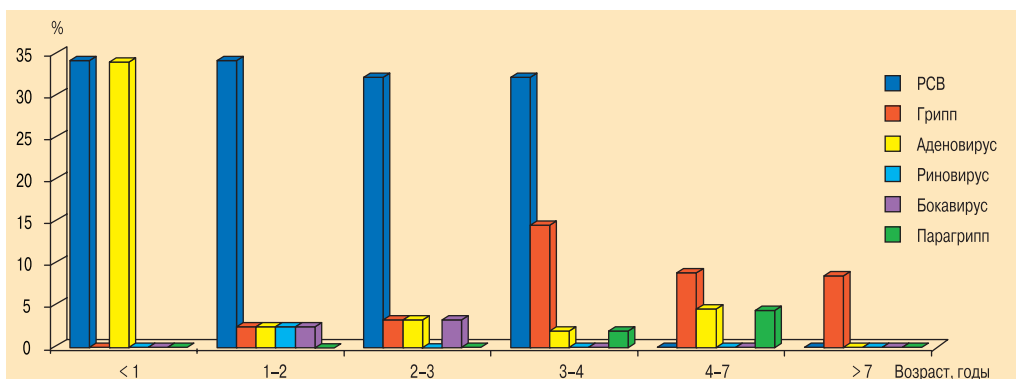


Рис. 3. Частота выделения нуклеиновых кислот респираторных вирусов из верхних дыхательных путей методом ПЦР у детей с ВП в зависимости от возраста

Маркеры активной герпес-вирусной инфекции у детей ($n = 53$) с затяжным и / или рецидивирующим течением респираторного заболевания, осложненного пневмонией, выявлялись в 77 % случаев. Чаще диагностировался ЦМВ (70 %, причем 15 % из них – в ассоциации с ВЭБ и / или ВГЧ-6), значительно реже выявлялись маркеры активной инфекции ВЭБ – у 17 % обследованных, ВГЧ-6 – у 13 % (рис. 2).

При культуральном исследовании ларинготрахеального аспирата в 69 % случаев не были верифицированы патогенные микроорганизмы, что связано с забором материала на фоне начатой в течение 1–2 суток (67,8 %), а подчас и длительной, начатой амбулаторно антибактериальной терапии. До поступления в стационар 32,2 % детей получали антибактериальный препарат в течение $2,8 \pm 0,6$ дня (11,2 % – амоксициллин; 7,7 % – амоксициллин / клавуланат; 3,5 % – азитромицин; 2,1 % – рокситромицин; 4,2 % – цефуроксим; 3,5 % – цефиксим). При микроскопии материала бактериальные возбудители выявлены в 42 % случаев, признаки вирусного поражения – в 80 %, хламидийной инфекции – в 11 %. По результатам комплексной диагностики из бактериальных возбудителей чаще всего выявлялся пневмококк (у 23 % больных), реже – стафилококк (у 10 %), респираторные хламидии (у 9 %) и микоплазмы (у 7 %), стрептококк (у 5 %), гемофильная палочка (у 4 %).

В результате анализа частоты выявления наиболее значимых возбудителей пневмонии в зависимости от возраста установлены достоверные различия.

РСВ-этиология пневмонии доминировала у детей до 4 лет (33–36 % случаев) и не была выявлена ни у одного ребенка с ВП старше 4 лет ($p < 0,001$). Гриппозная этиология пневмонии диагностирована у детей старше 1 года: в 3 % случаев – у детей 1 года – 3 лет; у 15 % больных в возрасте 3–4 лет и у 9 % детей старше 4 лет. Вирус парагриппа при пневмонии выявлялся только у детей 3–7 лет (4 % случаев); аденовирус – у 9 % детей до 1 года и у 4 % пациентов в возрасте 1 года – 7 лет; бокавирус – у 3,5 % детей в возрасте 1 года – 3 лет (рис. 3).

Маркеры активной ЦМВ-инфекции определялись у 18 % детей до 1 года, у 21–26 % – 1 года – 7 лет и достоверно реже – у школьников (9 %; $p < 0,05$).

Активная инфекция ВЭБ диагностировалась у детей с ВП старше 1 года, включая школьников (4–10 % случаев), и не встречалась в группе детей до 1 года ($p < 0,05$). ДНК ВГЧ-6 выявлялись в крови

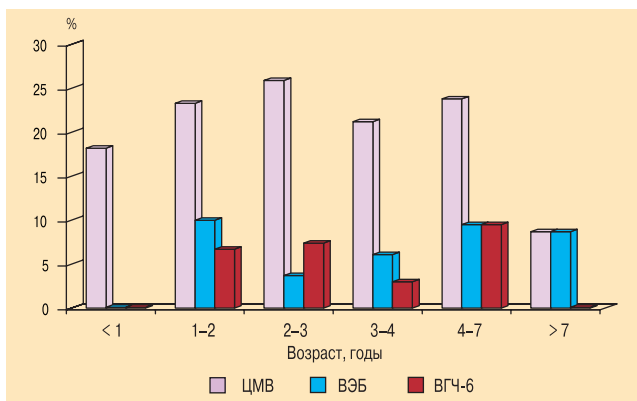


Рис. 4. Частота выявления маркеров активной инфекции ВЭБ, ЦМВ и ВГЧ-6 (IgM, ДНК в крови) у детей с ВП в зависимости от возраста

в 7,2 % случаев ВП у детей в возрасте 1 года – 7 лет и не диагностировались в группе детей до 1 года и школьников ($p < 0,05$) (рис. 4).

У 7 % детей с ВП в возрасте 1–2 лет выявлена ассоциация энтеровируса и ЦМВ.

Среди бактериальных возбудителей у пациентов с ВП наиболее часто выявлялся пневмококк: в возрасте до 1 года – у 9 %; 1–4 года – у 26 %; старше 4 лет – у 14–18 % (рис. 5). Гемофильная инфекция диагностировалась у 3 % детей с ВП в возрасте 1–2 лет и у 7,5 % – 3–7 лет, стрептококковая – у больных старше 1 года, включая школьников (3 % случаев). Клебсиелла выделена только у 9 % детей до 1 года. Хламидийная пневмония диагностировалась в 6,3 % случаев у детей 1 года – 7 лет и наиболее часто – среди школьников (22 %; $p < 0,05$). Микоплазменная пневмония диагностировалась в основном у школьников (26 %; $p < 0,01$).

У детей до 1 года в 9 % случаев пневмония была связана с коклюшной инфекцией.

Частота выделения вирусных, бактериальных и одновременно вирусных и бактериальных возбудителей ВП в зависимости от возраста представлена на рис. 6. В группе детей до 4 лет вирусы определялись в 62 % случаев; 4–7 лет – в 43 %; школьного возраста – в 17 % ($r = -0,91$; $p < 0,01$). Бактериальные возбудители определялись у 36 % больных до 1 года; у 41 % детей 3-го года жизни; у 28 % детей 4–7 лет, у 61 % школьников ($r = 0,72$; $p > 0,05$). Частота смешанных вирусно-бактериальных пневмоний также

снижалась с возрастом (≥ 30 % – у детей до 4 лет; ≤ 14 % – у детей 4–7 лет и у 4 % школьников; $r = 0,87$; $p < 0,05$).

Согласно действующим протоколам лечения пневмонии, все больные получали антибактериальную терапию. В 47,6 % случаев отмечен удовлетворительный эффект: температура нормализовалась в течение 2 суток, аускультативная симптоматика купировалась в течение $5,8 \pm 0,6$ дня, катаральный синдром – за $9,2 \pm 1,1$ дня. В 25,8 % случаев отмечалось сохранение лихорадки к 3–4-му дню, при этом потребовалась смена антибактериального препарата, а у 14,0 % пациентов – добавление противовирусной терапии (при подтверждении аденовирусной или герпес-вирусной инфекции). У 17,5 % больных отмечалось улучшение, однако при сохраняющемся стойком субфебрилитете $> 37,5$ °С и катаральном синдроме в 10,5 % случаев потребовались замена антибактериальных препаратов, а в 11,2 % – добавление противовирусной терапии. В 7,0 % случаев отмечалось улучшение, затем последовала 2-я волна лихорадки, связанная с внутрибольничным инфицированием вирусом. У 2,1 % больных сохранялась лихорадка, связанная с развитием выпотного плеврита, в связи с этим они были переведены в стационар с хирургическим отделением.

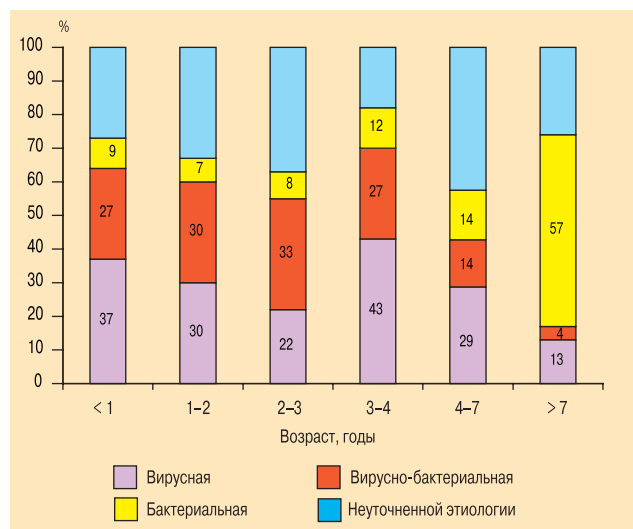


Рис. 6. Частота вирусной, бактериальной, смешанной вирусно-бактериальной и неуточненной этиологии ВП у детей в зависимости от возраста

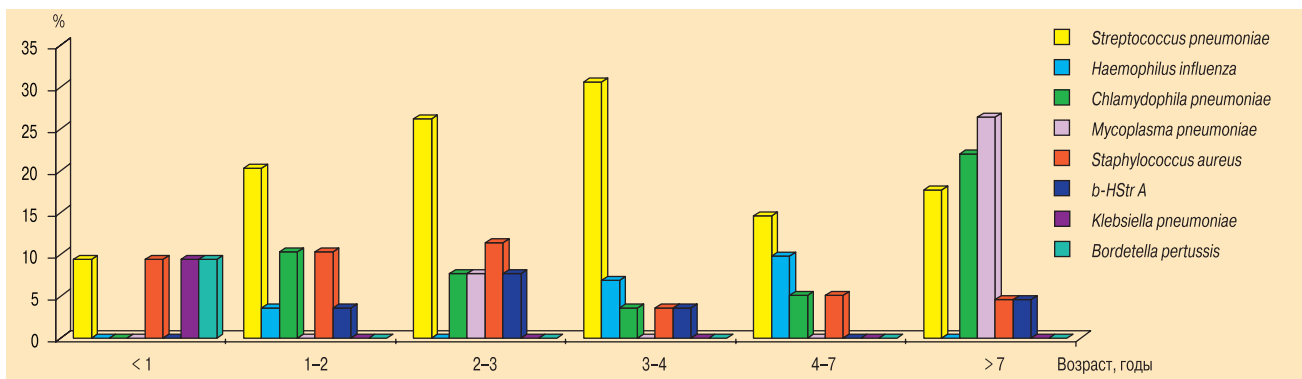


Рис. 5. Частота обнаружения бактериальных возбудителей пневмонии при использовании бактериологических, серологических и молекулярно-биологических методов исследования у детей в зависимости от возраста

Заключение

Вирусные возбудители у детей с ВП в возрасте от 1 мес. до 4 лет определялись в $\frac{2}{3}$ случаев, тогда как бактериальные агенты при использовании бактериологических методов исследования — у 36–41 % пациентов.

Среди вирусов респираторной группы чаще выявлялись РСВ, а из группы герпес-вирусов — ЦМВ.

У детей старше 4 лет наблюдалось снижение роли вирусов в формировании ВП (у 43 % детей 4–7 лет и у 17 % — школьного возраста), тогда как роль бактериальных возбудителей возрастала (от 36 % случаев — у детей 1-го года жизни до 61 % — у школьников).

У 48 % школьников в случаях, потребовавших госпитализации, выявлена ВП, вызванная атипичными возбудителями — хламидией и микоплазмой.

Литература

1. UNICEF / WHO Pneumonia: The forgotten killer of children, 2006. http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9280640489_eng.pdf
2. Заболеваемость населения России в 2000–2009 гг. Статистические материалы. МЗСР РФ.
3. Мизерницкий Ю.Л., Царегородцев А.Д. Пульмонология детского возраста: проблемы и решения. Вып. 11. М.: ИД "Медпрактика-М"; 2011.
4. Таточенко В.К. Пневмонии у детей: диагностика и лечение. *Лечащий врач*. 2008; 8: 5–9.
5. Внебольничная пневмония у детей: распространенность, диагностика, лечение, профилактика (Научно-техническая программа). М.; 2011.
6. Жерносок В.Ф., Орынбасарова К.К., Батырханов Ш.К. Острая пневмония у детей: лечение, профилактика. М.: БелМАПО; 2013.
7. Малахов А.Б., Дронов И.А., Волков И.К. и др. Оптимальный выбор терапии при внебольничной пневмонии. *Педиатрия*. 2011; 1: 50–53.
8. Таточенко В.К., Баранов А.А. (ред.) Клинические рекомендации. Педиатрия (Пневмония у детей). М.: ГЭОТАР-Медиа; 2005.
9. Самсыгина Г.А. Дудина Т.А. Пневмонии у детей. Инфекции респираторного тракта у детей раннего возраста. М.: Изд-во "Миклош"; 2006.
10. Ким С.С., Спичак Т.В., Яцышина С.Б. и др. Роль вирусов при внебольничных пневмониях у детей. *Вопросы диагностики в педиатрии*. 2012; 4 (4): 21–25.
11. Harris M., Clark J., Coote N. et al. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011; 66: 1–23.
12. Ostapchuk M., Roberts D.M., Haddy R. Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children. *Am. Fam. Physician*. 2004; 70 (5): 899–908.
13. Marx J.A., Hockberger R.S., Walls R.M. Pneumonia. In *Rosen's Emergency Medicine*. 8. Philadelphia; Mosby / Elsevier; 2013. 978–987.
14. Kliegman R.M., Behrman R.E., Jenson H.B. et al. Community-Acquired Pneumonia. In *Nelson Textbook of Pediatrics*. 9. Elsevier; 2011. 1474–1479.

Поступила 14.04.14
UDC 616.24-002-053.2-0.2

References

1. UNICEF / WHO Pneumonia: The forgotten killer of children, 2006. http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9280640489_eng.pdf
2. Morbidity of Russian population in 2000–2009. *Statistic data of Healthcare and Social Development Ministry of Russian Federation* (in Russian).
3. Mizernitskiy Yu.L., Tsaregorodtsev A.D. Childhood pulmonology: problems and solutions. Issue 11. Moscow; ID "Medpraktika-M"; 2011 (in Russian).
4. Tatchenko V.K. Childhood pneumonia: diagnosis and treatment. *Lechashchiy vrach*. 2008; 8: 5–9 (in Russian).
5. Community-acquired pneumonia in children: prevalence, diagnosis, treatment, prevention (Scientific and Technical Program). Moscow; 2011 (in Russian).
6. Zhernosek V.F., Orynbasarova K. K., Bатырханов Sh.K. Pneumonia in children: treatment and prevention. Minsk; БелМАПО; 2013 (in Russian).
7. Malakhov A.B., Dronov I.A., Volkov I.K. et al. An optimal choice of therapy in community-acquired pneumonia. *Pediatrya* 2011; 1: 50–53 (in Russian).
8. Tatchenko V.K., Baranov A.A., eds. Clinical recommendations. Pediatrics (Pneumonia in children). Moscow; GEOTAR-Media; 2005 (in Russian).
9. Samsygina G.A. Dudina T.A. Respiratory infection in infants. Moscow; Izd-vo "Miklosh"; 2006 (in Russian).
10. Kim S.S., Spichak T.V., Yatsyshina S.B. et al. A role of viruses for community-acquired pneumonia in children. *Voprosy diagnostiki v pediatrii*. 2012; 4 (4): 21–25 (in Russian).
11. Harris M., Clark J., Coote N. et al. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011; 66: 1–23.
12. Ostapchuk M., Roberts D.M., Haddy R. Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children. *Am. Fam. Physician*. 2004; 70 (5): 899–908.
13. Marx J.A., Hockberger R.S., Walls R.M. Pneumonia. In *Rosen's Emergency Medicine*. 8. Philadelphia; Mosby / Elsevier; 2013. 978–987.
14. Kliegman R.M., Behrman R.E., Jenson H.B. et al. Community-Acquired Pneumonia. In *Nelson Textbook of Pediatrics*. 9. Elsevier; 2011. 1474–1479.

Received April 14, 2014
UDC 616.24-002-053.2-0.2

Информация об авторах

Левина Анастасия Сергеевна – к. м. н., ст. научный сотрудник отдела респираторных (капельных) инфекций ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России, ст. лаборант кафедры инфекционных болезней у детей ФП и ДПО СПбГПМУ; тел.: (812) 234-29-87; e-mail: rossii@mail.ru
Бабаченко Ирина Владимировна – д. м. н., доцент, профессор кафедры инфекционных заболеваний у детей ФП и ДПО СПбГПМУ, ведущий научный сотрудник, руководитель отдела респираторных (капельных) инфекций ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России; тел.: (812) 234-29-87; e-mail: babachenko-doc@mail.ru
Шарипова Елена Витальевна – к. м. н., научный сотрудник отдела респираторных (капельных) инфекций ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России; тел.: (812) 234-29-87; e-mail: doctor2000@mail333.com
Ибрагимов Олесь Мунирович – мл. научный сотрудник отдела респираторных (капельных) инфекций ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России, тел.: (812) 234-29-87, ole_sya_ibr@bk.ru
Кветная Ася Степановна – д. м. н., профессор, ведущий научный сотрудник, руководитель отдела микробиологии человека ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России; тел.: (812) 234-36-73; e-mail: asya41@mail.ru
Калиногорская Ольга Серафимовна – к. м. н., научный сотрудник отдела микробиологии человека ФГБУ НИИДИ ФМБА России; тел.: (812) 234-36-73; e-mail: kalinogorskaya@bk.ru
Мурина Елена Александровна – д. б. н., ведущий научный сотрудник, руководитель отдела вирусологических и молекулярно-биологических методов исследования ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России; тел.: (812) 234-07-40; e-mail: lemur@niidi.ru
Гостев Владимир Валерьевич – мл. научный сотрудник отдела молекулярной микробиологии и эпидемиологии ФГБУ "НИИДИ" ФМБА России; тел.: (812) 234-07-40; e-mail: wvguest@rambler.ru