



# Этиологическая структура респираторных вирусных инфекций у детей первого года жизни с внебольничными пневмониями

Богданова А.В.<sup>1</sup> • Самодова О.В.<sup>1</sup> • Бугаева О.С.<sup>1</sup> • Турабова А.Л.<sup>2</sup> • Пятлина Т.В.<sup>2</sup> • Конюхов А.Ю.<sup>2</sup> • Волкова И.И.<sup>2</sup> • Данилогорская Е.В.<sup>2</sup>

**Богданова Александра Васильевна** – аспирант кафедры инфекционных болезней<sup>1</sup>

✉ 163000, г. Архангельск, проспект Троицкий, 51, Российская Федерация. Тел.: +7 (921) 077 56 84. E-mail: alessandra.bogdanova@yandex.ru

**Самодова Ольга Викторовна** – д-р мед. наук, заведующая кафедрой инфекционных болезней<sup>1</sup>

**Бугаева Ольга Сергеевна** – клинический ординатор кафедры инфекционных болезней<sup>1</sup>

**Турабова Анна Леонидовна** – заведующая отделением клинической лабораторной диагностики<sup>2</sup>

**Пятлина Татьяна Витальевна** – врач отделения клинической лабораторной диагностики<sup>2</sup>

**Конюхов Андрей Юрьевич** – врач инфекционного отделения<sup>2</sup>

**Волкова Ирина Ивановна** – заведующая инфекционным отделением<sup>2</sup>

**Данилогорская Елена Викторовна** – врач инфекционного отделения<sup>2</sup>

**Актуальность.** В качестве этиологических факторов внебольничной пневмонии могут выступать как бактериальные патогены, так и вирусные. Дифференциальный диагноз на основании только клинических данных не всегда возможен. Определение С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина может дать дополнительную информацию, позволяющую выбрать терапевтическую тактику. **Цель** – оценить структуру и частоту выделения вирусных патогенов при внебольничной пневмонии и изменения СРБ и прокальцитонина у госпитализированных детей первого года жизни. **Материал и методы.** В исследование были включены 75 детей в возрасте до 11 месяцев 29 дней, госпитализированные в стационар с рентгенологически подтвержденной внебольничной пневмонией в период с марта 2015 по февраль 2016 г. Определяли СРБ, прокальцитонин. Детекцию респираторных вирусов в мазках из носоглотки выполняли методом полимеразной цепной

реакции в реальном времени. **Результаты.** Нуклеиновые кислоты респираторных вирусов выявлены у 72% (54 из 75) детей. Наиболее частыми патогенами были респираторно-синциальный вирус – 70,4% (38 из 54) и риновирус – 16,6% (9 из 54). Медиана уровня лейкоцитов при пневмонии, ассоциированной с респираторными вирусами, составила  $10,95 (9; 14,1) \times 10^9/л$ ; СРБ –  $1,95 (0,5; 7) \text{ мг/л}$ ; прокальцитонина –  $0,087 (0,067; 0,17) \text{ нг/мл}$ . **Заключение.** Исследование показало высокую частоту обнаружения респираторных вирусов при внебольничной пневмонии у детей первого года жизни. При пневмонии, ассоциированной с респираторными вирусами, СРБ и прокальцитонин не повышались.

**Ключевые слова:** дети, внебольничная пневмония, респираторные вирусы, С-реактивный белок, прокальцитонин

doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-1-2-7

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск) Минздрава России; 163000, г. Архангельск, проспект Троицкий, 51, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница имени П.Г. Выжлецова»; 163002, г. Архангельск, проспект Обводный канал, 7, Российская Федерация



**П**невмония остается одной из ведущих причин детской смертности в мире, при этом наибольшую значимость эта медико-социальная проблема имеет в группе детей до 5 лет [1]. В качестве этиологических факторов пневмонии могут выступать различные инфекционные агенты. Среди основных возбудителей внебольничной пневмонии выделяют *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* [2]. Использование вакцин против данных патогенов может привести к снижению их роли [3] и повышению значимости вирусов, которые сегодня рассматриваются не только как ко-патогены внебольничной пневмонии бактериальной этиологии, но и как непосредственные возбудители. Считается, что с внебольничной пневмонией могут быть связаны более 25 видов вирусов [3]. Особую роль в установлении ее этиологии играет улучшение лабораторной диагностики. Так, использование полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяет выявлять респираторные вирусы, диагностика которых ранее представляла определенные трудности. У детей как развитых, так и развивающихся стран среди респираторных вирусов чаще определяются респираторно-синцитиальный (РС) вирус, риновирус, вирусы парагриппа, аденовирус, человеческий метапневмовирус и человеческий бокавирус [3–5].

В 2009–2013 гг. в разных странах мира проведено 13 крупных исследований, в которых оценивалась роль вирусов в возникновении внебольничной пневмонии. В целом вирусы были выявлены у 41,3% пациентов (от 17,9 до 73,5% в зависимости от исследования) [4].

По данным S. Jain и соавт. [1], нуклеиновые кислоты респираторных вирусов при внебольничных пневмониях у детей выявляли в 66% случаев, тогда как бактериальные патогены обнаружены только у 8% детей. Наиболее часто среди респираторных вирусов определялся РС-вирус (28% среди всех детей, включенных в исследование), риновирус (27%), человеческий метапневмовирус (13%). При этом чем младше возраст детей, тем чаще выявляли РС-вирус, наиболее часто – в группе детей до 5 лет (37 против 8% в старших возрастных группах).

В настоящее время нет алгоритма, который бы позволял проводить дифференциальную диагностику вирусных и бактериальных пневмоний на основании клинических или рентгенологических данных. Однако определение С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина может дать дополнительную информацию [3, 6]. По мнению O. Ruuskanen и соавт. [3], можно говорить о предположительно вирусной этиологии пневмонии

при уровне СРБ менее 20 мг/л, уровне прокальцитонина менее 0,1 нг/мл и уровне лейкоцитов менее  $10 \times 10^9$ /л. Бактериальная этиология пневмонии более вероятна при уровне лейкоцитов выше  $15 \times 10^9$ /л, уровне СРБ более 60 мг/л, уровне прокальцитонина более 0,5 нг/мл. При этом изменение уровня прокальцитонина имеет большую прогностическую значимость.

В Российской Федерации исследования, посвященные выделению вирусов при внебольничной пневмонии у детей, немногочисленны [7–10]. Во-первых, в повседневной клинической практике чаще проводится обследование на наличие вирусов гриппа во время сезонного подъема заболеваемости. Во-вторых, судить об этиологии пневмонии на основании выявления только генетического материала вирусов невозможно, поскольку они могут выступать в качестве как предшественников бактериальной инфекции, так и основного этиологического фактора пневмонии. В этом случае для дифференциальной диагностики дополнительную информацию может дать определение СРБ и прокальцитонина.

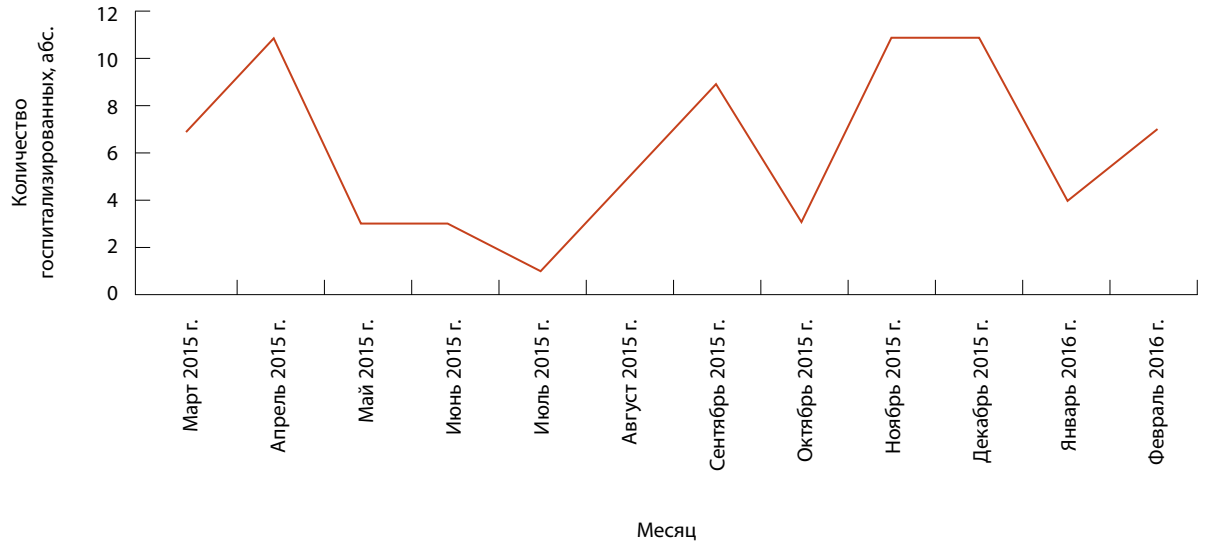
Цель исследования – оценить структуру и частоту выделения нуклеиновых кислот вирусов и уровень СРБ и прокальцитонина при внебольничной пневмонии у госпитализированных пациентов первого года жизни.

## Материал и методы

Исследование проведено в период с марта 2015 по февраль 2016 г. на базе инфекционных отделений ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница имени П.Г. Выжлецова». В исследование были включены все дети в возрасте до 11 месяцев 29 дней, госпитализированные в стационар с подтвержденным диагнозом внебольничной пневмонии. Критерием исключения был отказ родителей от участия в исследовании. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск) Минздрава России (протокол № 02/04-15 от 08.04.15).

В течение 72 часов от момента поступления ребенка в стационар проводился забор крови для определения СРБ и прокальцитонина. В первые сутки госпитализации проводился забор мазка из носоглотки для определения респираторных вирусов методом ПЦР с использованием тест-системы «АмплиСенс ОРВИ-скрин-FL». Выявляли следующие респираторные вирусы: РС, метапневмовирус, вирусы парагриппа, коронавирусы, риновирусы, аденовирусы и бокавирус.

**Рис. 1.** Колебания количества детей первого года жизни, госпитализированных в стационар с установленным диагнозом внебольничной пневмонии



Оценка изменений общего анализа крови проводилась в соответствии с нормативными показателями для данной возрастной группы [11]. На основании лейкоцитарной формулы рассчитан лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) по формуле, предложенной Я.Я. Кальф-Калифом и модифицированной В.К. Островским:  $ЛИИ = \frac{\text{сегментоядерные} + \text{палочкоядерные} + \text{юные} + \text{миелоциты} + \text{плазматические клетки}}{\text{моноциты} + \text{лимфоциты} + \text{эозинофилы}}$ . В норме показатель находится в пределах 0,5–1,6 [12].

С-реактивный белок определяли количественно иммунотурбидиметрическим методом на анализаторе Olympus AU-400 (Olympus, Япония). Прокальцитонин исследовали электрохемилюминесцентным количественным методом с помощью набора реактивов Elecsys BRAHMS PCT на анализаторе cobas e411 (Roche, Швейцария); диапазон измерения 0,02–100 нг/мл.

При представлении результатов качественные признаки выражены в абсолютных числах с указанием частот (%). Количественные данные представлены в виде медианы и квартилей. Хи-квадрат Пирсона использовался для сравнения частот. Для сравнения количественных данных в двух группах применяли критерий Манна – Уитни. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы SPSS версия 17.0.

## Результаты

За период с марта 2015 по февраль 2016 г. в инфекционные отделения ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница имени П.Г. Выжлецова» было госпитализировано

75 детей с подтвержденным диагнозом «внебольничная пневмония». Количество госпитализированных в стационар детей по поводу внебольничной пневмонии колебалось в течение года. Можно условно выделить два пика: первый пришелся на апрель 2015 г., второй – на ноябрь, декабрь 2015 г. (рис. 1).

Медиана возраста детей, включенных в исследование, составила 5 (1,7; 8) месяцев, большинство (44 из 75, 58,7%) были мальчики. Госпитализация в стационар происходила на 4-е (3; 7) сутки болезни, медиана длительности госпитализации составила 10 (9; 12) дней.

У 34,7% (26 из 75) пациентов имелся отягощенный преморбидный фон, в основном за счет регистрации гемодинамически значимого врожденного порока сердца (72%), 14,7% (11) были недоношенными. При выяснении эпидемиологического анамнеза оказалось, что 58,7% (44) госпитализированных детей имели контакт в семье со старшими детьми, больными острыми респираторными заболеваниями.

При поступлении у 24% (18 из 75) пациентов состояние было оценено как тяжелое за счет выраженной дыхательной недостаточности. Шестеро (8%) были госпитализированы в отделение анестезиологии и реанимации. При этом дети с отягощенным преморбидным фоном статистически значимо чаще госпитализировались в тяжелом состоянии (42,8 против 16% в группе детей без отягощенного преморбидного фона,  $\chi^2 = 6,891$ ,  $p = 0,009$ ).

Тяжесть состояния детей определялась выраженностью дыхательной недостаточности. Аускультативная картина была представлена



влажными мелкопузырчатыми хрипами, которые выслушивались над всей поверхностью легких, локальные хрипы определялись лишь у единичных пациентов. У 27,8% детей с внебольничной пневмонией, ассоциированной с респираторными вирусами, отсутствовала лихорадка, у остальных ее длительность составила 4 (2; 6) дня.

Рентгенологическая картина характеризовалась выраженным усилением легочного рисунка и наличием у всех включенных в исследование пациентов очаговых инфильтративных изменений средней или слабой интенсивности, без четких границ.

Нуклеиновые кислоты респираторных вирусов выявлены у 72% (54 из 75) детей с установленным диагнозом внебольничной пневмонии. Из них у 81% (44 из 54) определялись нуклеиновые кислоты одного вируса, у 17% (9 из 54) – двух вирусов, а в 1 случае (2%) выявлено три патогена. Чаще определялись нуклеиновые кислоты РС-вируса – 70,4% (38 из 54). РС-вирус выявлялся и как один из ко-патогенов при всех микст-инфекциях. Риновирус обнаружили в 16,6% (9 из 54) случаев и в 4% случаев в виде микст-инфекции с другими вирусами, РНК парагриппа – в 6,6%, аденовирусы и бокавирусы – в 4% случаев каждый. Коронавирусы и метапневмовирусы определялись только у одного ребенка каждый, при этом коронавирус был выявлен в виде микст-инфекции с РС-вирусом (рис. 2). У одного ребенка обнаружено сочетание трех респираторных вирусов: РС-вируса, бокавируса и риновируса.

Анализ лабораторных показателей позволил установить, что при пневмониях, ассоциированных с респираторными вирусами, лейкоцитоз наблюдался у 20,4% пациентов, в 25,3% случаев отмечено снижение количества лейкоцитов ниже возрастной нормы, у остальных пациентов количество лейкоцитов периферической крови оставалось в пределах возрастной нормы. Медиана уровня лейкоцитов составила  $10,95 (9; 14,1) \times 10^9/\text{л}$ . Абсолютное количество нейтрофилов было  $3,49 (2,05; 4,92) \times 10^9/\text{л}$ . Повышение скорости оседания эритроцитов отмечено у 46,3% пациентов (медиана –  $10 (5; 17) \text{ мм/ч}$ ). ЛИИ как один из показателей выраженности эндогенной интоксикации и остроты воспаления повышался более 1,6 только в 5 (6,7%) наблюдениях.

Уровень СРБ в группе с установленной этиологией вирусной инфекции составлял  $2,1 (0,5; 6,75) \text{ мг/л}$ , в группе с отрицательной ПЦР –  $3,05 (0,88; 10,1) \text{ мг/л}$ . Статистически значимая разница данного показателя в этих группах отсутствовала ( $U = 309, p = 0,323$ ). Повышение СРБ более



Рис. 2. Частота выявления нуклеиновых кислот респираторных вирусов у пациентов первого года жизни с внебольничной пневмонией

30 мг/л в группе с подтвержденной вирусной инфекцией имело место только у 3 (5,6%) пациентов. Повышение уровня прокальцитонина – маркера вероятной бактериальной инфекции – более 0,5 нг/мл зарегистрировано у 1 пациента (0,732 нг/мл). Медиана уровня прокальцитонина в группе с установленной вирусной инфекцией составила  $0,081 (0,065; 0,16) \text{ нг/мл}$ , в группе с отрицательной ПЦР –  $0,073 (0,064; 0,095) \text{ нг/мл}$  (различия не достигли уровня статистической значимости:  $U = 152,5, p = 0,647$ ).

## Обсуждение

Проведенное нами исследование показало высокую частоту выявления респираторных вирусов у пациентов, госпитализированных по поводу внебольничной пневмонии, – 72%. Наиболее часто среди респираторных вирусов определяли нуклеиновые кислоты РС-вируса, что согласуется с данными других исследователей [1, 3, 13]. С этим сопряжены колебания количества госпитализированных в стационар пациентов. Они совпадают с циркуляцией РС-вируса, которая достигает максимума в апреле и ноябре-декабре. Второе место в структуре респираторных вирусов в нашем исследовании занимает риновирус, что также совпадает с ранее полученными данными [1, 3, 13]. Тем не менее его роль в поражении нижних дыхательных путей и развитии пневмонии обсуждается и подвергается сомнениям, так как во многих исследованиях он обнаруживается у практически здоровых детей контрольной группы. По данным зарубежных авторов [4, 6], человеческий метапневмовирус и бокавирус занимают одну из ведущих позиций среди респираторных вирусов,

выявляемых при пневмонии. Их частота колеблется от 10 до 44%. Но в нашей работе нуклеиновые кислоты этих вирусов определялись в единичных случаях, возможно, в связи с тем, что в исследовании были включены только дети первого года жизни, а данные вирусы преобладают в более старших возрастных группах.

Что касается частоты микст-вирусных инфекций, полученные нами результаты совпадают с данными литературы [1, 3]. Однако в нашем исследовании одним из патогенов при микст-инфекциях всегда выступал РС-вирус. На основании этого можно предположить его ведущую роль в развитии инфекций нижних дыхательных путей у детей раннего возраста.

При анализе эпидемиологических данных установлено, что наиболее часто предполагаемыми источниками инфекции становятся старшие дети в семье, которые переносят острое респираторное заболевание, как правило, в более легкой форме. Изучение преморбидного фона показало: более чем у трети детей, госпитализированных по поводу пневмонии, отмечено наличие гемодинамически значимых врожденных пороков сердца – фактора риска тяжелого течения респираторных инфекций.

Согласно полученным данным, в большинстве случаев при пневмонии, ассоциированной с вирусами, не происходило повышения СРБ

и прокальцитонина, что свидетельствует об отсутствии значительной воспалительной реакции, которую вызывают бактериальные возбудители. Конечно, наше исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, это небольшой объем выборки. Во-вторых, определение нуклеиновых кислот респираторных вирусов из материала, полученного из верхних дыхательных путей, позволяет лишь косвенно судить о роли данных вирусов в поражении нижних дыхательных путей. Тем не менее, несмотря на некоторые ограничения исследования, нам удалось показать значимость РС-вируса у детей первого года жизни с внебольничной пневмонией, у которых в большинстве случаев отсутствует повышение уровней СРБ и прокальцитонина.

## Выводы

1. У детей первого года жизни, госпитализированных в стационар с внебольничной пневмонией, в 72% случаев в мазках из носоглотки определяли нуклеиновые кислоты респираторных вирусов.
2. Среди всех респираторных вирусов чаще всего обнаруживался РС-вирус, его доля составила 70,4%.
3. В 94,4% случаев при пневмонии, ассоциированной с респираторными вирусами, у детей первого года жизни повышения СРБ и прокальцитонина не отмечено. ☺

## Литература

1. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, Stockmann C, Anderson EJ, Grijalva CG, Self WH, Zhu Y, Patel A, Hymas W, Chappell JD, Kaufman RA, Kan JH, Dansie D, Lenny N, Hillyard DR, Haynes LM, Levine M, Lindstrom S, Winchell JM, Katz JM, Erdman D, Schneider E, Hicks LA, Wunderink RG, Edwards KM, Pavia AT, McCullers JA, Finelli L; CDC EPIC Study Team. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med.* 2015;372(9):835–45. doi: 10.1056/NEJMoa1405870.
2. Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedström E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax.* 2002;57(5):438–41. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/thorax.57.5.438>.
3. Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet.* 2011;377(9773):1264–75. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61459-6.
4. Rohde GU. The role of viruses in CAP. In: Chalmers J, Pletz M, Aliberti S, editors. *European respiratory monograph 63: Community-acquired pneumonia.* Norwich: Page Bros Ltd; 2014. p. 74–87.
5. Wang M, Cai F, Wu X, Wu T, Su X, Shi Y. Incidence of viral infection detected by PCR and real-time PCR in childhood community-acquired pneumonia: a meta-analysis. *Respirology.* 2015;20(3):405–12. doi: 10.1111/resp.12472.
6. Figueiredo LT. Viral pneumonia: epidemiological, clinical, pathophysiological and therapeutic aspects. *J Bras Pneumol.* 2009;35(9):899–906. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000900012>.
7. Кожевникова ЕН, Горелов АВ. Клинико-эпидемиологические особенности и лечение РС-вирусной инфекции у детей. *Инфекционные болезни.* 2007;(4):15–21.
8. Патрушева ЮС, Бакарадзе МД. Этиологическая структура и факторы риска развития острых респираторных вирусных инфекций с поражением нижних дыхательных путей у детей раннего возраста. *Вопросы диагностики в педиатрии.* 2012;4(3):45–51.
9. Ровный ВБ, Лобзин ЮВ, Бабаченко ИВ, Ибрагимова ОМ, Романова ЕС. Клинико-эпидемиологические особенности респираторно-синцитиальной инфекции у детей разного возраста. *Журнал инфектологии.* 2013;5(2):76–81. doi: 10.22625/2072-6732-2013-5-2-76-81.
10. Львов НИ, Писарева ММ, Мальцев ОВ, Бузицкая ЖВ, Афанасьева ВС, Михайлова МА, Го А, Янина МА, Резниченко НА, Грудинин МП, Жданов КВ, Лобзин ЮВ. Особенности этиологической структуры ОРВИ в отдельных возрастных и профессиональных группах населения Санкт-Петербурга в эпидемический сезон 2013–2014 гг. *Журнал инфектологии.* 2014;6(3):62–70. doi: 10.22625/2072-6732-2014-6-3-62-70.
11. Nicholson JF, Pesce MA. Reference ranges for laboratory test and procedures. In: *Nelson text book of pediatrics.* 17<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Saunders's Elsevier Publishers; 2004. p. 2399.
12. Алексеева ЛА, Ибрагимова ОМ, Бабаченко ИВ, Бессонова ТВ, Головачева НН. Значение гематологических показателей при острых респираторных вирусных инфекциях у детей. *Журнал инфектологии.* 2013;5(3):43–9. doi: 10.22625/2072-6732-2013-5-3-43-49.
13. Esposito S, Daleno C, Prunotto G, Scala A, Tagliabue C, Borzani I, Fossali E, Pelucchi C, Principi N. Impact of viral infections in children with community-acquired pneumonia: results of a study of 17 respiratory viruses. *Influenza Other Respir Viruses.* 2013;7(1):18–26. doi: 10.1111/j.1750-2659.2012.00340.x.



## References

- Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, Stockmann C, Anderson EJ, Grijalva CG, Self WH, Zhu Y, Patel A, Hymas W, Chappell JD, Kaufman RA, Kan JH, Dansie D, Lenny N, Hillyard DR, Haynes LM, Levine M, Lindstrom S, Winchell JM, Katz JM, Erdman D, Schneider E, Hicks LA, Wunderink RG, Edwards KM, Pavia AT, McCullers JA, Finelli L; CDC EPIC Study Team. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med*. 2015;372(9):835–45. doi: 10.1056/NEJMoa1405870.
- Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedström E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax*. 2002;57(5):438–41. doi: http://dx.doi.org/10.1136/thorax.57.5.438.
- Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet*. 2011;377(9773):1264–75. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61459-6.
- Rohde GU. The role of viruses in CAP. In: Chalmers J, Pletz M, Aliberti S, editors. *European respiratory monograph 63: Community-acquired pneumonia*. Norwich: Page Bros Ltd; 2014. p. 74–87.
- Wang M, Cai F, Wu X, Wu T, Su X, Shi Y. Incidence of viral infection detected by PCR and real-time PCR in childhood community-acquired pneumonia: a meta-analysis. *Respirology*. 2015;20(3):405–12. doi: 10.1111/resp.12472.
- Figueiredo LT. Viral pneumonia: epidemiological, clinical, pathophysiological and therapeutic aspects. *J Bras Pneumol*. 2009;35(9):899–906. doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000900012.
- Kozhevnikova EN, Gorelov AV. Clinicoepidemiological specificities and management of RS virus infection in children. *Infectious Diseases*. 2007;(4):15–21. Russian.
- Patrusheva YS, Bakradze MD. Etiology and risk factors of acute viral lower respiratory tract infections in young children. *Voprosy diagnostiki v pediatrii*. 2012;4(3):45–51. Russian.
- Rovniy VB, Lobzin YuV, Babachenko IV, Ibragimova OM, Romanova ES. Clinical and epidemiological features of respiratory syncytial infection in children of different age. *Journal Infectology*. 2013;5(2):76–81. Russian. doi: 10.22625/2072-6732-2013-5-2-76-81.
- Lvov NI, Pisareva MM, Maltsev OV, Buzitskaya JV, Afanasieva VS, Mikhailova MA, Go A, Yanina MA, Reznichenko NA, Grudinina MP, Zhdanov KV, Lobzin YV. The features of ARVD etiological structure in different age and professional population groups in Saint-Petersburg during 2013–2014 epidemic season. *Journal Infectology*. 2014;6(3):62–70. Russian. doi: 10.22625/2072-6732-2014-6-3-62-70.
- Nicholson JF, Pesce MA. Reference ranges for laboratory test and procedures. In: *Nelson text book of pediatrics*. 17<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Saunders's Elsevier Publishers; 2004. p. 2399.
- Alekseeva LA, Ibragimova OM, Babachenko IV, Bessonova TV, Golovacheva NN. The importance of hematological parameters in acute respiratory viral infections in children. *Journal Infectology*. 2013;5(3):43–9. Russian. doi: 10.22625/2072-6732-2013-5-3-43-49.
- Esposito S, Daleno C, Prunotto G, Scala A, Tagliabue C, Borzani I, Fossali E, Pelucchi C, Principi N. Impact of viral infections in children with community-acquired pneumonia: results of a study of 17 respiratory viruses. *Influenza Other Respir Viruses*. 2013;7(1):18–26. doi: 10.1111/j.1750-2659.2012.00340.x.

# The etiology of viral respiratory infections in infants with community-acquired pneumonia

Bogdanova A.V.<sup>1</sup> • Samodova O.V.<sup>1</sup> • Bugaeva O.S.<sup>1</sup> •  
Turabova A.L.<sup>2</sup> • Pyatlina T.V.<sup>2</sup> • Konyukhov A.Yu.<sup>2</sup> •  
Volkova I.I.<sup>2</sup> • Danilogorskaya E.V.<sup>2</sup>

**Background:** Community-acquired pneumonia can be caused by both bacterial and viral pathogens. The differential diagnosis based only on clinical data is not always feasible. The use of C-reactive protein (CRP) and procalcitonin might give some additional information for treatment decision-making. **Aim:** To evaluate the structure and rates of viral isolation in community-acquired pneumonia in hospitalized infants and changes in CRP and procalcitonin levels. **Materials and methods:** Seventy five infants at the age of up to 11 months and 29 days, who were hospitalized with community-acquired pneumonia confirmed by chest X-ray from March 2015 till February 2016, were included into the study. CRP and procalcitonin levels were measured. Detection of viruses in nasopharyngeal swabs was performed by a real-time polymerase chain reaction. **Results:** Nucleic acids of respiratory

viruses were isolated in 72% (54/75) of infants. The most common were respiratory syncytial virus (in 70.4%, 38/54) and human rhinovirus (in 16.6%, 9/54). Median of white blood cell count in pneumonia associated with respiratory viruses was 10.95 (9; 14.1) × 10<sup>9</sup>/L, CRP level, 1.95 (0.5; 7) mg/L, procalcitonin level, 0.087 (0.067; 0.17) ng/mL. **Conclusion:** The study showed a high prevalence of respiratory viruses in community-acquired pneumonia in infants. There was no increase in CRP and procalcitonin levels in pneumonia associated with respiratory viruses.

**Key words:** infants, community-acquired pneumonia, respiratory viruses, C-reactive protein, procalcitonin

doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-1-2-7

**Bogdanova Aleksandra V.** – MD, Postgraduate Student, Chair of Infectious Diseases<sup>1</sup>

✉ 51 Troitskiy prospekt, Arkhangel'sk, 163000, Russian Federation. Tel.: +7 (921) 077 56 84. E-mail: alessandra.bogdanova@yandex.ru

**Samodova O'l'ga V.** – MD, PhD, Head of the Chair of Infectious Diseases<sup>1</sup>

**Bugaeva O'l'ga S.** – Resident, Chair of Infectious Diseases<sup>1</sup>

**Turabova Anna L.** – MD, Head of the Department of Clinical Laboratory Diagnostics<sup>2</sup>

**Pyatlina Tat'yana V.** – MD, Physician, Department of Clinical Laboratory Diagnostics<sup>2</sup>

**Konyukhov Andrey Yu.** – MD, Physician, Department of Infectious Diseases<sup>2</sup>

**Volkova Irina I.** – MD, Head of the Department of Infectious Diseases<sup>2</sup>

**Danilogorskaya Elena V.** – MD, Physician, Department of Infectious Diseases<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Northern State Medical University; 51 Troitskiy prospekt, Arkhangel'sk, 163000, Russian Federation

<sup>2</sup> Arkhangel'sk Regional Children's Clinical Hospital; 7 Obvodnyy kanal prospekt, Arkhangel'sk, 163002, Russian Federation