

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОГРАММЕ

С. А. Царькова, А. Н. Абдуллаев, Д. А. Суровцева

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Цель – установить вероятность ассоциации пневмонии вирусной этиологии с отсутствием инфильтративных изменений при рентгенографии легких среди случаев рентгеноотрицательной пневмонии в клинической практике. **Материал и методы.** Проведен поиск вероятных критериев вирусной этиологии внебольничной пневмонии в базах данных PubMed и КиберЛенинка. Также проведено одномоментное исследование случаев рентгеноотрицательной пневмонии среди детей на основании анализа медицинской документации педиатрического отделения детской городской больницы г. Екатеринбурга. В исследовании были сформированы 2 группы: 20 детей с рентгеноотрицательной пневмонией ($1,7 \pm 0,2$ лет); 18 детей с рентгеноположительной внебольничной пневмонией ($2,3 \pm 0,2$ лет). **Результаты.** На основании подсчета количества критериев пневмонии, не имеющей очага инфильтрации по данным рентгенографии, определен ряд достоверных признаков, характерных для вирусной этиологии внебольничной пневмонии: скудность данных при физикальном исследовании органов дыхания, отсутствие гнойной мокроты и выраженных провоспалительных изменений в анализах крови и непропорциональное увеличение ЧСС/ЧД. Предикторами заболевания служили анамнестические особенности: наличие гипотрофии, иммунодефицитных состояний и внутриутробного инфицирования у детей.

Ключевые слова: пневмония, вирусная инфекция, эмпирическая антибиотикотерапия, рентгенография, дети, ранний возраст.

Шифр специальности: 14.01.08 Педиатрия.

Автор для переписки: Царькова Софья Анатольевна, e-mail: tsarkova_ugma@bk.ru

ВВЕДЕНИЕ

В научном и клиническом медицинских сообществах дискутируется вопрос об основаниях введения определения «пневмония с нормальной рентгенологической картиной». В российских научных источниках

понятие рентгеноотрицательной внебольничной пневмонии (РНВП) встречается крайне редко, в зарубежной литературе значительная часть материалов по данной теме опубликована радиологами и педиатрами, работа-

DIAGNOSTIC CRITERIA FOR VIRAL PNEUMONIA IN CHILDREN WITH NORMAL CHEST X-RAY

S. A. Tsarkova, A. N. Abdullaev, D. A. Surovtseva

Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russia

The study aims to establish the possible association of pneumonia of viral etiology with the absence of infiltrative changes in chest radiograph among cases of X-ray-negative pneumonia in clinical practice. **Material and methods.** The search for potential features of the viral etiology of community-acquired pneumonia in the PubMed and CyberLeninka databases is made. A simultaneous study of cases of X-ray-negative pneumonia among children based on the analysis of data from the pediatric department of the children's city hospital in the city of Yekaterinburg is carried out. Two groups were formed: 20 children with X-ray-negative pneumonia (1.7 ± 0.2 years), 18 children with a confirmatory X-ray of community-acquired pneumonia (2.3 ± 0.2 years). **Results.** Based on the calculation of features for pneumonia that does not have an infiltrate according to radiography, the number of accurate signs characteristic of the viral etiology of community-acquired pneumonia was determined. These signs are the limited data on physical examination of the respiratory system, the absence of purulent sputum and evident pro-inflammatory changes in blood tests, and a disproportionate increase in heart rate or breathing rate. Warning signs of the disease were anamnestic features that are the presence of malnutrition, immunodeficiency, and intrauterine infection in children.

Keywords: pneumonia, viral infection, empiric antimicrobial therapy, radiography, children, tender age.

Code: 14.01.08 Pediatrics.

Corresponding Author: Sofya A. Tsarkova, e-mail: tsarkova_ugma@bk.ru

ющими в неотложных отделениях. Отсутствие инфильтративных изменений при подозрении на пневмонический процесс рассматривается как вероятный признак вирусной этиологии внебольничной пневмонии (ВП). Для проведения собственного анализа были выделены случаи РНВП из клинической практики среди детей раннего возраста педиатрического отделения детской городской больницы г. Екатеринбург.

Цель – установить вероятность ассоциации пневмонии вирусной этиологии с отсутствием инфильтративных изменений при рентгенографии легких среди случаев рентгенонегативной пневмонии в клинической практике.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Поставленная задача заключалась в поиске вероятных критериев вирусной этиологии ВП по данным мета-анализа исследований, посвященных клинко-лабораторным особенностям ВП различной этиологии. Выявленные критерии были соотнесены с реальной клинической практикой, чтобы клиницисты в случае диагностики РНВП или сомнений при расхождении физикальных и рентгенологических данных имели дополнительный набор признаков, который бы указал на целесообразность назначения антибактериальных препаратов в каждом конкретном случае. Учитывая организационные и финансовые причины ограничения использования исследований легких методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) и компьютерной томографии (КТ), а также необходимость снижения лучевой нагрузки на детей, совершенствование алгоритма диагностики ВП для проведения эмпирической этиотропной терапии является актуальным. Поиск источников информации осуществлялся в базах данных PubMed (поисковые запросы: community-acquired pneumonia, viral pneumonia, pneumonia, infants and children, chest X-ray) и КиберЛенинка (внебольничная пневмония, вирусная пневмония).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследователи отмечают актуализацию внимания к вопросам изучения и ведения ВП у детей в связи с патоморфозом нозологии внебольничных пневмоний [1], постепенной сменой долей разных возбудителей в этиологической структуре ВП, в частности увеличением частоты пневмоний у детей раннего возраста, обусловленных атипичными возбудителями [2]. С улучшением методов диагностики стала понятна значимая роль респираторных вирусов в возникновении ВП [3]. Это вирусы гриппа, парагриппа, респираторно-синциального вируса, аденовируса, метапневмовируса, коронавируса. Если раньше вирусы группы ОРВИ рассматривались как факторы, способствующие наслоению вторичной бактериальной пневмонии, то в современной медицине вирусная пневмония – это самостоятельное клиническое понятие, которое требует особой диагностики, лечения и предупреждения осложнений [4–5]. Так, по данным США, около 66 % детей в возрасте до 4 лет имеют вирусную природу ВП [2], в Китае эта цифра, согласно исследованию среди 1 500 детей с ВП в возрасте от 6 месяцев до 14 лет, составляет 33,5 %: респираторно-синциальный вирус – 173 (11,5 %); аденовирус – 75 (5 %); вирус гриппа А – 61 (4,1 %); гриппа В – 51 (3,4 %); парагриппа типа 1 – 44 (2,9 %); парагриппа типа 2 – 47 (3,1 %); парагриппа типа 3 – 47 (3,1 %); метапневмовирус – 5 (0,3 %) [6]. Возможности этиологической диагностики ВП очень разнятся в зависимости от

уровня медицинской организации, и очень часто ПЦР на респираторные вирусы не входит в протоколы диагностики и лечения ВП в большей части медицинских учреждений. Поэтому крайне высока необходимость чувствительных диагностических критериев различной (бактериальной, вирусной, микоплазменной и др.) этиологии ВП, так как это позволит подобрать наиболее адекватную схему лечения в каждом конкретном случае, избежать нерационального назначения антибактериальных препаратов. Стоит обратить внимание на то, что ряд отечественных авторов отвергают понятие вирусной пневмонии ввиду различности морфологических проявлений поражения легочной ткани при данной этиологии в отличие от бактериальной пневмонии [7]. В то же время ВОЗ признает вирусы как важный этиологический фактор ВП [8], а в свете пандемии COVID-19 уже невозможно не учитывать вирусное поражение легких при эмпирической диагностике инфекций нижних дыхательных путей.

Отдельно выделяются проблема РНВП и различные гипотезы по поводу ее природы: диагностическая ошибка, несовершенство рентгенологического метода исследования, сниженная реактивность организма при наличии факторов риска (например, нейтропении, дегидратации, иных иммунодефицитных состояний) [9] либо вирусное происхождение пневмонического процесса [10], которое связывают с отсутствием морфологических изменений при проведении рентгенографии с вирусной этиологией ВП [11–13]. Однако стоит отметить, что подозрение на пневмонию при отсутствии соответствующей рентгенологической картины не является облигатным признаком вирусной пневмонии. Ряд авторов отмечают характерные для вирусной пневмонии анамнестические, клинические, лабораторные признаки, которые нужно учитывать при эмпирически назначаемом лечении пациентам с ВП [1, 14]. При поиске признаков, которые могли бы надежно указывать на вирусное происхождение легочного процесса, наибольшей диагностической ценностью обладали: ринорея, ранний возраст (до 1 года), иммунодефицитные состояния различного генеза в анамнезе, другие признаки ОРВИ [5]. Мета-анализ клинических признаков вирусной этиологии пневмонии показал достоверную разницу по частоте кашля: при вирусной этиологии ВП он встречался чаще у взрослых [15], у детей подобной тенденции не отмечено ни в одном исследовании.

Следует учитывать, что клинические признаки обладают относительной достоверностью и некоторые из них не подтверждаются в более надежных лабораторных исследованиях. Высокую диагностическую ценность имеет С-реактивный белок (СРБ): его уровень не превышает 20 мг/л при вирусной этиологии пневмонии, а промежуточные значения (до 50 мг/л) или повышение при повторном анализе могут указывать на бактериальную суперинфекцию. Уровни лейкоцитов (а именно их умеренный рост или нормальные показатели) и нейтрофилов (отсутствие сдвига формулы влево, в особенности нейтропения) могут рассматриваться как показатели атипичной пневмонии. Рентгенологические признаки, характерные для вирусной пневмонии, представлены двусторонними или диффузными инфильтратами, которые имеют интерстициальный характер [16–19]. Негативная рентгенологическая картина также рассматривается как признак вирусной пневмонии. По мнению рентгенологов,

определение на рентгенограмме интерстициальных инфильтратов требует большого опыта и может стать причиной как гипердиагностики, так и пропуска важного признака. Поэтому золотым стандартом в таких случаях будет являться КТ легких, что пока не всегда доступно в реальной клинической практике.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено поперечное исследование случаев РНВП на основании медицинской документации соматического педиатрического отделения детской городской больницы г. Екатеринбурга. Отбор детей в две группы проводился методом сплошной выборки: дети с РНВП и дети с наличием рентгенопозитивных изменений при ВП (РПВП). Критерий соответствия: возраст до 5 лет, клинико-лабораторный установленный диагноз ВП с отсутствием характерных рентгенологических изменений (группа РНВП) или их наличием (группа РПВП). Критерии исключения: возраст старше 5 лет. В рамках исследования не учитывалась этиологическая диагностика ВП в обеих группах, так как целью было выявление ассоциации отсутствия инфильтрации на рентгенограмме с другими признаками вирусной пневмонии, а не выявление отличия встречаемости этих признаков в зависимости от этиологии пневмонии.

Из медицинской документации фиксировались данные анамнеза, особенности клиники, данные общего анализа крови и рентгенологической картины. На основании анализа опубликованных исследований были выбраны следующие критерии вероятного вирусного происхождения пневмонии [10]:

1. Постепенное начало в отличие от внезапного появления симптомов.
2. Более низкая температура (субфебрилитет).
3. Отсутствие гнойной мокроты.
4. В анамнезе: иммуносупрессия, белково-энергетическая недостаточность (БЭН), внутриутробное инфицирование (ВУИ) [20].
5. Продромальная вирусная болезнь верхних дыхательных путей, сопутствующие симптомы гриппа, желудочно-кишечные симптомы.

6. Анамнез ВИЧ, трансплантации солидного органа или трансплантация гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК), новообразования [21].
7. Тахикардия или тахипноэ, непропорциональные температуре.
8. Несоответствие повышения температуры уровню интоксикации (при нормальном соотношении: увеличение температуры тела на 1 °C = увеличение ЧСС на 10 уд/мин).
9. Сопутствующая инфекция верхних дыхательных путей, ринорея.
10. Несоответствие при обследовании легких физических данных уровню интоксикации.
11. Интерстициальные инфильтраты [22].
12. Пятнистое распределение интерстициальных инфильтратов [23].
13. Двусторонние инфильтраты [23].
14. Пневмониеподобный синдром с непримечательной рентгенографией грудной клетки [22].
15. Лейкопения, умеренный лейкоцитоз [16].
16. СРБ < 25 [17–18].
17. Нейтрофилы < 60 % (10 000 при лейкоцитозе > 15) [19].

В ходе исследования подсчитывалось количество критериев у каждого ребенка, частота конкретного критерия в группах. Было проведено сравнение по среднему числу критериев для каждой группы.

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы Statistica 10.0. В качестве меры усреднения данных выбрана медиана мерой размаха – 25-й и 75-й квартили (Me [Q25 : Q75]). Для достоверности различий между группами использовался U-критерий Манна – Уитни для количественных данных и F-критерий Фишера – для качественных [24]. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в исследовании были сформированы 2 группы: 20 детей с РНВП (средний возраст – $1,7 \pm 0,2$ лет; 9 мальчиков и 11 девочек); 18 детей с РПВП (средний возраст – $2,3 \pm 0,2$ года; 10 мальчиков и 8 девочек). Результаты сопоставления случаев ВП в обеих группах представлены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение критериев вирусной этиологии пневмонии между группами, абс.

Признак	РНВП (n = 20)	РПВП (n = 18)	p
Анамнез			
Постепенное начало, в отличие от внезапного появления симптомов	9	9	$> 0,05^*$
Более низкая температура (субфебрилитет)	4	1	$< 0,05^*$
Отсутствие гнойной мокроты	10	3	$< 0,05^*$
История иммуносупрессии, ВУИ, БЭН	5	2	$> 0,05^*$
Продромальная вирусная болезнь верхних дыхательных путей, сопутствующие симптомы гриппа или желудочно-кишечные симптомы	7	7	$> 0,05^*$
Анамнез ВИЧ, трансплантации солидного органа или гемопоэтической трансплантации, новообразования	1	0	$> 0,05^*$
Клинические признаки			
Тахикардия или тахипноэ непропорциональны температуре. Высыпание	12	1	$< 0,05^*$

Повышение температуры, непропорционально низкое для уровня интоксикации	2	1	> 0,05 *
Сопутствующая инфекция верхних дыхательных путей, в т. ч. ринорея	13	11	> 0,05 *
Недостаток физикальных данных при обследовании легких, непропорционально уровню интоксикации	9	1	< 0,05 *
Рентгенологическая картина			
Интерстициальные инфильтраты	-	-	-
Пятнистое распределение интерстициальных инфильтратов	-	-	-
Двусторонние инфильтраты	-	3	> 0,05 *
Пневмониеподобный синдром с непримечательной рентгенографией грудной клетки	20	-	< 0,05 *
Лабораторные признаки			
Лейкопения, умеренный лейкоцитоз	10	11	> 0,05 *
СРБ < 25	10	13	> 0,05 *
Нейтрофилов > 60 % (10 000 при лейкоцитозе < 15)	4	8	> 0,05 *
Критериев в среднем, Ме [Q25 : Q75]	7 [5,0 : 8,5]	4,5 [3,0 : 6,0]	< 0,5 **

Примечание: * – F-критерий Фишера; ** – метод Манна – Уитни.

При анализе представленных в таблице 1 данных обращает на себя внимание тот факт, что как для РНВП, так и для РПВП в равной степени характерны признаки предшествующей острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ), а клиника пневмонии имела постепенное развитие в равном числе случаев. Отличительным признаком для группы РПВП стало наличие скудной клиники для пневмонического процесса: отсутствие гнойной мокроты и субфебрильные цифры температуры тела. Клинически РНВП выделялась отсутствием прямой корреляции между цифрами температуры тела и частоты сердечных сокращений, скудностью объективных данных при физикальном обследовании органов дыхательной системы, а разница в уровне лихорадки на амбулаторном этапе нивелировалась при осмотре во время госпитализации. Ринорея, которую ряд авторов считают достаточно надежным признаком вирусного происхождения пневмонии (или вирусно-бактериального микста), встречалась более чем в половине случаев среди обеих групп. Рентгенологическая картина РПВП была не характерна для вирусной пневмонии, только в 3 случаях наблюдались двусторонние инфильтраты. РНВП сочеталась с наличием усиления сосудистого рисунка при отсутствии характерной для пневмонии инфильтрации легочной ткани. Со стороны лабораторных признаков отмечено, что практически половина детей обеих групп не имели выраженных провоспалительных изменений, но нормальное или сниженное число нейтрофилов в 2 раза чаще встречалось у детей с наличием рентгенологической картины пневмонии.

При сопоставлении среднего числа признаков вирусной пневмонии в группах была получена достоверная разница их преобладания у детей с РНВП. Стоит отметить, что в группе РНВП всегда имелся как минимум один общий критерий: отсутствие инфильтрации легочной ткани на рентгенограмме. Поэтому

отличия по частоте встречаемости диагностических признаков вирусной пневмонии минимальны, но при качественном анализе различия имеются по нескольким признакам.

Для понимания вероятного сниженного ответа со стороны иммунной системы, возможной предрасположенности к возникновению вирусной пневмонии в раннем возрасте был проведен анализ фоновой и сопутствующей патологий (табл. 2).

Как следует из представленных результатов (табл. 2), дети с РНВП характеризовались большей частотой наличия фоновой патологии (в 2 раза) и особенностями ее структуры.

Отмечались состояния, для которых вероятно формирование иммунодефицитных состояний или неадекватного иммунного ответа: тимомегалия III степени и один случай гипоплазии тимуса; белково-энергетическая недостаточность (БЭН) II степени; наличие контакта по ВИЧ или персистирующая герпетическая инфекция. Снижения реактивности, воспалительного и пролиферативного потенциала можно было ожидать у детей с анемией, последствиями перинатального поражения и наличием органической патологии ЦНС, врожденных пороков сердца (в том числе в 1 случае в составе синдрома Дауна).

При анализе перенесенной инфекции по большей части все дети имели различные формы ОРВИ в обеих группах. Для трех детей из группы РНВП было характерно наличие рецидивирующих обструктивных бронхитов, один ребенок из группы РПВП был с рецидивирующими случаями стенозирующего ларинготрахеита. В истории болезни одного ребенка отмечены перенесенные обструктивные бронхиты, цитомегаловирусная инфекция и туберкулез внутригрудных лимфоузлов, однако при этом фоновой патологии, которая бы могла объяснить такую подверженность ребенка респираторным инфекциям различной этиологии, обнаружено не было.

Фоновая патология у исследуемых детей, абс.

Признак	РНВП (n = 20), чел.	РПВП (n = 18), чел.
Фоновая патология, всего*, в т. ч.:	10	5
гипотрофия	1	1
тимомегалия, гипоплазия тимуса	3	-
анемия	3	2
заболевания с судорожным синдромом, задержка НПР, последствия ППЦНС	4	1
врожденный порок сердца	3	-
перинатальный контакт по ВИЧ, вирусным гепатитам, ВУИ	2	1

Примечание: * – у одного ребенка были случаи полиморбидности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отличительными признаками РНВП являются отсутствие гнойной мокроты и непропорциональное увеличение ЧСС/ЧД на фоне симптомов ОРВИ и слабо-выраженных воспалительных изменений в лабораторных данных в половине случаев. Надежность такого признака, как отсутствие инфильтрации при рентгенографии легких, кажется сомнительной для диагностики вирусной ВП, но позволяет отказаться от использования антибиотиков на раннем этапе. Актуальным

в данном случае является проведение дифференциальной диагностики заболеваний пневмонией, бронхитом или бронхиолитом. Для определения лучшей тактики лечения целесообразно проведение тщательного мониторинга состояния ребенка, использование дополнительных тестов: ПЦР, иммуноферментного анализа (ИФА), определение прокальцитонина.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cevey-Macherel M., Galetto-Lacour A., Gervais A., Siegrist C. A., Bille J., Bescher-Ninet B., Kaiser L., Krahenbuhl J. D., Gehri M. Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Children Based on WHO Clinical Guidelines // European Journal of Pediatrics. 2009. No. 168 (12). P. 1429–1436.
2. Jain S., Williams D. J., Arnold S. R., Ampofo K., Bramley A. M. et al; CDC EPIC Study Team. Community-acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Children // New England Journal of Medicine. 2015. No. 372 (9). P. 835–845.
3. García-García M. L., Calvo C., Pozo F., Villadangos P. A., Pérez-Breña P., Casas I. Spectrum of Respiratory Viruses in Children with Community-Acquired Pneumonia // Pediatric Infectious Disease Journal. 2012. No. 31 (8). P. 808–813.
4. Ruuskanen O., Lahti E., Jennings L. C., Murdoch D. R. Viral Pneumonia // Lancet. 2011. No. 377 (9773). P. 1264–1275.
5. Rao S., Nyquist A. C. Respiratory Viruses and their Impact in Healthcare // Current Opinion in Infectious Diseases. 2014. No. 27 (4). P. 342–347.
6. Oumei H., Xuefeng W., Jianping L., Kunling S., Rong M., Zhenze C. et al. Etiology of Community-Acquired Pneumonia in 1500 Hospitalized Children // Journal of Medical Virology. 2018. No. 90 (3). P. 421–428.
7. Малахов А. Б., Зинкевич А. П., Алискандиев А. М., Дронов И. А., Анджель А. Е., Коваленко И. В., Арсланова А. Ю., Денисова В. Д. Внебольничная пневмония у детей: алгоритмы диагностики и антибактериальной терапии // Практич. пульмонология. 2019. № 2. С. 18–26.
8. Всемирная организация здравоохранения: пневмония. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia> (дата обращения: 02.05.2020).
9. Self W. H., Courtney D. M., McNaughton C. D., Wunderink R. G., Kline J. A. High Discordance of Chest X-Ray and Computed Tomography for Detection of Pulmonary Opacities in ED Patients:

REFERENCES

1. Cevey-Macherel M., Galetto-Lacour A., Gervais A., Siegrist C. A., Bille J., Bescher-Ninet B., Kaiser L., Krahenbuhl J. D., Gehri M. Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Children Based on WHO Clinical Guidelines // European Journal of Pediatrics. 2009. No. 168 (12). P. 1429–1436.
2. Jain S., Williams D. J., Arnold S. R., Ampofo K., Bramley A. M. et al; CDC EPIC Study Team. Community-acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Children // New England Journal of Medicine. 2015. No. 372 (9). P. 835–845.
3. García-García M. L., Calvo C., Pozo F., Villadangos P. A., Pérez-Breña P., Casas I. Spectrum of Respiratory Viruses in Children with Community-Acquired Pneumonia // Pediatric Infectious Disease Journal. 2012. No. 31 (8). P. 808–813.
4. Ruuskanen O., Lahti E., Jennings L. C., Murdoch D. R. Viral Pneumonia // Lancet. 2011. No. 377 (9773). P. 1264–1275.
5. Rao S., Nyquist A. C. Respiratory Viruses and their Impact in Healthcare // Current Opinion in Infectious Diseases. 2014. No. 27 (4). P. 342–347.
6. Oumei H., Xuefeng W., Jianping L., Kunling S., Rong M., Zhenze C. et al. Etiology of Community-Acquired Pneumonia in 1500 Hospitalized Children // Journal of Medical Virology. 2018. No. 90 (3). P. 421–428.
7. Malakhov A. B., Zinkevich A. P., Aliskandiev A. M., Dronov I. A., Andzhel A. E., Kovalenko I. V., Arslanova A. Yu., Denisova V. D. // Community-Acquired Pneumonia in Children: Diagnostic Algorithms and Antibiotic Therapy // Practical Pulmonology. 2019. No. 2. P. 18–26. (In Russian).
8. Vsemirnaia organizatsiia zdoravookhraneniia: pnevmonii. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia> (accessed: 02.05.2020). (In Russian).
9. Self W. H., Courtney D. M., McNaughton C. D., Wunderink R. G., Kline J. A. High Discordance of Chest X-Ray and Computed Tomography for Detection of Pulmonary Opacities in ED Patients:

- Implications for Diagnosing Pneumonia // American Journal of Emergency Medicine. 2013. No. 31 (2). P. 401–405.
10. Freeman A. M., Leigh, Jr. T. R. Viral Pneumonia // StatPearls : StatPearls Publishing LLS ; 28 Apr, 2020. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513286/> (дата обращения: 01.05.2020).
 11. Hyun J. K., Lim S., Choe J., Choi S., Sung H., Do K. Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia // RadioGraphics. 2018. No. 3 (38). P. 719–739.
 12. Oh W. S., Heo S. T., Kim S. H., Choi W. J., Han M. G., Kim J. Y. Plasma Exchange and Ribavirin for Rapidly Progressive Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome // International Journal of Infectious Diseases. 2014. No. 18. P. 84–86.
 13. Dominguez R., Rivero H., Gaisie G., Talmachoff P., Amortegui A., Young L. W. Neonatal Herpes Simplex Pneumonia: Radiographic Findings // Radiology. 1984. No. 153 (2). P. 395–399.
 14. Franquet T. Imaging of Pulmonary Viral Pneumonia // Radiology. 2011. No. 260 (1). P. 18–39.
 15. Huijskens E. G. W., Koopmans M., Palmen F. M. H., van Erkel A. J. M., Mulder P. G. H., Rossen J. W. A. The Value of Signs and Symptoms in Differentiating Between Bacterial, Viral and Mixed Aetiology in Patients with Community-Acquired Pneumonia // Journal of Medical Microbiology. 2014. No. 63 (Pt. 3). P. 441–452.
 16. Elemraid M. A., Rushton S. P., Thomas M. F., Spencer D. A., Gennery A. R., Clark J. E. Utility of Inflammatory Markers in Predicting the Aetiology of Pneumonia in Children // Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. 2014. No. 79 (4). P. 458–462.
 17. Thomas J., Pociute A., Kevalas R., Malinauskas M., Jankauskaite L. Blood Biomarkers Differentiating Viral Versus Bacterial Pneumonia Aetiology: a Literature Review // Italian Journal of Pediatrics. 2020. No. 46 (1). URL: <https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-020-0770-3#citeas> (дата обращения: 02.05.2020).
 18. Hoshina T., Nanishi E., Kanno S., Nishio H., Kusuvara K., Hara T. The Utility of Biomarkers in Differentiating Bacterial from Non-Bacterial Lower Respiratory Tract Infection in Hospitalized Children: Difference of the Diagnostic Performance Between Acute Pneumonia and Bronchitis // Journal of Infection and Chemotherapy. 2014. No. 20 (10). P. 616–620.
 19. Bhuiyan M. U., Blyth C. C., West R., Lang J. et al. Combination of Clinical Symptoms and Blood Biomarkers Can Improve Discrimination between Bacterial or Viral Community-Acquired Pneumonia in Children // BMC Pulmonary Medicine. 2019. No. 19 (1). URL: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-019-0835-5> (дата обращения: 02.05.2020).
 20. Neuman M. I., Graham D., Bachur R. Variation in the Use of Chest Radiography for Pneumonia in Pediatric Emergency Departments // Pediatric Emergency Care. 2011. No. 27 (7). P. 606–610.
 21. Ison M. G., Michaels M. G. RNA Respiratory Viral Infections in Solid Organ Transplant Recipients // American Journal of Transplantation. 2009. No. 9. P. 166–172.
 22. O'Grady K. F., Torzillo P. J., Frawley K., Chang A. B. The Radiological Diagnosis of Pneumonia in Children // Pneumonia. 2014. No. 5. P. 38–51.
 23. Guo W., Wang J., Sheng M., Zhou M., Fang L. Radiological Findings in 210 Paediatric Patients with Viral Pneumonia: a Retrospective Case Study // The British Journal of Radiology. 2012. No. 85 (1018). P. 1385–1389.
 24. Glantz S. A. Primer of Biostatistics, 7th Edition. New York City, NY: McGraw Hill Professional, 2011. 320 p.
- Implications for Diagnosing Pneumonia // American Journal of Emergency Medicine. 2013. No. 31 (2). P. 401–405.
10. Freeman A. M., Leigh, Jr. T. R. Viral Pneumonia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513286/> (accessed: 01.05.2020).
 11. Hyun J. K., Lim S., Choe J., Choi S., Sung H., Do K. Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia // RadioGraphics. 2018. No. 3 (38). P. 719–739.
 12. Oh W. S., Heo S. T., Kim S. H., Choi W. J., Han M. G., Kim J. Y. Plasma Exchange and Ribavirin for Rapidly Progressive Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome // International Journal of Infectious Diseases. 2014. No. 18. P. 84–86.
 13. Dominguez R., Rivero H., Gaisie G., Talmachoff P., Amortegui A., Young L. W. Neonatal Herpes Simplex Pneumonia: Radiographic Findings // Radiology. 1984. No. 153 (2). P. 395–399.
 14. Franquet T. Imaging of Pulmonary Viral Pneumonia // Radiology. 2011. No. 260 (1). P. 18–39.
 15. Huijskens E. G. W., Koopmans M., Palmen F. M. H., van Erkel A. J. M., Mulder P. G. H., Rossen J. W. A. The Value of Signs and Symptoms in Differentiating Between Bacterial, Viral and Mixed Aetiology in Patients with Community-Acquired Pneumonia // Journal of Medical Microbiology. 2014. No. 63 (Pt. 3). P. 441–452.
 16. Elemraid M. A., Rushton S. P., Thomas M. F., Spencer D. A., Gennery A. R., Clark J. E. Utility of Inflammatory Markers in Predicting the Aetiology of Pneumonia in Children // Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. 2014. No. 79 (4). P. 458–462.
 17. Thomas J., Pociute A., Kevalas R., Malinauskas M., Jankauskaite L. Blood Biomarkers Differentiating Viral Versus Bacterial Pneumonia Aetiology: a Literature Review // Italian Journal of Pediatrics. 2020. No. 46 (1). URL: <https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-020-0770-3#citeas> (accessed: 02.05.2020).
 18. Hoshina T., Nanishi E., Kanno S., Nishio H., Kusuvara K., Hara T. The Utility of Biomarkers in Differentiating Bacterial from Non-Bacterial Lower Respiratory Tract Infection in Hospitalized Children: Difference of the Diagnostic Performance Between Acute Pneumonia and Bronchitis // Journal of Infection and Chemotherapy. 2014. No. 20 (10). P. 616–620.
 19. Bhuiyan M. U., Blyth C. C., West R., Lang J. et al. Combination of Clinical Symptoms and Blood Biomarkers Can Improve Discrimination between Bacterial or Viral Community-Acquired Pneumonia in Children // BMC Pulmonary Medicine. 2019. No. 19 (1). URL: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-019-0835-5> (accessed: 02.05.2020).
 20. Neuman M. I., Graham D., Bachur R. Variation in the Use of Chest Radiography for Pneumonia in Pediatric Emergency Departments // Pediatric Emergency Care. 2011. No. 27 (7). P. 606–610.
 21. Ison M. G., Michaels M. G. RNA Respiratory Viral Infections in Solid Organ Transplant Recipients // American Journal of Transplantation. 2009. No. 9. P. 166–172.
 22. O'Grady K. F., Torzillo P. J., Frawley K., Chang A. B. The Radiological Diagnosis of Pneumonia in Children // Pneumonia. 2014. No. 5. P. 38–51.
 23. Guo W., Wang J., Sheng M., Zhou M., Fang L. Radiological Findings in 210 Paediatric Patients with Viral Pneumonia: a Retrospective Case Study // The British Journal of Radiology. 2012. No. 85 (1018). P. 1385–1389.
 24. Glantz S. A. Primer of Biostatistics, 7th ed. New York City, NY : McGraw Hill Professional, 2011. 320 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Царькова Софья Анатольевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой поликлинической педиатрии и педиатрии ФПК и ПП, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

ORCID: 0000-0003-4588-5909; SPIN: 8649-9681.

E-mail: tsarkova_ugma@bk.ru

Абдуллаев Александр Низаминович – врач-ординатор, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

ORCID: 0000-0003-0069-9512; SPIN: 5431-0140.

E-mail: alexandrabdul@yandex.ru

Суровцева Дарья Александровна – врач-ординатор, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

ORCID: 0000-0002-3696-1132.

E-mail: surovceva.darya.med@gmail.com

ABOUT THE AUTHORS

Sofya A. Tsarkova – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head, Department of Polyclinic Pediatrics FPK and PP, Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russia.

ORCID: 0000-0003-4588-5909; SPIN: 8649-9681.

E-mail: tsarkova_ugma@bk.ru

Aleksandr N. Abdullaev – Resident Doctor, Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russia.

ORCID: 0000-0003-0069-9512; SPIN: 5431-0140.

E-mail: alexandrabdul@yandex.ru

Daria A. Surovtseva – Resident Doctor, Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russia.

ORCID: 0000-0002-3696-1132.

E-mail: surovceva.darya.med@gmail.com