

С.А. Царькова^{1, 2}, А.Н. Абдуллаев¹, Д.А. Суровцева¹, А.В. Помазкина¹¹ ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Российская Федерация² МАУ «Детская городская клиническая больница № 11», Екатеринбург, Российская Федерация

Рентгеннегативная пневмония у детей раннего возраста — реальный феномен или диагностическая ошибка?

Контактная информация:

Царькова Софья Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой поликлинической педиатрии и педиатрии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Адрес: 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3, тел.: +7 (343) 382-74-54, e-mail: tsarkova_ugma@bk.ru

Статья поступила: 25.02.2020, принята к публикации: 27.04.2020.

Обоснование. Существование рентгеннегативной внебольничной пневмонии (РНВП) как клинического феномена до настоящего времени спорный вопрос. Считается, что подобный феномен может отмечаться при дегидратации, нейтропении, пониженном иммунном ответе. Высока вероятность диагностической ошибки с возможностью нерационального использования антимикробных препаратов. **Цель исследования** — установить обоснованность диагноза рентгеннегативной пневмонии у детей на основании сравнительной оценки клинико-лабораторных критериев при положительных и отрицательных результатах рентгенодиагностики заболевания. **Методы.** Проведено одномоментное исследование, которое включало анализ медицинской документации, отобранной методом сплошной выборки, и сравнение детей с РНВП и детей, у которых пневмония была рентгенологически подтверждена. В группах оценивались сравнительные данные анамнеза, клинической картины, параклинических исследований. **Результаты.** Проанализировано 35 историй болезни (средний возраст $1,7 \pm 0,2$ года) — 17 пациентов в 1-й группе (РНВП), 18 детей во 2-й (рентгенпозитивная пневмония). По большинству клинико-лабораторных признаков РНВП у детей раннего возраста не отличается от рентгенологически подтвержденной пневмонии. Установлены достоверные отличия по респираторным симптомам в группе детей с РНВП: экспираторная одышка — 35,29%, не наблюдавшаяся в группе сравнения ($p < 0,05$), ЧД — $33 \pm 7,2$ /мин против $28 \pm 7,3$ /мин в группе сравнения ($p < 0,05$), аускультативная картина с преобладанием ослабленного дыхания справа. В общем анализе крови гранулоциты — $70 \pm 12,6\%$ в 1-й группе против $62,9 \pm 16,8\%$ во 2-й группе ($p < 0,05$). Сочетание большинства классических симптомов внебольничной пневмонии встречалось редко в обеих группах (5,9 и 11,1% соответственно). **Заключение.** Особенности РНВП не позволили с уверенностью высказаться в пользу или против диагноза внебольничной пневмонии (ВП) в группах. Актуально проведение проспективных исследований с определением этиологии, использованием лучевой и УЗ-диагностики и анализом клинико-лабораторных особенностей ВП. Без идентификации инфильтративных изменений на рентгенограмме постановка диагноза ВП является проблематичной.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, диагностика, рентгенография, дети

Для цитирования: Царькова С.А., Абдуллаев А.Н., Суровцева Д.А., Помазкина А.В. Рентгеннегативная пневмония у детей раннего возраста — реальный феномен или диагностическая ошибка? Российский педиатрический журнал. 2020; 1(2): 31–37. doi: 10.15690/rpj.v1i2.2091

ОБОСНОВАНИЕ

Наличие рентгенологических изменений в легочной ткани — опорный диагностический признак пневмонии независимо от вида и тяжести процесса. Диагностика пневмонии на основании клинических симптомов сопряжена с существенными трудностями, т.к. симптомы малоспецифичны — они могут наблюдаться при других инфекциях нижних дыхательных путей. Изменения в общем анализе периферической крови при внебольничной пневмонии (ВП) обладают низкой диагностической ценностью как для постановки диагноза, так и для уточнения этиологии заболевания [1]. Поэтому «золотым стандартом» диагностики пневмонии является рентгенография органов грудной клетки, позволяющая оценить наличие очага инфильтрации легочной ткани, размеры инфильтрации легких и ее распространенность, наличие или отсутствие плеврального выпота, наличие или отсутствие деструкции легочной паренхимы [2].

В настоящее время рентгенография органов грудной клетки является инструментом визуализации первой линии для выявления пневмонии, а компьютерная томография (КТ) грудной клетки считается эталоном. Но на амбулаторном этапе нет обоснованных показаний к проведению КТ органов грудной клетки у детей, имеющих, как правило, среднетяжелую пневмонию, особенно если это дети раннего возраста, которым для проведения КТ необходим наркоз. Исследования показали различные степени статистических показателей эффективности рентгенографии органов грудной клетки для выявления пневмонии: например, чувствительность варьировала от 32 до 77,7%, а специфичность — от 58,8 до 94% [3].

По данным зарубежной литературы, РНВП у взрослых встречаются в 25–30% случаев [4]. Известно, что типичные рентгенологические признаки пневмонии могут отсутствовать у детей с дегидратацией, что объясняется

теорией о том, что дегидратация приводит к снижению гидростатического и повышению онкотического давления в легких, а в целом — к снижению объема жидкости в легочной артерии. Отрицательный результат при рентгенографии может быть обусловлен нейтропенией, а также ранней стадией болезни и при пневмониях, вызванных атипичной флорой [5].

Актуальность проблемы РНВП состоит в том, что нельзя точно утверждать, что это действительно пневмония, т.к. нет очага инфильтрации по данным рентгенографии органов грудной клетки. В таких случаях может встречаться необоснованное назначение антибактериальной терапии и развитие в дальнейшем антибиотикорезистентности. Также необходимо учитывать смену парадигмы в этиологии внебольничной пневмонии, где лидерство занимают вирусно-бактериальные ассоциации и атипичные возбудители [6].

Цель исследования — установить обоснованность диагноза рентгеннегативной пневмонии у детей на основании сравнительной оценки клинико-лабораторных критериев при положительных и отрицательных результатах рентгенодиагностики заболевания.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено одномоментное исследование случаев РНВП, отобранных методом сплошной выборки, в сравнении с пневмонией, подтвержденной рентгенологически. Изучались данные медицинской документации.

Условия проведения исследования

Исследование проведено по данным пациентов, госпитализированных в соматический стационар МАУ

ДГКБ № 11 г. Екатеринбурга в течение 2018 и 2019 гг. Методом сплошной выборки в основную группу были отобраны дети с установленным на основании клинико-лабораторных признаков диагнозом ВП, которые по данным рентгенографии органов грудной клетки не имели очага инфильтрации.

Критерии соответствия

В основную группу (1-я группа) включены истории болезни детей с установленным диагнозом внебольничной пневмонии на основании клинико-лабораторной картины и с отсутствием характерной рентгенологической картины (очагов инфильтрации). В группу сравнения (2-я группа) проводился отбор детей с диагнозом внебольничной пневмонии с наличием рентгенологических признаков. Для обеих групп максимальный возраст ограничен 5 годами.

Описание критериев соответствия (диагностические критерии)

В качестве критериев соответствия использовались представленные в клинических рекомендациях по внебольничной пневмонии у детей клинико-лабораторные признаки [2], а именно кашель, лихорадка, аускультативные данные (ослабление дыхания, крепитация, локальные хрипы), лейкоцитоз (более 15 тыс. в 1 мкл), СРБ (более 30 г/л), интоксикационный синдром. Критерии соответствия устанавливались на основании данных, полученных из медицинской документации. Наличие одновременно всех критериев было необязательным, т.к. в дальнейшем число критериев использовалось как критерий сравнения.

Sofya A. Tsarkova^{1, 2}, Alexander N. Abdullaev¹, Darya A. Surovceva¹, Anna V. Pomazkina¹

¹ Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “Ural State Medical University” of the Ministry of Health of Russia, 620014, Ekaterinburg, Russia

² Municipal Autonomous Institution “Children’s City Clinical Hospital No. 11”, 620028, Ekaterinburg, Russia

Pneumonia with negative chest radiography in early childhood: is it a real phenomenon or diagnostic error?

Background. The existence of community-acquired pneumonia with negative chest radiography (CAPNR) as a clinical phenomenon remains disputable until now. This phenomenon is deemed to occur in subjects with dehydration, neutropenia, diminished immune response. In case of CAPNR the possibility of diagnostic error and ensuing irrational use of antimicrobial drugs is fairly high. **Objective.** The study aimed at establishing the validity of diagnosis of pneumonia with negative chest radiography in children, using a comparative evaluation of clinical and laboratory criteria amid positive and negative results of radiological diagnosis of pneumonia. **Methods.** A one-time study was conducted which included analysis of medical documents selected by continuous sampling method, and comparison of children with CAPNR versus children with radiologically confirmed pneumonia. The comparison was based on analysis of medical histories, clinical pictures and results of paraclinical investigations. **Results.** A total of 35 medical histories have been analyzed (mean age of patients — 1.7 ± 0.2 years), of which 17 children were assigned to group 1 (CAPNR group) and 18 children to group 2 (pneumonia with positive radiography). Most clinical and laboratory signs in early childhood were similar for children with CAPNR and children with radiologically confirmed pneumonia. Veritable differences in terms of respiratory symptoms have been found for children with CAPNR, namely, expiratory dyspnea in 35.29% of children with CAPNR versus none in the comparator group ($p < 0.05$), respiratory rate (RR) — $33 \pm 7.2/\text{min}$ versus $28 \pm 7.3/\text{min}$ in the comparator group ($p < 0.05$), and auscultatory findings showing predominantly diminished breath sounds on the right-hand side. Complete blood count showed differences in granulocyte counts — $70 \pm 12.6\%$ in the CAPNR group versus $62.9 \pm 16.8\%$ in the comparator group ($p < 0.05$). A combination of the majority of classical symptoms of community-acquired pneumonia has been rarely observed in either group (5.9 and 11.1% respectively). **Conclusion.** Particular features of the CAPNR did not allow us to speak out with confidence in favor or against the diagnosis of community-acquired pneumonia (CAP) in patient groups. The conduct of prospective studies looking into the etiology of pneumonia, using radiologic and ultrasound diagnosis and analyzing clinical and laboratory particulars of CAP would be a worthwhile undertaking. Without radiographic identification of infiltrative changes the diagnosis of CAP remains problematic.

Key words: community-acquired pneumonia, diagnosis, radiography, children

For citation: Tsarkova Sofya A., Abdullaev Alexander N., Surovceva Darya A., Pomazkina Anna V. Pneumonia with negative chest radiography in early childhood: is it a real phenomenon or diagnostic error? *Rossiiskij pediatrijskij žurnal — Russian Pediatric Journal*. 2020; 1(2): 31–37. doi: 10.15690/rpj.v1i2.2091

Подбор участников в группы

В основную группу — методом сплошной выборки. В группу сравнения — методом случайной выборки из регистра пациентов с помощью генератора случайных чисел Microsoft Excel 2013 (Microsoft, США) с использованием фильтра по возрасту.

Целевые показатели исследования

Основной показатель исследования

Основной показатель исследования — это наличие/отсутствие разницы в клинко-лабораторной картине ВП между группами исследования, которая определялась в сравнении количества клинко-лабораторных критериев, характерных для ВП, согласно клиническим рекомендациям. Для выявления соответствия критериям оценивали анамнез заболевания (жалобы, длительность заболевания), данные клинической картины (температура тела, ЧСС, ЧДД, объективные данные), данные физического обследования органов грудной клетки, лабораторных (клинический и биохимический анализ крови) и инструментальных методов исследования.

Дополнительные показатели исследования

Анализ в подгруппах не проводился. При обработке результатов исследования потребность в дополнительном анализе не возникла.

Методы измерения целевых показателей

Все данные, полученные в ходе исследования, являются вторичными и полученными из медицинской документации соматического отделения. Все методы лабораторной диагностики и инструментальных исследований являются стандартизированными и применяются в реальной клинической практике. Обследование и ведение детей, представленных в анализе, не отличалось от других пациентов отделения с подобным диагнозом и соответствовало стандартам оказания медицинской помощи в РФ.

Статистические процедуры

Принципы расчета размера выборки

Предварительный расчет размера выборки не проводился.

Статистические методы

Обработка статистических данных проводилась в программном пакете Statistica 10 (StatSoft, США). Для анализа полученных результатов использовали методы описательной и аналитической статистики. В качестве меры усреднения данных использована медиана, разброса данных — стандартное отклонение. Проверка нормальности распределения проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для оценки достоверности различий между сравниваемыми группами для количественных показателей с учетом ненормальности распределения признаков использовался непараметрический *U*-критерий Манна – Уитни, для качественных показателей, χ^2 -критерий Пирсона. Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Этическая экспертиза

С учетом дизайна исследования (одномоментное, работа с медицинской документацией) этическая экспертиза не проводилась.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки исследования

Из основного регистра отделения методом сплошной выборки в основную группу были отобраны 17 детей

с установленным на основании клинко-лабораторных признаков диагнозом ВП, которые по данным рентгенографии органов грудной клетки не имели очага инфильтрации. В группу сравнения вошли 18 пациентов с ВП, подтвержденным рентгенологически.

Характеристики выборки (групп) исследования

В первой группе — 9 мальчиков и 8 девочек от 6 мес до 3,5 лет, средний возраст составил $1,7 \pm 0,2$ года. В группу сравнения вошли 10 мальчиков и 8 девочек в возрасте от 8 мес до 5 лет, средний возраст — $2,3 \pm 0,2$ года.

Основные результаты исследования

Результаты

Сравнение сроков госпитализации детей 1-й и 2-й групп показало, что пациенты 2-й группы обращались за медицинской помощью позже, чем пациенты 1-й группы (соответственно $3,4 \pm 0,6$ и $5,1 \pm 0,6$ сут от начала болезни, $p < 0,05$). Среди первых симптомов болезни у пациентов одинаково часто отмечались жалобы на повышение температуры тела, заложенность носа, кашель и слабость ($p > 0,05$) (табл. 1).

При статистическом анализе жалоб в момент госпитализации (табл. 2) в обеих группах было отмечено, что затрудненное дыхание и одышка как субъективные жалобы достоверно чаще отмечали родители пациентов 1-й группы, что не исключает наличие бронхообструктивного синдрома.

Жалобы на повышенную температуру тела, кашель, заложенность носа и слабость одинаково часто регистрировались в обеих группах.

На этапе госпитализации все исследуемые пациенты прошли тщательное клиническое обследование (табл. 3).

Из данных, представленных в табл. 3, следует, что у пациентов 1-й группы медиана температуры тела была выше, чем в группе сравнения. Также для 1-й группы детей было чаще характерно тахипноэ и затрудненное носовое дыхание ($p < 0,05$). При оценке аускультативной

Таблица 1. Жалобы в дебюте болезни

Table 1. Complaints at the onset of the disease

Признак	1-я группа <i>n</i> = 17	2-я группа <i>n</i> = 18	<i>p</i>
Заложенность носа, абс. (%)	13 (76,47)	10 (55,56)	0,119
Кашель, абс. (%)	14 (82,35)	15 (83,33)	0,938
Слабость/вялость, абс. (%)	5 (29,41)	2 (11,11)	0,176
Температура тела, °C (<i>M</i> ± <i>m</i>)	$38,6 \pm 0,7$	$38,3 \pm 0,5$	0,2702

Таблица 2. Жалобы при госпитализации

Table 2. Complaints upon hospital admission

Признак	1-я группа <i>n</i> = 17	2-я группа <i>n</i> = 18	<i>p</i>
Температура тела, °C (<i>M</i> ± <i>m</i>)	$38,7 \pm 0,6$	$39,1 \pm 0,4$	0,078
Кашель, абс. (%)	15 (88,24)	18 (100)	0,0113
Одышка, абс. (%)	6 (35,29)	–	0,005
Заложенность носа, абс. (%)	10 (58,82)	6 (33,33)	0,13
Слабость/вялость, абс. (%)	9 (52,94)	12 (66,67)	0,4074
Затрудненное дыхание, абс. (%)	7 (41,18)	2 (11,11)	0,041
Снижение аппетита, абс. (%)	6 (35,29)	7 (38,89)	0,825

Таблица 3. Результаты объективного исследования на этапе госпитализации
Table 3. Results of objective inpatient examination

Признак	1-я группа n = 17	2-я группа n = 18	p
Температура тела, °C (M ± m)	38,2 ± 0,9	37,5 ± 0,9	0,041
Частота сердечных сокращений, (M ± m)	127,2 ± 5	126,3 ± 5	0,707
Частота дыхательных движений, (M ± m)	33 ± 7,2	28 ± 7,3	0,002
Затрудненное носовое дыхание, абс. (%)	15 (88,24)	10 (55,56)	0,032
Одышка, абс. (%)	8 (47,06)	3 (16,67)	0,052
Аускультативно ослабление дыхания справа, абс. (%)	3 (17,65)	2 (11,11)	0,58
Аускультативно ослабление дыхания, абс. (%)	1 (5,88)	2 (11,11)	0,58
Аускультативно ослабление дыхания слева, абс. (%)	16 (94,12)	16 (88,89)	
Аускультативно ослабление дыхания в нижних отделах, абс. (%)	8 (47,06)	1 (5,56)	0,049
Сухие хрипы, абс. (%)	8 (47,06)	11 (61,11)	0,404
Влажные хрипы, абс. (%)	12 (70,59)	8 (44,44)	0,118
Свистящие хрипы, абс. (%)	4 (23,53)	–	0,028

Таблица 4. Признаки поражения легочной ткани в 1-й и 2-й группах исследования, абс. (%)
Table 4. Signs of lung tissue damage in children from two study groups, abs. (%)

Признак	1-я группа n = 17	2-я группа n = 18	p
Сторона воспалительного процесса	справа	11 (61,1)	0,019
	слева	3 (16,67)	
	двусторонняя	4 (22,22)	
Доля легкого	верхняя	2 (11,11)	0,118
	нижняя	7 (38,89)	
	средняя	8 (44,44)	
Бронхообструктивный синдром	10 (58,82)	8 (44,44)	0,394

Примечание. В некоторых случаях воспалительный очаг не был полностью локализован, процент считался от общего числа человек в группе.

Note. In some cases the inflammatory focus was not localized completely, and the percentage was calculated of the total number of subjects in the group.

картины на этапе госпитализации у пациентов с РНВП достоверно чаще встречалось ослабление дыхания в нижних отделах ($p < 0,05$), но при этом в дальнейшем не было рентгенологического подтверждения в виде очага инфильтрации в соответствующих отделах органа. Также для 1-й группы более характерны были свистящие хрипы по данным аускультации*.

Обращает на себя внимание, что при определении стороны воспалительного процесса клинически при РНВП все случаи имели правостороннюю локализацию, а при рентгенопозитивной пневмонии воспалительный процесс был локализован справа у 2/3 пациентов. РНВП была часто ассоциирована при клиническом описании с поражением нижних долей легкого. Бронхообструктивный синдром при РНВП встречался более чем в половине случаев, но достоверной разницы показателей с группой сравнения отмечено не было (табл. 4).

При оценке показателей общего анализа периферической крови было выявлено, что нейтрофилез до лече-

ния достоверно чаще регистрировался в 1-й исследуемой группе и составил $70 \pm 12,6\%$, а во 2-й группе — $62,9 \pm 16,8\%$ ($p < 0,05$). При этом лимфоцитоз достоверно чаще отмечался у представителей 2-й группы (табл. 5).

В обеих исследуемых группах отмечалось повышение С-реактивного белка: в 1-й группе — $25,2 \pm 9,9$ г/л, во 2-й группе — $12,3 \pm 4,04$ г/л ($p = 0,102$). При исследовании рентгенологических данных у пациентов 1-й группы при РНВП было установлено усиление сосудистого рисунка, свободные реберно-диафрагмальные синусы, но инфильтративных данных не было.

Так как все исследуемые дети 1-й группы не имели очага инфильтрации по данным обзорной рентгенографии органов грудной клетки, то, соответственно, диагноз РНВП им был поставлен на основе клинко-лабораторных данных. Число клинко-лабораторных критериев, наиболее характерных для ВП [2], представлено в табл. 6.

Все пять клинко-лабораторных критериев, наиболее характерных для ВП, встречались только у одного пациента из 1-й группы и у двух пациентов из 2-й. Только четыре клинко-лабораторных критерия были у 5 пациентов из 1-й группы. При этом у каждого из них был кашель, лейкоцитоз или повышенный уровень СРБ, и далее шла комбинация других клинических симптомов. Среди 2-й группы

* От редакции: необходимо отметить, что согласно международным (ВОЗ) и российским (Методические рекомендации Минздрава России), свистящие хрипы не относятся к критериям диагностики пневмонии.

Таблица 5. Показатели общего анализа периферической крови до и после лечения, $M \pm m$ ($n = 35$)**Table 5.** Parameters of complete blood count before and after treatment, $M \pm m$ ($n = 35$)

Показатель		1-я группа $n = 17$	2-я группа $n = 18$	p
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	до лечения	$4,7 \pm 0,38$	$4,59 \pm 0,35$	0,683
	после лечения	$4,59 \pm 0,5$	$4,94 \pm 0,39$	0,215
Гемоглобин, г/л	до лечения	$123 \pm 12,3$	120 ± 6	0,613
	после лечения	$119 \pm 11,3$	$124 \pm 8,1$	0,478
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	до лечения	$284 \pm 101,8$	254 ± 137	0,832
	после лечения	$299 \pm 127,6$	$421 \pm 146,7$	0,132
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	до лечения	$14,6 \pm 7$	$10,5 \pm 5,7$	0,206
	после лечения	$8 \pm 2,7$	$7,7 \pm 2,6$	0,261
Гранулоциты, %	до лечения	$70 \pm 12,6$	$62,9 \pm 16,8$	0,047
	после лечения	$35,5 \pm 16$	$33 \pm 13,3$	0,306
Лимфоциты, %	до лечения	$22 \pm 11,6$	$32,1 \pm 11,6$	0,018
	после лечения	$48,2 \pm 17,3$	$58 \pm 16,5$	0,39
Моноциты, %	до лечения	$5,7 \pm 3,3$	$6,7 \pm 2,6$	0,334
	после лечения	$7,2 \pm 4,3$	$7,8 \pm 2,1$	0,57

Таблица 6. Число клинико-лабораторных критериев, характерных для ВП**Table 6.** Number of clinical and laboratory criteria typical for CAP

Число критериев	Группа исследования	Количество пациентов, n	Критерий
5	I	1	кашель, лихорадка, аускультативные данные (ослабление дыхания, крепитация, локальные хрипы), лейкоцитоз (более 15 тыс. в 1 мкл) / СРБ (более 30 г/л), интоксикационный синдром
	II	2	
4	I	5	кашель, лейкоцитоз, СРБ, интоксикационный синдром
	II	6	кашель, интоксикационный синдром и др.
3	I	9	кашель, аускультативные данные, интоксикационный синдром
	II	7	кашель и др.
2	I	1	кашель, лихорадка
	II	2	кашель и др.
1	I	1	лейкоцитоз $16,3 \times 10^9/л$ и более
	II	1	кашель

детей четыре критерия регистрировались у 6 пациентов, и при этом у каждого из них были кашель и интоксикационный синдром.

Доминирующее число детей ($n = 9$) 1-й группы имели три клинико-лабораторных критерия ВП: кашель, аускультативные данные и интоксикационный синдром. У 7 представителей 2-й группы также регистрировались три критерия, при этом у каждого отмечался кашель. Только два клинико-лабораторных критерия было у одного пациента из 1-й группы и у двух представителей 2-й группы. По одному критерию отмечалось у одного пациента из 1-й группы (лейкоцитоз) и у одного пациента из 2-й группы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Вопрос, который был задан в названии исследования (Рентгеннегативная пневмония у детей раннего возраста — реальный феномен или диагностическая ошибка?) оказался крайне сложен для ответа. Наше исследование показало, что РНВП по большинству клинико-лабораторных признаков не отличается от рентгенологически

подтвержденной пневмонии, хотя были установлены достоверные отличия по некоторым респираторным симптомам и по степени сдвига лейкоцитарной формулы влево. Сочетание всех классических симптомов, описанных в литературе (лихорадка выше 38°C более трех дней; интоксикационный синдром; кашель с мокротой; характерные физикальные симптомы (ослабленное или бронхиальное дыхание, крепитация или мелкопузырчатые влажные хрипы, бронхофония); лейкоцитоз более $15 \times 10^9/л$ или СРБ более 50 мг/л) [2], встречалось далеко не всегда в обеих группах. Наличие только одного, двух, трех клинико-лабораторных критериев у представителей 1-й группы (64,7%) ставит под сомнение диагноз РНВП, т.к. у них не идентифицирован очаг инфильтрации по данным обзорной рентгенографии органов грудной клетки. Но и в группе сравнения было аналогичное количество случаев пневмонии с маловыраженными клинико-лабораторными показателями. Таким образом, только на основании клинико-лабораторных данных, без идентификации инфильтративных изменений на рентгенограмме, постановка диагноза ВП является проблемой.

Ограничения исследования

Ограничения, связанные с выборкой исследования. Малый размер выборки снижает возможность полноценного переноса данных на генеральную популяцию. Отчасти это связано с невысокой частотой и неоднозначностью феномена РНВП. По этой же причине основная группа была создана методом сплошной выборки.

Ограничения, связанные с методами измерения.

Использование методов физикального исследования и интерпретации рентгенографических данных ограничено их субъективностью, зависимостью от опыта специалиста. Тем не менее в исследовании мы опирались на показатели клинической картины, которые трудно недооценить (кашель, хрипы, ЧДД и ЧСС и т.п.), которые входят в базовый стандарт обследования любого ребенка, и ошибка в их интерпретации маловероятна. О лучевых методах исследования подробно мы представили данные в аналитической части статьи.

Ограничениями исследования стоит признать отсутствие диагностики этиологии возбудителя ВП различными методами (бактериологический, ИФА, ПЦР), т.к. сопоставление групп с этиологическими агентами могло быть информативным и показать закономерности.

Интерпретация результатов исследования

В литературе термин «рентгеннегативная пневмония» малоупотребим, особенно в педиатрической практике. Иногда его заменяет словосочетание «пневмония при нормальной рентгенограмме». Хотя сама по себе пневмония подразумевает наличие в легких очага инфильтрации, который должен быть виден на рентгенограмме, ряд авторов говорят о РНВП как об особом виде течения пневмонии, а не диагностической ошибке [7]. Есть ряд причин [8], когда рентгенологические признаки могут отсутствовать. Так, в исследовании, где в качестве эталона была использована КТ органов грудной полости, часть случаев РНВП были подтверждены [9]. Часть исследователей в свете возникновения дискуссии о РНВП говорят о низкой чувствительности рентгенографии органов грудной полости как стандартного метода диагностики ВП. Так, чувствительность КТ при пневмонии составила 80% против 50% при рентгенографическом исследовании [10]. В японском исследовании также было выявлено, что для РНВП, выявленной на КТ, была характерна меньшая воспалительная активность и инфильтрация в легочной ткани [11]. Подобное сравнение в последние несколько лет ведется между методами рентгенографии и УЗИ грудной полости [12–14]. Так, в мета-анализе чувствительность УЗИ составила 95,5% (93,6–97,1) и специфичность 95,3% (91,1–98,3) при чувствительности 86,8% (83,3–90,0) и специфичности 98,2% (95,7–99,6) рентгенографии легких [13]. Обратило на себя внимание исследование, авторы которого отдали все рентгенограммы детей как с РНВП, так и рентгенпозитивной пневмонией на пересмотр независимым экспертам. В результате часть детей из групп с РНВП перешла в группу рентгенпозитивных пневмоний [15]. Поэтому субъективность и далеко не самую высокую чувствительность наиболее используемого метода диагностики пневмонии — рентгенографии — можно выделить как вероятный фактор существования РНВП как клинического феномена.

Неоспоримо, что диагноз РНВП появляется в результате оценки клинико-лабораторных данных ребенка. В нашем исследовании пациенты 2-й группы также имели неоднозначную клинико-лабораторную картину, т.к. у большинства из них ($n = 10$) отмечались только от одного до трех клинико-лабораторных критериев. При этом диагноз ВП у них был подтвержден проведенной

рентгенографией органов грудной клетки. То есть картина ВП крайне разнообразна и часто неспецифична в сравнении с другой инфекцией нижних дыхательных путей. Корреляция между клинико-лабораторными признаками и возможным наличием инфильтративных изменений на рентгенограмме стала клиническим вопросом нескольких исследований. Главным итогом систематического исследования «Does This Child Have Pneumonia?» [16], законченного в 2017 г. и посвященного диагностической силе клинических признаков ВП, стало то, что при подозрении на пневмонию необходимо ориентироваться на гипоксию (при оценке $SpO_2\%$) и усиленную работу дыхания (хриплое, учащенное дыхание, втяжение вспомогательных мышц). Наличие изменений аускультативной картины и тахипноэ имели меньшую диагностическую ценность. Стоит обратить внимание на исследование N.I. Neuman и соавт. [17], которое было также использовано в вышеупомянутом систематическом обзоре. Исследователи соотнесли вероятность пневмонии, оцененную клиницистами с помощью процентной шкалы, и полученные рентгенологические данные. В результате исследования была выявлена положительная корреляция между процентом ожидаемости пневмонии у конкретного пациента и рентгенологическими изменениями, но иногда врачи переоценивали клинические данные. Наиболее высокий процент вероятности пневмонии был у детей с тахипноэ (согласно возрастным нормам) и локальными аускультативными феноменами. Ранее мы указали на неспецифичность клиники пневмонии, тем не менее врачебные ожидания на основе клинических симптомов коррелируют с выявлением пневмонии рентгенологическими методами.

Хочется отметить, что высокочувствительная клиника появляется при среднетяжелых и тяжелых формах пневмонии. Так, употребляемая в западных классификациях легкая (mild) [18] пневмония в России наиболее вероятно будет отнесена к среднетяжелой или не будет диагностирована как пневмония. Американские рекомендации ограничивают проведение рентгенографии грудной клетки у лиц с легкой степенью пневмонии. Отчасти в пользу этих рекомендаций говорят данные исследования K.A. Nelson и соавт. [19]. Авторы в качестве меры рационализации применения рентгенографии рекомендуют проводить рентгенологическое исследование тогда, когда есть меньше подозрений на пневмонию. Использование рентгенографии может с большей вероятностью привести к предотвращению ненужного использования антибиотиков. Когда клиническое подозрение на пневмонию велико и нет данных за ее осложненное течение, наиболее подходящей стратегией лечения может быть лечение антибиотиками с оценкой динамики в сравнении с рутинным проведением рентгенографии органов грудной клетки.

Исходя из данных приведенных источников, РНВП может существовать как клинический феномен, что обосновывается недостатками метода рентгенографии, факторами гипореактивного течения воспалительного процесса, особенностями этиологии возбудителя. Наиболее важным для клиницистов является оценка риска и пользы при назначении рентгенографии и антибиотикотерапии. Выделение высокоспецифичных признаков пневмонии и признаков бактериального воспаления должно играть главную роль при назначении антибиотиков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашем исследовании не установлено существенных клинико-лабораторных различий у детей с ВП, имеющих негативные и позитивные результаты рентгенологического исследования органов грудной клетки. Обе группы пациен-

тов характеризовались малым количеством специфичных для ВП признаков. Дети с РНВП имели большую частоту проявления респираторных симптомов (одышка, затруднение дыхания, ринорея). Установленные клинико-лабораторные особенности не позволили с уверенностью высказаться в пользу или против диагноза ВП в сравниваемых группах, так же как и обосновать наличие у пациентов РНВП. В связи с этим остается актуальным проведение больших проспективных исследований с определением этиологии, использованием лучевой и УЗ-диагностики и анализом клинико-лабораторных особенностей ВП, что помогло бы лучше понять эпидемиологию и природу РНВП.

ВКЛАД АВТОРОВ

С.А. Царькова, А.Н. Абдуллаев, Д.А. Суровцева — концепция, разработка дизайна исследования.

Д.А. Суровцева, А.В. Помазкина, С.А. Царькова — сбор и обработка первичных данных.

А.Н. Абдуллаев — статистическая обработка.

А.Н. Абдуллаев, Д.А. Суровцева, С.А. Царькова — написание текста.

С.А. Царькова — редактирование.

CONTRIBUTION OF AUTHORS

S.A. Tsarkova, A.N. Abdullaev, D.A. Surovceva — concept, research design development.

D.A. Surovceva, A.V. Pomazkina, S.A. Tsarkova — collection and processing of primary data.

A.N. Abdullaev — statistical processing.

A.N. Abdullaev, D.A. Surovceva, S.A. Tsarkova — writing an article.

S.A. Tsarkova — editing an article.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTEREST

Not declared.

ORCID

С.А. Царькова

<https://orcid.org/0000-0003-4588-5909>

А.Н. Абдуллаев

<https://orcid.org/0000-0003-0069-9512>

Д.А. Суровцева

<https://orcid.org/0000-0002-3696-1132>

А.В. Помазкина

<https://orcid.org/0000-0002-6856-5580>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Внебольничная пневмония у детей. Клинические рекомендации / под ред. А.Г. Чучалина, Н.А. Геппе, Н.Н. Розинской. — М.: Оригинал-макет, 2015. [Vnebol'nichnaya pnevmoniya u detey. Klinicheskie rekomendatsii. Ed. by A.G. Chuchalin, N.A. Geppe, N.N. Rozinova/ Moscow: Original-maket; 2015. (In Russ.)]
2. Внебольничная пневмония у детей. Клинические рекомендации / под ред. С.А. Царьковой. Екатеринбург: УГМУ, 2015. [Vnebol'nichnaya pnevmoniya u detey. Klinicheskie rekomendatsii. Ed. by S.A. Tsarkova. Ekaterinburg: UGMU; 2015. (In Russ.)]
3. Makhnevich A., Sinvani L., Cohen S.L., et al. The Clinical Utility of Chest Radiography for Identifying Pneumonia: Accounting for Diagnostic Uncertainty in Radiology Reports. *Am J Roentgenol*. 2019;213(6):1207–1212. doi: 10.2214/AJR.19.21521
4. Сафонов Д.В., Дианова Т.И., Родионов В.А., Герасимова Л.А. Рентген-ультразвуковые сопоставления и динамический эхографический контроль при пневмониях у детей // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2014. — № 104. — С. 1591–1605. [Safonov D.V., Dianova T.I., Rodionov V.A., Gerasimova L.A. X-ray ultrasound comparisons and dynamic ultrasound monitoring for pneumonia in children. *Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2014;104:1591–1605. (In Russ.)]
5. Lipsett S.C., Monuteaux M.C., Bachur R.G. et al. Negative Chest Radiography and Risk of Pneumonia. *Pediatrics*. 2018;142(3):e20180236. doi: 10.1542/peds.2018–0236
6. Пикуза О.И., Самороднова, Е.А. Современные особенности внебольничных пневмоний у детей раннего возраста // Практическая медицина. — 2013. — Т. 6, № 75. — С. 35–41. [Pikuza O.I., Samorodnova E.A. Modern features of community-acquired pneumonia in young children. *Prakticheskaya meditsina*. 2013;6(75):35–41. (In Russ.)]
7. Basi S.K., Marrie T.J., Huang J.R., et al. Patients admitted to hospital with suspected pneumonia and normal chest radiographs: Epidemiology, microbiology, and outcomes. *Am J Med*. 2004;117(5):305–311. doi: 10.1016/j.amjmed.2004.03.029
8. Hagaman J.T., Rouan G.W., Shipley R.T., et al. Admission chest radiograph lacks sensitivity in the diagnosis of community-acquired pneumonia. *Am J Med Sci*. 2009;337(4):236–240. doi: 10.1097/MAJ.0b013e31818ad805

9. Self W.H., Courtney D.M., McNaughton C.D., et al. High discordance of chest x-ray and computed tomography for detection of pulmonary opacities in ED patients: implications for diagnosing pneumonia. *Am J Emerg Med*. 2013;31(2):401–405. doi: 10.1016/j.ajem.2012.08.041
10. Syrjälä H., Broas M., Suramo I., et al. High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis*. 1998;(2):358–363. doi: 10.1086/514675
11. Kitazawa T., Yoshihara H., Seo K., et al. Characteristics of pneumonia with negative chest radiography in cases confirmed by computed tomography. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 2020;10(1):19–24. doi: 10.1080/20009666.2020.1711639
12. Berce V., Tomazin M., Gorenjak M., et al. The Usefulness of Lung Ultrasound for the Aetiological Diagnosis of Community-Acquired Pneumonia in Children. *Sci Rep*. 2019;9(1):17957. doi: 10.1038/s41598-019-54499-y
13. Balk D.S., Lee C., Schafer J., et al. Lung ultrasound compared to chest X-ray for diagnosis of pediatric pneumonia: A meta-analysis. *Pediatr Pulmonol*. 2018;53(8):1130–1139. doi: 10.1002/ppul.24020
14. Principi N., Esposito A., Giannitto C., Esposito S. Lung ultrasonography to diagnose community-acquired pneumonia in children. *BMC Pulm Med*. 2017;17(1):212. doi: 10.1186/s12890-017-0561-9
15. Zimmerman D.R., Kovalski N., Fields S., et al. Diagnosis of childhood pneumonia: clinical assessment without radiological confirmation may lead to overtreatment. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28(7):646–649. doi:10.1097/PEC.0b013e31825cfd53
16. Shah S.N., Bachur R.G., Simel D.L., Neuman M.I. Does This Child Have Pneumonia? The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA*. 2017;318(5):462–471. doi: 10.1001/jama.2017.9039
17. Neuman M.I., Scully K.J., Kim D., et al. Physician assessment of the likelihood of pneumonia in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2010;26(11):817–822. doi: 10.1097/PEC.0b013e3181fb0d95
18. Brown J.S. Community-acquired pneumonia. *Clin Med (Lond)*. 2012;12(6):538–543. doi: 10.7861/clinmedicine.12-6-538
19. Nelson K.A., Morrow C., Wingerter S.L., et al. Impact of Chest Radiography on Antibiotic Treatment for Children With Suspected Pneumonia. *Pediatr Emerg Care*. 2016;32(8):514–519. doi: 10.1097/PEC.0000000000000868