

УДК 616.921.5:616.24-002-053.2/.5]-07

МОКИЯ-СЕРБИНА С.А.¹, ШУЛЬГА Д.И.², ГРИГОРЕНКО А.М.², ГОРДЕЕВА А.А.¹

¹ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Кривой Рог, Украина

²КУ «Городская клиническая больница № 8», г. Кривой Рог, Украина

ГРИПП-АССОЦИИРОВАННЫЕ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ

Резюме. Статья основана на анализе современной отечественной и зарубежной литературы и посвящена проблеме диагностики грипп-ассоциированных пневмоний у детей. Описаны особенности клинического течения первично-вирусных и вирусно-бактериальных пневмоний. Представлена критическая характеристика лабораторных и визуализирующих методов диагностики грипп-ассоциированных пневмоний, обоснована возможность и целесообразность их использования в педиатрической практике в зависимости от цели исследования и этапа наблюдения.

Ключевые слова: грипп-ассоциированная пневмония, дети, диагностика.

Грипп-ассоциированные пневмонии остаются одной из причин заболеваемости, госпитализации и смертности детей, являясь, таким образом, очень сложной проблемой здравоохранения как в индустриально развитых, так и в развивающихся странах [1, 22, 26].

Учитывая редкие пандемии и возникающие трудности в наборе значительных когорт больных детей для оценки во время обычного сезонного гриппа, существует очень мало публикаций или обзоров, описывающих особенности его клинического течения и возможности современных лабораторных и визуализирующих методов исследования в диагностике грипп-ассоциированных пневмоний у детей.

В нашей статье представлены современные данные отечественных и зарубежных авторов по диагностике первично-вирусных и вирусно-бактериальных грипп-ассоциированных пневмоний.

Гриппозная инфекция имеет различные клинические манифестации и исходы у детей. Первично неосложненная инфекция проявляется самолимитируемым фебрильным острым респираторным заболеванием. Первично осложненная может протекать в виде респираторного дистресс-синдрома, комбинированной вирусно-бактериальной пневмонии. Постгриппозную бактериальную пневмонию расценивают как проявление вторично осложненной гриппозной инфекции [16, 23].

Первичная гриппозная пневмония, вызванная непосредственно поражением легочной паренхимы вирусом гриппа, является наименее распространен-

ным пневмоническим осложнением. Высказывается предположение, что патогенез острого легочного повреждения при вирусе гриппа ассоциируется с избыточным ответом макроорганизма, включая клеточно-индуцированную иммунную реакцию. При этом могут быть задействованы гиперактивные иммунные Т-клетки, которые способствуют повышению уровня провоспалительных цитокинов в легочной паренхиме, что ассоциируется с острым легочным повреждением [19].

В целом первично-вирусные пневмонии отличаются простудным началом с наличием сухого спастического кашля и быстрым развитием, острой дыхательной недостаточностью. Поэтому при диагностике очень важно учитывать связь между эпидемиологическим анамнезом, динамикой клинической картины и острой дыхательной недостаточности [10].

Заболевание прогрессирует в течение 24 часов до тяжелой пневмонии с дыхательной недостаточностью (острый респираторный дистресс-синдром) и шоком. При несмертельных случаях выздоровление наступает через 5–16 дней от начала пневмонии.

Адрес для переписки с авторами:
Гордеева Алиса Андреевна
E-mail: alice_gordeeva@mail.ru

© Мокия-Сербина С.А., Шутьга Д.И., Григоренко А.М., Гордеева А.А., 2016

© «Здоровье ребенка», 2016

© Заславский А.Ю., 2016

Основными критериями респираторного дистресса у детей являются тахипноэ (частота дыхательных движений в минуту в возрасте 0–2 мес. > 60; 2–12 мес. — > 50, для детей старше 12 месяцев — более 40 дыханий в 1 минуту), диспноэ, западения во время дыхания (надгрудинные, межреберные или подреберные), раздувание ноздрей, апноэ, нарушение психического состояния, показатели пульсоксиметрии < 90 % [32].

Вирусно-бактериальные пневмонии развиваются на 6–8-й день от начала заболевания и встречаются как минимум в три раза чаще, чем вирусные, от которых они клинически неотличимы [16]. Тяжесть сочетанной вирусно-бактериальной пневмонии обусловлена комплексным взаимодействием между вирусом гриппа, бактериями и факторами макроорганизма [11].

Вирус гриппа — доказанный предрасполагающий фактор к бактериальным пневмониям. Вирусы гриппа разрушают/повреждают барьеры физической защиты дыхательных путей; усиливают адгезию патогенов; нарушают мукоцилиарный клиренс; вызывают дисфункцию клеток иммунной системы и дисрегуляцию иммунного ответа; усиливают экспрессию генов токсинообразования [17]. Обладая цитопатическим и иммуносупрессивным действием, вирус гриппа способствует росту *S.pneumoniae*, колонизирующего носоглотку, вызывая тем самым бактериальные осложнения в виде синуситов, отитов, пневмонии. На фоне гриппа А(Н₁Н₁) чаще, чем при других формах гриппа, отмечается преимущественное поражение легких [7].

Проспективное наблюдение за взрослыми пациентами с вирусно-бактериальной пневмонией показало, что наиболее часто бактериальными патогенами являются *S.pneumoniae* (62 %) и *S.aureus* (14 %) [12].

Факторами риска пневмококковой бактериальной пневмонии являются: возраст < 2 лет; наличие сопутствующих заболеваний и состояний; серотипы инвазивных штаммов *S.pneumoniae* 1, 4, 5, 7F, 8, 12F, 14, 18СН, 19А [13, 14].

В настоящее время выделены врожденные и приобретенные факторы, предрасполагающие к развитию инвазивных пневмококковых инфекций у детей. Врожденными факторами, определяющими предрасположенность к пневмококковой инфекции, считаются серповидноклеточная анемия, определенные формы первичных иммунодефицитов, при которых имеют место нарушения фагоцитоза, опсонизированных макрофагами селезенки циркулирующих пневмококков, большинство β-клеточных иммунных дефицитов, врожденная аспления [24]. Обнаружено нарушение передачи сигнала в Толл-подобных рецепторах интерлейкина 1, представителя класса клеточных рецепторов, которые распознают консервативные структуры микроорганизмов и активируют клеточный иммунный ответ [34]. К приобретенным факторам относятся ВИЧ-инфекция, функциональная аспления, гемобластозы, посттравматические цереброспинальные свищи [24].

Наиболее высокую диагностическую ценность в подтверждение бактериальной этиологии пневмонии

имеет констатация тяжелого общего состояния ребенка, обусловленного симптомами интоксикации в сочетании с локальными физикальными изменениями в легких [2]. Признаки, которые дают возможность оценить тяжесть интоксикации у ребенка с лихорадкой, включают: резкое нарушение общего состояния, снижение активности ребенка; раздражительность (крик при прикосновении); вялость, сонливость (сон более длительный); отсутствие глазного контакта с ребенком при осмотре; ребенок отказывается от еды и питья; яркий свет вызывает боль. При оценке тяжести заболевания следует также учитывать степень тахикардии, приглушения сердечных тонов; гипо- и гипервентиляцию; нарушение микроциркуляции, периферический цианоз, замедление наполнения капилляров ногтевого ложа; непрекращающуюся рвоту; признаки дегидратации [30].

Постгриппозная пневмония развивается в фазу выздоровления после перенесенного гриппа, как правило, на 14-й день от начала заболевания, часто определяется двухволновое течение заболевания: первая волна — симптоматика гриппа, затем период афебрилитета и нормализации состояния, вторая волна — классическая симптоматика бактериальной пневмонии, которая осложняется эмпиемой плевры, абсцессом легкого, синдромом токсического шока, сепсиса и т.д. Тяжесть состояния постгриппозной бактериальной пневмонии обусловлена вирус-индуцированными изменениями в иммунной системе макроорганизма, влияющими на течение бактериальной инфекции. *S.aureus* и *S.pneumoniae* являются наиболее распространенными бактериальными патогенами при вторичной бактериальной пневмонии [16]. Повышенному риску вторичных бактериальных пневмоний чаще подвергаются младенцы и пожилые люди, лица с сопутствующими заболеваниями, беременные женщины [11].

Вторичную бактериальную пневмонию легче дифференцировать от сочетанной вирусно-бактериальной пневмонии, так как на фоне стабилизации состояния появляются симптомы, указывающие на бактериальную пневмонию (озноб, усиленный продуктивный кашель, боль в грудной клетке, одышка) [12].

При обследовании детей с внебольничной пневмонией следует использовать чувствительные и специфические тесты для быстрого выявления вируса гриппа. Обнаружение вируса гриппа может сократить потребность как в дополнительных диагностических исследованиях, так и в использовании антибиотиков и, с другой стороны, способствовать разумному использованию противовирусных препаратов [32].

На сегодняшний день наиболее доступна экспресс-диагностика гриппа. Необходимо обратить внимание на тот факт, что среди детей с гриппоподобными заболеваниями в условиях документированной циркуляции вируса гриппа в регионе отрицательный быстрый тест на выявление гриппа у ребенка с внебольничной пневмонией и симптоматикой, совместимой с заболеванием гриппом, скорее обусловлен

недостатком теста, чем позволяет уверенно исключить вирус гриппа из числа патогенов. У детей, больных гриппом, особенно у тех, кто нуждается в искусственной вентиляции легких, первые результаты тестирования образцов из носоглотки на вирус гриппа могут быть отрицательными даже при использовании полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Признанным доказательством первичной вирусной пневмонии (или смешанной вирусно-бактериальной пневмонии), согласно международным критериям (ES MID 2011, BTS, 2009–2011), служит обнаружение нуклеиновых кислот вируса гриппа или другого респираторного вируса методом ПЦР. Чаще для диагностики используются мазки из носоглотки и с задней стенки глотки, при этом наибольшей чувствительности вследствие большого содержания вирусов в исследуемом образце удается добиться при комбинации мазков из обоих локусов. В случае репликации вирусов в тканях легких на второй неделе пневмонии концентрация вируса в мазках уже может быть недостаточной для его обнаружения.

С целью одновременного обнаружения как вирусных, так и бактериальных агентов целесообразно использовать материал нижних дыхательных путей (мокрота при глубоком откашливании, мокрота, полученная в результате индукции посредством ингаляции гипертонического раствора хлорида натрия, аспираты из трахеи, жидкость бронхоальвеолярного лаважа, получаемая с помощью фибробронхоскопии).

Этиологию первичной вирусной пневмонии следует считать установленной в случае обнаружения методом ПЦР РНК вируса гриппа (или в сочетании с другими вирусами) в материале нижних дыхательных путей при отрицательном бактериологическом исследовании крови (или при отсутствии ДНК бактериальных возбудителей пневмонии в крови по результатам ПЦР). При невозможности получения материала нижних дыхательных путей гриппозная этиология пневмонии с большой долей вероятности может быть доказана в случае обнаружения РНК вируса гриппа в мазках из носоглотки и ротоглотки.

Вирусная этиология пневмонии считается предположительно установленной в случае обнаружения методом ПЦР или реакции иммунофлюоресценции (РИФ) одного респираторного вируса (или одновременно нескольких вирусов) в мазках из носоглотки и ротоглотки при отрицательном результате бактериологического исследования крови (или при отсутствии ДНК бактериальных возбудителей пневмоний в крови по результатам ПЦР, или при обнаружении незначительных концентраций ДНК в материале нижних дыхательных путей в количественной ПЦР), а также если бактериологическое исследование не проводилось.

Вирусно-бактериальная этиология пневмонии считается установленной в случае обнаружения методом ПЦР, РИФ или иммунохроматографии одного вируса (или одновременно нескольких вирусов) в материале из нижних дыхательных путей при положительном результате бактериологического ис-

следования крови (или обнаружения ДНК значимых концентраций в крови или в материале нижних дыхательных путей в количественной ПЦР) [4].

К сожалению, проведение достоверной этиологической расшифровки пневмонии по ряду причин затруднено. Бактериологическое исследование развито слабо, оценка качества и последующее микробиологическое исследование не проводится. Молекулярные методы исследования материала нижних дыхательных путей проводятся редко, особенно у детей раннего возраста, в связи с невозможностью получения адекватных образцов для анализа. Кроме того, внедрение ПЦР-диагностики в отечественную медицину ограничено слабой оснащенностью лабораторий и высокой стоимостью метода.

Диффузное воспаление нижних дыхательных путей, вызванное вирусами, предрасполагает к бактериальной суперинфекции, что затрудняет исключение сопутствующей бактериальной пневмонии у детей с лабораторно подтвержденной гриппозной инфекцией. Эксперты Американского общества педиатрических инфекций и инфекционистов рекомендуют проводить развернутый клинический анализ крови у больных с тяжелой пневмонией и интерпретировать его в контексте результатов клинического исследования и других лабораторных и визуализирующих исследований. Следует отметить, что лейкоцитоз отмечается у многих детей с бактериальной пневмонией, но ни уровень лейкоцитоза, ни абсолютное число нейтрофилов не является надежным маркером ее бактериальной этиологии [27].

По данным многочисленных исследований, острофазовые реагенты, такие как скорость оседания эритроцитов, С-реактивный белок, прокальцитонин, также не могут использоваться в качестве единственных параметров, позволяющих дифференцировать первично-вирусные и вирусно-бактериальные пневмонии [32]. Однако повышение уровня прокальцитонина у детей с документированной вирусной инфекцией позволяет предположить, что грипп-ассоциированная пневмония в действительности обусловлена вирусно-бактериальной коинфекцией [15]. Уровень прокальцитонина отражает степень микробной нагрузки и проспективно подтверждает адекватность и достаточность выбранной тактики антибиотикотерапии бактериальной пневмонии [3, 6, 25, 29].

Рентгенографию органов грудной клетки в переднезадней и боковых проекциях необходимо проводить у детей с предполагаемой или документированной гипоксемией либо тяжелым респираторным дистрессом, а также у детей, у которых стартовая антибактериальная терапия оказалась неэффективной, — для верификации наличия или отсутствия осложненной пневмонии.

Повторные рентгенографические исследования органов грудной клетки рекомендуется проводить у детей с усугубляющимся респираторным дистрессом, осложненной пневмонией, клинически нестабильных, либо с персистирующей лихорадкой, не поддающейся лечению свыше 48–72 часов [32].

Оценка рентгенограмм субъективная, в связи с чем существуют разногласия среди экспертов о наличии или отсутствии рентгенологических признаков, которые используются для верификации диагноза внебольничной пневмонии. Наименьшие расхождения в отношении рентгенологических признаков пневмонии отмечаются при выявлении альвеолярной консолидации [9].

Однако, по мнению современных исследователей, вирусная пневмония характеризуется полиморфной рентгенологической картиной, что подтверждает бесперспективность использования рентгенологических признаков для ориентировочной этиологической диагностики пневмонии [8]. Следует также отметить, что у некоторых больных наблюдаются ложноотрицательные результаты рентгенологической диагностики, которые могут быть обусловлены обезвоживанием, нейтропенией, ранней стадией заболевания. В этих случаях необходимо повторить рентгенологическое исследование через 24 часа или выполнить компьютерную томографию легких, которая объективизирует диагноз [32].

При компьютерной томографии выявляются изменения, которые можно классифицировать с преобладанием как поражения дыхательных путей («дерево в почках»), центральнодолевые узелки, истончение бронхиальной стенки \pm перибронхиальная матово-стеклянная прозрачность и консолидация), так и интерстициально-паренхиматозного поражения (симметричная матово-стеклянная прозрачность, консолидация, «мощенная мостовая» и/или внутридолевое септальное истончение) [18].

Симптом «матового стекла» занимает одну из лидирующих позиций при диагностике вирусных пневмоний, так как характеризует заболевания легочного интерстиция и при этом ассоциируется с незначительным повышением плотности легочной ткани при сохранении видимости сосудов и стенок бронхов в зоне патологического процесса [10]. Но, по имеющимся на сегодняшний день данным, лучевая нагрузка при этом методе исследования в 250–3000 раз выше, чем при обычной рентгенографии [33].

Ультразвуковое исследование находит широкое применение для диагностики осложнений, таких как плеврит, эмпиема, абсцессы [20, 28].

Пульсоксиметрию следует проводить у всех детей с пневмонией и предполагаемой гипоксемией. Выявление гипоксемии будет определяющим для решения вопроса о месте лечения пациента и последующих диагностических исследованиях. Сатурация кислорода может предсказать пневмонию у детей в условиях ограниченных ресурсов [21].

Таким образом, обобщая результаты использования существующих в настоящее время способов диагностики грипп-ассоциированных пневмоний у детей, следует подчеркнуть необходимость обдуманного целесообразного выбора методов в зависимости от ситуации и реальной диагностической их информативности. Диагностический поиск грипп-ассоциированной пневмонии на амбулаторном этапе должен включать анализ эпидемиологической ситуа-

ции, динамики клинических симптомов и их характера, данные пульсоксиметрии. Так как смена этиологического фактора при грипп-ассоциированной пневмонии не всегда очевидна клинически, но в корне изменяет подходы к лечению, дальнейший диагностический поиск на госпитальном этапе должен быть направлен на определение этиологического характера пневмонического поражения. Учитывая ограниченные возможности большинства лабораторных и визуализирующих методов исследования, они не могут использоваться в качестве единственных параметров, позволяющих дифференцировать первично-вирусные и вирусно-бактериальные пневмонии. Применение одновременно нескольких из них в совокупности с клиническими данными существенно увеличит точность диагностики.

Список литературы

1. Зайцев А.А. Лечение острых респираторных вирусных инфекций / Зайцев А.А. // *Лечащий врач*. — 2008. — № 8. — С. 42-45.
2. Иванова Л.А. Диагностическое значение клинико-пара-клинических показателей в верификации бактериальных пневмоний у детей грудного возраста / Иванова Л.А. // *The Eurpean Association of pedagogues and psychologists «Science»*. «The unity of science». January, 2015 Direction 3: «Medical sciences». — С. 134-136.
3. Как отличить бактериальную инфекцию от вирусной, и чем ее лечить / Бакрадзе М.Д., Чащина И.В., Таточенко В.К., Митюшин И.Л. // *Педиатрическая фармакология*. — 2013. — Т. 10, № 4. — С. 139-144.
4. Лабораторная диагностика внебольничных пневмоний. Клинические рекомендации. Ассоциация специалистов и организаций лабораторной службы «Федерация лабораторной медицины». — М., 2014. — 36 с.
5. Мавродий В.М. Вирусассоциированные пневмонии / Мавродий В.М., Артеменко В.Ю. // *Український терапевтичний журнал*. — 2015. — № 1. — С. 95-101.
6. Мониторинг современных биомаркеров инфекционных осложнений у ребенка 1,5 месяцев с высоким риском послеоперационного сепсиса / Белобородова Н.В., Дмитриева И.Б., Черневская Е.Ф. и др. // *Педиатрия*. — 2016. — Т. 95, № 1. — С. 130-136.
7. Рекалова Е.М. Поражения легких в период пандемии свиного гриппа А(H1N1) 2009–2010 гг. / Рекалова Е.М. // *Клиническая иммунология. Аллергология. Инфектология*. — 2010. — № 3. — С. 42-48.
8. Роли вирусов при внебольничных пневмониях у детей / Ким С.С., Спичак Т.В., Яцьшина С.Б. и др. // *Вопросы диагностики в педиатрии*. — 2012. — № 4(4). — С. 21-25.
9. Спичак Т.В. Критерии диагностики и соответствие лечения внебольничных пневмоний у детей современным стандартам / Спичак Т.В., Ким С.С., Катосова Л.К. // *Вопросы диагностики в педиатрии*. — 2010. — Т. 2, № 6. — С. 31-34.
10. Ходош Э.М. Симптом «матового стекла»: клинико-лучевая параллель [Электронный ресурс] / Ходош Э.М., Ефремова О.А., Хорошун Д.А. // *Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация*. — 2014. — № 18(189). — Режим доступа к ресурсу: <http://cyberleninka.ru/article/n/simptom-matovogo-stekla-kliniko-luchevaya-parallel>.
11. Bench-to-bedside review: Bacterial pneumonia with influenza — pathogenesis and clinical implications / Van der Sluijs K.F., Van der Poll T., Lutter R. et al. // *Critical Care*. — 2010. — № 14(2). — С. 219-227. — Doi: 10.1186/cc8893.
12. Cillóniz. Bacterial co-infection with H1N1 infection in patients admitted with community acquired pneumonia / Cillóniz Catia et al. // *Journal of Infection*. — 2012. — № 65(3). — P. 223-230. — Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2012.04.009>.
13. Cobo F. Streptococcus pneumoniae bacteremia: Clinical and microbiological epidemiology in a health area of Southern Spain / Cobo F., Cabezas-Fernández M.T., Cabeza-Barrera M.I. // *Infec-*

tious Disease Reports. — 2012. — № 4: e29. — P. 116-119. — Doi: 10.4081/idr.2012.e29.

14. Contribution of host, bacterial factors and antibiotic treatment to mortality in adult patients with bacteraemic pneumococcal pneumonia / Naucner P., Darenberg J., Morfeldt E. et al. // *Thorax*. — 2013. — № 68(6). — P. 571-579. — Doi: 10.1136/thoraxjnl-2012-203106.

15. Elemraïd. Utility of inflammatory markers in predicting the aetiology of pneumonia in children / Elemraïd Mohamed A. // *Microbiology and Infectious Disease*. — 2014. — № 79(4). — P. 458-462. — Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2014.04.006>.

16. Epidemiology, microbiology, and treatment considerations for bacterial pneumonia complicating influenza / Metersky M.L., Masterton R.G., Lode H. et al. // *Int. J. Infect. Dis.* — 2012. — № 16. — P. 321-331. — Doi: 10.1016/j.ijid.2012.01.00.

17. Kash J.C. The Role of Viral, Host, and Secondary Bacterial Factors in Influenza Pathogenesis / Kash J.C., Taubenberger J.K. // *Am. J. Pathol.* — 2015. — № 185(6). — P. 1528-1536. — Doi: 10.1016/j.ajpath.2014.08.030.

18. Kloth C. Comparison of chest-CT findings of Influenza virus-associated pneumonia in immunocompetent vs. immunocompromised patients / Kloth C. // *European Journal of Radiology*. — 2015. — № 84(6). — P. 1177-1183. — Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2015.02.014>.

19. Lee. Hyperactive immune cells (T cells) may be responsible for acute lung injury in influenza virus infections: A need for early immune-modulators for severe cases / Lee Kyung-Yil // *Medical Hypotheses*. — 2011. — № 76(1). — P. 64-69. — Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2010.08.032>.

20. Lung ultrasound in pediatric pneumonia. The persistent need of chest X-rays / Catalano D., Trovato G., Sperandeo M., Sacco M.C. // *Pediatr Pulmonol.* — 2014. — № 49. — P. 617-618. — PMID: 24178894.

21. Oxygen saturation can predict pediatric pneumonia in a resource-limited setting / Modi P., Munyaneza R.B., Goldberg E. et al. // *J. Emerg. Med.* — 2013. — № 45(5). — P. 752-760. — Doi: 10.1016/j.jemermed.2013.04.041.

22. Pandemic (H1N1) 2009-associated Pneumonia in Children, Japan / Hasegawa M., Okada T., Sakata H. et al. // *Emerging Infectious Diseases*. — 2011. — № 17(2). — P. 279-282. — Doi: 10.3201/eid1702.091904.

23. Pandemic influenza: clinical issues / Boyd M., Clezy K., Lindley R., Pearce R. // *Med. J. Aust.* — 2006. — № 185. — P. 844-847. — PMID: 17115951.

24. Picard C. Invasive pneumococcal disease in children: a primary immunodeficiency? / Picard C. // *Сборник тезисов II Всероссийской школы по клинической иммунологии.* — СПб.: РАКИ, 2011.

25. Pierce R. Use of procalcitonin for the prediction and treatment of acute bacterial infection in children / Pierce R., Bigham M.T., Gi-

uliano J.S. Jr // *Curr. Opin Pediatr.* — 2014. — № 26(3). — P. 292-298. — Doi: 10.1097/MOP.0000000000000092.

26. Pneumonia and respiratory failure from swine-origin influenza A(H1N1) in Mexico / R. Pérez-Padilla, D. de la Rosa-Zambroni, S. Ponce de León et al., INER Working Group on Influenza // *N. Engl. J. Med.* — 2009. — № 361. — P. 680-689. — Doi: 10.1056/NEJMoa0904252.

27. Prospective Evaluation of the Risk of Serious Bacterial Infection in Children Who Present to the Emergency Department With Hyperpyrexia (Temperature of 106°F or Higher) / Trautner B.W., Caviness A.C., Gerlacher G.R. et al. // *Pediatrics*. — 2006. — № 118(1). — P. 34-40. — Doi: 10.1542/peds.2005-2823.

28. Sherman. Evaluation of Pulmonary Emergencies Using Point-Of-Care Ultrasound in the Pediatric Emergency Department: A Review / Sherman Joshua M. // *Pediatric Emergency Medicine*. — 2015. — № 16(4). — P. 244-255. — Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpem.2015.11.006>.

29. Schuetz P. Using procalcitonin-guided algorithms to improve antimicrobial therapy in ICU patients with respiratory infections and sepsis / Schuetz P., Raad I., Devendra N.A. // *Curr. Opin Crit. Care*. — 2013. — № 19(5). — P. 453-460. — Doi: 10.1097/MCC.0b013e328363bd38.

30. The accuracy of clinical symptoms and signs for the diagnosis of serious bacterial infection in young febrile children: prospective cohort study of 15 781 febrile illnesses / Craig J., Williams G., Jones-Mike J. et al. // *BMJ*. — 2010. — № 340. — P. 1594. — Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.c1594>.

31. The Airway Epithelium: Soldier in the Fight against Respiratory Viruses / Vareille M., Kieninger E., Edwards M.R., Regamey N. // *Clinical Microbiology Reviews*. — 2011. — № 24(1). — P. 210-229. — Doi: 10.1128/CMR.00014-10.

32. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America / Bradley J.S., Byington C.L., Shah S.S. et al. // *Clin. Infect. Dis.* — 2011. — Vol. 53, № 7. — P. 25-76. — Doi: 10.1093/cid/cir531.

33. The predicted increased cancer risk associated with a single computed tomography examination for calculus detection in pediatric patients compared with the natural cancer incidence / Kuhns L.R., Oliver W.J., Christodoulou E., Goodsitt M.M. // *Pediatr. Emerg. Care*. — 2011. — № 27. — P. 345-350. — Doi: 10.1097/PEC.0b013e3182132016.

34. Toll-like receptors in health and disease: complex questions remain / Sabroe I., Read R.C., Whyte M.K. et al. // *J. Immunol.* — 2003. — Vol. 171(4). — P. 1630-1635. — PMID: 12902458.

Получено 31.03.16 ■

Мокія-Сербіна С.О.¹, Шульга Д.І.², Григоренко А.М.², Гордєєва А.А.¹

¹ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Кривий Ріг, Україна

²КУ «Міська клінічна лікарня № 8», м. Кривий Ріг, Україна

ГРИП-АСОЦІЙОВАНІ ПНЕВМОНІЇ У ДІТЕЙ: МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Резюме. Стаття основана на аналізі сучасної вітчизняної і зарубіжної літератури та присвячена проблемі діагностики грип-асоційованих пневмоній у дітей. Описані особливості клінічного перебігу первинно-вірусних та вірусно-бактеріальних пневмоній. Наведена критична характеристика лабораторних і візуалізуючих методів діагностики грип-асоційованих пневмоній, обоснована можливість і доцільність їх використання в педіатричній практиці залежно від цілі дослідження й етапу спостереження.

Ключові слова: грип-асоційована пневмонія, діти, діагностика.

Mokiiia-Serbina S.O.¹, Shulha D.I.², Hryhorenko A.M.², Hordieieva A.A.¹

¹State Institution «Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Healthcare of Ukraine», Kryvyi Rih, Ukraine

²Municipal Institution «City Clinical Hospital № 8», Kryvyi Rih, Ukraine

INFLUENZA-ASSOCIATED PNEUMONIA IN CHILDREN: Limitations of Current Diagnostics

Summary. This article is based on the analysis of current domestic and foreign literature and deals with the problem of diagnostics of influenza-associated pneumonia in children. Clinical features of primary viral and viral-bacterial pneumonia are described. We presented a critical characteristic of laboratory and imaging methods for the diagnosis of influenza-associated pneumonia, we justified the possibility and the feasibility of their use in pediatric practice, depending on the purpose of the study and the stage of monitoring.

Key words: influenza-associated pneumonia, children, diagnostics.