

Сравнительный анализ результатов метода ПЦР и микробиологического исследования мокроты у детей с внебольничной пневмонией

Мария Александровна Шведа, Софья Анатольевна Царькова

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

Введение. Постановка точного этиологического диагноза внебольничной пневмонии (ВП) у детей затруднена [1]. Традиционный «золотой стандарт» — бактериологический посев мокроты — имеет существенные недостатки: длительность, низкую чувствительность, снижение информативности на фоне антибактериальной терапии. Молекулярно-генетические методы позволяют быстро детектировать дезоксирибонуклеиновую кислоту возбудителей с высокой чувствительностью, независимо от приема антибиотиков. Однако положительная полимеразная цепная реакция (ПЦР) не всегда отличает активную инфекцию от носительства, в то время как посев демонстрирует жизнеспособность микроорганизма [2, 3]. Сравнительный анализ информативности методов остается актуальным.

Цель — сравнительная оценка результатов микробиологического и ПЦР-методов исследования мокроты у детей с ВП.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное одноцентровое исследование на базе Детской городской клинической больницы № 1 (Екатеринбург). Включено 34 ребенка в возрасте 0–18 лет с ВП. Средний возраст — $(5,53 \pm 0,80)$ лет. Преобладали мальчики (55,8%). Статистический анализ выполнен в Microsoft Excel (Microsoft Corp., США) с использованием *t*-критерия Стьюдента и χ^2 -критерия.

Результаты. ПЦР показала значительно более высокую частоту обнаружения патогенов: хотя бы один микроорганизм выявлен у 91,2% пациентов против 47,1% при микробиологическом исследовании. Наиболее часто при ПЦР-диагностике выявлены: *H. influenzae* — 85,3% ($n = 29$); *Str. pneumoniae* — 55,9% ($n = 19$); *M. pneumoniae* — 29,4% ($n = 10$); *Chl. pneumoniae* — 8,8% ($n = 3$) (табл. 1).

Таблица 1

Анализ соответствия патогенов при ПЦР и посеве мокроты при ВП ($n = 34$), абс. (отн.)

Параметр	<i>H. influenza</i> (29 (85,3))	<i>Str. pneumoniae</i> (19 (55,9))	<i>M. pneumoniae</i> (10 (29,4))	<i>Chl. pneumoniae</i> (3 (8,8))
Посев+, ПЦР+	12/34 (35,3)	1/34 (2,9)	0/34 (0)	0/34 (0)
Посев-, ПЦР+	17/34 (50,0)	17/34 (50,0)	10/34 (29,4)	3/34 (8,8)
Посев+, ПЦР-	0/34 (0)	1/34 (2,9)	0/34 (0)	0/34 (0)

Окончание табл. 1

Параметр	<i>H. influenza</i> (29 (85,3))	<i>Str. pneumoniae</i> (19 (55,9))	<i>M. pneumoniae</i> (10 (29,4))	<i>Chl. pneumoniae</i> (3 (8,8))
ПЦР+ всего	29/34 (85,3)	18/34 (52,9)	10/34 (29,4)	3/34 (8,8)
Посев+ всего	12/34 (35,3)	1/34 (2,9)	0/34 (0)	0/34 (0)

Примечание: число выделенных патогенов не соответствует общему числу детей, т. к. в ряде случаев установлена микст-инфекция.

Высока частота микст-инфекций: 58,8 % — два патогена; 11,7 % — три патогена. Соответствие выделенных патогенов при ПЦР и микробиологическом исследовании составило 38,2 %. Сравнение групп с типичной ($n = 12$) и атипичной ($n = 13$) флорой выявило статистически значимые различия (табл. 2).

Таблица 2
Демографические и клинические характеристики

Параметр	Атипичная флора ($n = 13$)	Типичная флора ($n = 12$)	<i>p</i>
Возраст, лет ($M \pm m$)	6,2±4,3	3,8±4,1	0,033
Мужской пол (абс. (отн.))	7 (53,8)	7 (58,3)	0,817
Температура, °C ($M \pm m$)	38,8±1,0	38,9±0,8	0,679
Длительность лихорадки, дни ($M \pm m$)	4,2±3,1	2,1±1,9	0,044
Бронхобструктивный синдром (абс. (отн.))	1 (7,7)	5 (41,7)	0,051
Интоксикационный синдром (абс. (отн.))	9 (69,2)	11 (91,7)	0,173
Продуктивный кашель (абс. (отн.))	6 (46,2)	6 (50,0)	0,847

Дети с атипичной флорой были старше ((6,2±4,3) года против (3,8±4,1) года, $p = 0,033$), имели более длительную лихорадку до госпитализации ((4,2±3,1) дня против (2,1±1,9) дня, $p = 0,044$). В группе атипичной флоры наблюдалась достоверная лимфопения ((2,5±2,8) $\times 10^9/\text{л}$ против (4,1±2,5) $\times 10^9/\text{л}$, $p = 0,048$).

Обсуждение. ПЦР превосходит посев по чувствительности и скорости выявления целевых патогенов [4, 5]. Однако посев сохраняет диагностическую ценность, позволяя выявлять патогены вне стандартных ПЦР-панелей и определять чувствительность к антибиотикам. Доминирование *H. influenzae* и высокая частота микст-инфекций, выявленные в ПЦР, указывают на изменение традиционной этиологической структуры ВП. Атипичные возбудители вносят значительный вклад и ассоциированы с определенными клинико-лабораторными особенностями [6].

Заключение. ПЦР-диагностика мокроты обладает значительно более высокой чувствительностью в выявлении респираторных патогенов по сравнению с микробиологическим исследованием. Для этиологической структуры ВП у детей характерно доминирование *H. influenzae* и высокая частота полимикробных инфекций. Микробиологический метод сохраняет важное значение для выявления патогенов вне ПЦР-панелей и определения антибиотикочувствительности. ПЦР и посев являются взаимодополняющими методами в этиологической диагностике ВП.

Список источников

1. Внебольничная пневмония у детей. Клиническое руководство / Н. А. Геппе, Л. В. Козлова, Е. Г. Кондюрина [и др.]. М. : МедКом-Про, 2020. 80 с. EDN: <https://elibrary.ru/LEBBVU>.
2. Viral and Bacterial Interactions in the Upper Respiratory Tract / A. A. T. M. Bosch, G. Biesbroek, K. Trzcinski [et al.] // PLoS Pathogens. 2013. Vol. 9, Iss. 1. Art. No. e1003057. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003057>.
3. Specimen Collection for the Diagnosis of Pediatric Pneumonia / L. L. Hammitt, D. R. Murdoch, J. A. G. Scott [et al.] // Clinical Infectious Diseases. 2012. Vol. 54, Suppl. 2. P. S132–S139. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/cir1068>.
4. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization Among U. S. Children / S. Jain, D. J. Williams, S. R. Arnold [et al.] // The New England Journal of Medicine. 2015. Vol. 372, No. 9. P. 835–845. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1405870>.
5. Limited Utility of Polymerase Chain Reaction in Induced Sputum Specimens for Determining the Causes of Childhood Pneumonia in Resource-Poor Settings: Findings from the Pneumonia Etiology Research for Child Health (PERCH) Study / D. M. Thea, P. Seidenberg, D. E. Park [et al.] // Clinical Infectious Diseases. 2017. Vol. 64, Suppl. 3. P. S289–S300. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/cix098>.
6. Waites K. B., Talkington D. F. Mycoplasma pneumoniae and Its Role as a Human Pathogen // Clinical Microbiology Reviews. 2004. Vol. 17, Iss. 4. P. 697–728. DOI: <https://doi.org/10.1128/CMR.17.4.697-728.2004>.

Информация об авторах

Мария Александровна Шведа — ординатор кафедры поликлинической педиатрии, институт педиатрии и репродуктивной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: Mari.shveda@mail.ru.

Софья Анатольевна Царькова — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой поликлинической педиатрии, институт педиатрии и репродуктивной медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: tsarkova_ugma@bk.ru.