

• 临床研究 •

福州地区 6 606 例儿童呼吸道感染病原体 IgM 抗体检测结果分析

福建省妇幼保健院检验科 (福州 350001) 杨秀钦 吴志辉 倪琛

【摘要】目的 分析福州地区患儿呼吸道系统疾病病原体分布情况及流行病学特点,为本地区儿童呼吸道感染的预防及诊治提供参考依据。**方法** 选择我院 2017 年 3 月至 2018 年 2 月住院的儿科呼吸道感染患儿 6 606 例,应用间接免疫荧光法同时检测 9 种常见上呼吸道感染病原体的血清 IgM 抗体。**结果** 检出呼吸道病原体 IgM 抗体阳性的 2 333 例 (35.32%)。阳性率最高的 3 种病原体分别为肺炎支原体 (MP, 29.20%)、嗜肺军团菌 (LP, 4.37%) 和流感病毒 B 型 (FluB, 3.22%)。9 种病原体除肺炎衣原体外,其余 8 种的阳性率均存在季节性差异。病原体在各个年龄段分布比较的差异有统计学意义,以 4~6 岁组阳性率最高。**结论** 初步了解掌握福州地区儿童呼吸道系统感染的流行病学特点和发病率,可为临床疾病诊疗提供参考。

【关键词】 呼吸道感染; 呼吸道病原体; 儿童

【中图分类号】 R725.6 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2019)01-0016-03

Analysis of IgM antibodies detection results of pathogens in 6 606 children with respiratory tract infection

YANG Xiuqin, WU Zhihui, NI Chen. Department of clinical laboratory, Fujian Provincial Maternity and Children's Hospital, Fuzhou, Fujian 350001, China

【Abstract】Objective To investigate the distribution of pathogens and epidemiological characteristics of children with respiratory tract infection in Fuzhou so as to provide reference for the prevention and treatment of children's respiratory tract infection in this area. **Methods** Selected 6 606 pediatric respiratory tract infections hospitalized children from March 2017 to February 2018 in our hospital, and simultaneously tested the IgM antibody of nine common pathogens of upper respiratory tract infection by using indirect immunofluorescence assay (IFA). **Results** Among the 6 606 samples, 2 333 were positive for respiratory pathogen IgM antibody, and the positive rate was 35.32%. The three pathogens with the highest positive rate were respectively Mycoplasma pneumonia 29.20%, Legionella pneumophila 4.37%, influenza B virus 3.22%. Except Chlamydia pneumoniae the positive rate of the nine pathogens showed seasonal difference. The distribution of pathogens in different age groups was statistically significant, and the positive rate was highest in the 4-6 age group. **Conclusion** The epidemiological characteristics and incidence of children's respiratory tract infection in Fuzhou area can be preliminarily understood through detection and analysis, which can provide references for clinical diagnosis and treatment.

【Key words】 respiratory tract infection; respiratory pathogens; children

急性呼吸道感染是国内外儿童重要的感染性疾病之一,其发病率居儿童各类疾病首位。引起呼吸道感染的病原体种类繁多,以病毒、支原体和衣原体等非细菌性微生物为主。快速而准确的诊断及恰当的治疗是降低儿童住院率和非必要抗生素使用的重要前提^[1-2],因此,呼吸道感染病原体的快速检测对临床的早期诊断和治疗具有重要意义。由于一种病原体可引起多种临床表现,同一临床表现又可由多种病原体引起,且有研究报道显示,年龄不同其呼吸道感染的病原体也不尽相同^[3];此外由于区域、气候等因素的不同,病原体感染还具有明显的地区差异。因此,了解患儿的病原体流行特征,可以为本地区或地域特征相似地区儿童呼吸道感染的

预防及诊治提供较为客观、可靠的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料: 选择我院 2017 年 3 月至 2018 年 2 月住院的儿科呼吸道感染患儿 6 606 例,其中男性 4 151 例,女性 2 455 例。年龄分布为 0~14 岁,其中,0~3 岁 5 545 例,4~6 岁 834 例,7~14 岁 227 例。

1.2 方法: 对怀疑呼吸道感染的 6 606 例患儿于入院当天或次日采集外周静脉血 3 mL 送检,离心分离血清后,应用间接免疫荧光法同时检测 9 种常见上呼吸道感染病原体的血清 IgM 抗体,包括嗜肺军团菌 (LP)、肺炎支原体 (MP)、Q 热立克次体 (COX)、呼吸道合胞病毒 (RSV)、肺炎衣原体

(CP)、腺病毒 (ADV)、流感病毒 A 型 (FluA)、流感病毒 B 型 (FluB) 和副流感病毒 1、2 和 3 型 (PIVs)。检测试剂盒为郑州安图生物工程股份有限公司生产,操作按试剂盒说明书要求进行。

1.3 统计学处理:采用 SPSS 19.0 软件进行数据处理。计数资料用百分率 (%) 表示,组间比较采用 Fisher 确切概率法或 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患儿病原体 IgM 抗体检出情况:6 606 例样本中检出呼吸道病原体 IgM 抗体阳性 2 333 例,总阳性率 35.32%。9 种病原体中 MP 阳性例数最高为 1 929 例 (29.20%),其次是 LP 阳性 289 例 (4.37%),FluB 阳性 213 例 (3.22%) 和 RSV 阳性 152 例 (2.30%)。其余 5 种病原体的阳性率都

偏低,分别为 COX 0.39%、CP 0.17%、ADV 0.88%、FluA 0.14% 和 PIVs 0.88%。

2.2 9 种病原体在不同季节阳性率比较:根据季节分 4 组 (春季 3—5 月、夏季 6—8 月、秋季 9—11 月和冬季 12 月至次年 2 月) 且合并统计数据,分析呼吸道病原体感染阳性率情况 (表 1)。9 种病原体除 CP 外,余 8 种阳性率均存在季节性差异 ($P < 0.05$)。对阳性率最高的 MP、LP 和 FluB 进一步进行组间两两比较分析发现:MP 和 LP 都以夏秋季阳性率最高,且阳性率无差别 ($P = 0.438$),其他季节两两比较的差异均有统计学意义 ($P < 0.0083$);FluB 则刚好相反,以夏秋季阳性率最低,同样阳性率无差别 ($P = 0.120$),冬季阳性率最高,其他季节的两两比较也均存在统计学意义 ($P < 0.0083$)。

表 1 不同季节呼吸道感染 9 种病原体检测结果比较 [例 (%)]

| 季节 | 例数 | LP | MP | COX | CP | RSV | ADV | FluA | FluB | PIVs |
|------------|-------|------------|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-------------|-----------|
| 春季 | 1 788 | 61 (3.41) | 485 (27.13) | 2 (0.11) | 1 (0.06) | 13 (0.73) | 25 (1.40) | 0 (0) | 27 (1.51) | 16 (0.89) |
| 夏季 | 1 573 | 82 (5.21) | 508 (32.29) | 7 (0.45) | 4 (0.25) | 12 (0.76) | 31 (1.97) | 1 (0.06) | 1 (0.06) | 28 (1.78) |
| 秋季 | 1 679 | 117 (6.97) | 521 (31.03) | 13 (0.77) | 3 (0.18) | 8 (0.48) | 41 (2.44) | 0 | 5 (0.32) | 4 (0.24) |
| 冬季 | 1 566 | 29 (1.85) | 415 (26.50) | 14 (0.89) | 3 (0.19) | 25 (1.60) | 55 (3.51) | 8 (0.51) | 180 (11.49) | 10 (0.64) |
| 合计 | 6 606 | 289 (4.37) | 1 929 (29.20) | 26 (0.39) | 11 (0.17) | 58 (0.88) | 152 (2.30) | 9 (0.14) | 213 (3.22) | 58 (0.88) |
| χ^2 值 | | 57.432 | 19.251 | 11.627 | 2.315 | 13.105 | 17.612 | 14.982 | 456.517 | 23.641 |
| P 值 | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.523 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

2.3 2 333 例呼吸道 9 种病原体阳性常见的多重感染模式:2 333 例阳性样本中共检出一重感染例数 1 907 例、二重感染 395 例、三重感染 30 例以及四重感染 1 例。多重感染以 MP 合并其他病毒感染为最常见模式,具体如表 2 所示。

表 2 2 333 例阳性病例常见病原体多重感染模式

| 多重感染模式 | 例数 | 占阳性例数 百分比 | 占总例数 (6 606 例) 百分比 |
|------------|-----|--------------|-----------------------|
| MP+LP | 176 | 7.54 | 2.66 |
| MP+IFB | 133 | 5.7 | 2.01 |
| MP+PIVs | 23 | 0.99 | 0.35 |
| MP+ADV | 19 | 0.81 | 0.26 |
| MP+RSV | 18 | 0.77 | 0.29 |
| MP+RSV+IFB | 10 | 0.43 | 0.15 |
| MP+COX | 7 | 0.3 | 0.11 |
| MP+CP | 7 | 0.3 | 0.11 |
| MP+IFA | 5 | 0.21 | 0.08 |

2.4 不同年龄组阳性感染率比较:0~3 岁组阳性率 32.14% (1 782/5 545),4~6 岁组阳性率 52.16% (435/834),7~14 岁组阳性率 51.10%

(116/227),3 组阳性率存在组间差异 ($\chi^2 = 152.852$, $P = 0.000$),以 4~6 岁组阳性率最高。进一步组间两两比较显示 4~6 岁组和 7~14 岁组阳性率比较的差异无统计学意义 ($P = 0.777$),但两组与 0~3 岁组比较的差异均有统计学意义 ($P < 0.0167$)。

3 讨论

呼吸道疾病发病急、病情进展快,如不能及时准确诊断治疗将导致病情持续进展且合并其他器官感染。准确发现感染的病原体是对症下药的关键,更是避免抗生素滥用的重要保障^[4]。9 种呼吸道感染病原体 IgM 抗体检测具有经济、快速等优点,现已被广泛应用到呼吸道感染病原体检测,大大提高了病原体的检出率。本组 6 606 例疑似呼吸道感染患儿检出呼吸道病原体 IgM 抗体阳性 2 333 例 (35.32%),与李宁霞^[5]报道的结果基本一致,但高于郑敬阳等^[6]报道的福建泉州地区的 20.5%。这可能与患儿的年龄构成及不同年份气候差异有关。

大量研究指出,病原体检出情况存在地域和季

节性差异^[7-8]。从病毒谱的构成看, 本研究中以 MP 的检出率最高, 为 29.20%, 其次为 LP、FluB, 这与江丽等^[9]报道的 2011—2013 年福州地区儿童呼吸道感染病原体检出率最高的前 3 位相一致; 与谢正德等^[7]报道的 2007—2010 年北京地区下呼吸道感染患儿检出率居前 3 位的分别是呼吸道合胞病毒、人鼻病毒、副流感病毒的研究结果不同。这说明儿童呼吸道感染病原体存在地域差异, 本地区儿童呼吸道疾病主要感染病原体近年来未发生较大改变。呼吸道疾病具有明显的季节性, 本研究发现, 9 种病原体除 CP 外其余 8 种的感染率均存在季节性差异, 而检出率最高的 MP 在夏秋季阳性率最高。这与相关文献报道的 MP 在不同地区季节发病率不同相一致, 如北方地区秋冬季感染率较高^[10], 而南方地区在夏秋季阳性率较高^[11]。值得注意的是, LP 在呼吸道感染病原体检出率较高居第 2 位, 与相关报道不一致^[12-13], 这可能与福州地区的气候特点有一定关系。LP 病原体普遍存在于自然界的水和土壤中, 特别是空调冷却水, 常经供水系统、溶洞和雾化吸入而引起感染。福州属典型的亚热带季风气候, 夏季晴热高温, 空调频繁使用, 为 LP 的传播提供了有利的条件, 应该引起我们的重视。在目前没有有效预防疫苗的情况下, 只能通过加强对供水系统和空调系统的卫生管理和经常通风透气等措施来预防军团菌的感染。

本研究还对 9 种病原体的感染模式做了分析, 2 333 例阳性样本中检出一重感染 1 907 例 (81.74%), 这与王丽等^[14]的报道一致。二重和三重病原体混合感染情况较复杂, MP 合并其他病原体感染模式最为常见, 四重感染少见仅 1 例。儿童免疫功能较低、混合感染多见, 分析其原因可能是受到一种病原体感染后造成呼吸道黏膜受损, 其他病原体更容易入侵, 所以应及时有效治疗呼吸道感染并注意预防院内患儿间的交叉感染。

随着年龄的增长儿童接触环境不断扩大, 呼吸道感染的风险也逐渐上升。本研究显示, 0~3 岁婴幼儿组感染阳性率显著低于其他两个年龄段的患儿, 4~6 岁学龄前组阳性率最高。分析其原因可能是 4~6 岁组儿童细胞免疫尚未完全建立, 且此年龄段儿童正处于幼儿园的集体生活状态, 人员密集度较高, 给病原体交叉传播提供了有利的机会。

综上所述, 儿童呼吸道感染病原体感染存在季节、

地域及年龄差异, 呼吸道病原体的检出阳性率在不同地区不同年份不尽相同。通过对本地区儿童呼吸道感染病原体检测结果分析, 临床医生可以根据流行趋势, 结合临床表现, 制定符合本地区的预防和治疗呼吸道感染措施, 进一步规范抗生素的合理使用。

参考文献

- [1] Yorita K L, Holman R C, Sejvar J J, et al. Infectious disease-hospitalizations among infants in the United States [J]. *Pediatrics*, 2008, 121 (2): 244-252.
- [2] Swishaupt J O, Versteegh F G, Hartwig N G. PCR Testing for paediatric acute respiratory tract infections [J]. *Paediatr Respir Rev*, 2014, 7 (2): 1-6.
- [3] 李权恒, 高文杰, 李金英, 等. 急性下呼吸道感染儿童呼吸道病毒检测结果分析 [J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18 (1): 51-54.
- [4] 胡旭, 刘红霞. 9 种病原体 IgM 抗体联合检测在小儿呼吸道感染中的临床研究 [J]. *中国医学工程*, 2013, 20 (9): 25-26.
- [5] 李宁霞. 联合检测病原体抗体和炎性标志物对儿童呼吸道感染诊断的意义 [D]. 郑州: 郑州大学, 2016.
- [6] 郑敬阳, 张晓红, 彭伟林. 泉州地区 16738 例儿童呼吸道感染病原体检测结果分析 [J]. *医学理论与实践*, 2016, 29 (12): 1549-1551.
- [7] 谢正德, 肖艳, 刘春艳, 等. 儿童急性下呼吸道感染病毒病原学 2007—2010 年监测 [J]. *中华儿科杂志*, 2011, 49 (10): 745-749.
- [8] 赖剑秀, 段达荣, 宋相泉. 629 例住院儿童临床 7 种常见呼吸道病毒分布特征 [J]. *中国微生态学杂志*, 2016, 28 (3): 316-319.
- [9] 江丽, 欧启水, 祁艳, 等. 福州地区 1644 例儿童呼吸道感染病原体检测结果分析 [J]. *海南医学*, 2014, 25 (4): 533-535.
- [10] Zhao H, Li S, Cao L, et al. Surveillance of mycoplasma pneumoniae infection among children in Beijing from 2007 to 2012 [J]. *Chin Med J*, 2014, 127 (7): 1244-1248.
- [11] 柯莉芹, 王凤美, 李银洁, 等. 儿童肺炎支原体肺炎流行病学特征 [J]. *中国当代儿科杂志*, 2013, 15 (1): 33-36.
- [12] 董敏, 张晓军, 周厚清. 非典型呼吸道感染病原体在儿童急性呼吸道感染中的意义 [J]. *医药论坛杂志*, 2012, 33 (5): 15-16.
- [13] Juvent T, Mertsola J, Weris M. Etiology of community-acquired, pneumonia in 254 hospitalized children [J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2000, 19 (4): 293.
- [14] 王丽, 周光, 王磊利, 等. 2013—2016 年 14383 例呼吸道感染患者 9 种病原体 IgM 抗体检测结果分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28 (17): 2579-2582.