

陕西省商洛市儿童呼吸道感染病原体血清流行病学研究

余成强¹, 王启明¹, 何家花¹, 刘晓良¹, 赵芳¹, 杜同庆²

(1. 商洛市中心医院医学检验科, 陕西商洛 726000; 2. 昆明医科大学, 昆明 650000)

摘要: **目的** 调查商洛市儿童呼吸道感染病原体血清 IgM 抗体检测情况, 探讨呼吸道感染病原体流行特征, 为临床早预防、早诊断、早治疗提供依据。**方法** 采集 2017 年 2 月~2018 年 1 月儿科医院 3 687 例急性呼吸道感染患儿血清标本, 采用间接免疫荧光法检测呼吸道合胞病毒 (RSV)、腺病毒 (ADV)、流感病毒 A(INFA)、流感病毒 B(INFB)、副流感病毒 (PIVs)、肺炎衣原体 (CP)、肺炎支原体 (MP) 和嗜肺军团菌 (LPI) 共计 8 项呼吸道病原谱特异性血清 IgM 抗体。采用 SPSS 22.0 统计软件对检测数据进行分析。**结果** 3 687 例急性呼吸道感染患儿血清标本中, 阳性检测例数 640 例, 阳性率为 17.36%, 检出率由高到低为 MP, INFB, CP, PIVs, RSV, INFA, ADV 和 LPI。男、女儿童检出率分别为 14.11% 和 22.15%, 差异具有统计学意义 ($\chi^2=39.983$, $P<0.05$)。各年龄段儿童的检出率不同, 随着年龄的增长而增高, 差异具有统计学意义 ($\chi^2=392.03$, $P<0.05$)。春夏秋冬四季检出率依次为 19.13%, 12.91%, 12.97% 和 22.32%, 差异具有统计学意义 ($\chi^2=43.13$, $P<0.05$)。混合感染情况: 两种抗体阳性 29 例, 占 4.54%。**结论** 商洛市儿童急性呼吸道感染主要由 MP, INFB, CP 三种病原体引起, 混合感染以 MP 和 INFB 常见; 不同性别、不同年龄段及不同季节间流行特征均不相同, 鉴于此, 对儿童需要做好针对性的防治。

关键词: 呼吸道感染; 病原体; 间接免疫荧光

中图分类号: R725.6; R181.32 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-7414 (2019) 06-142-03

doi:10.3969 / j.issn.1671-7414.2019.06.036

Seroepidemiological Study on Pathogens of Respiratory Tract Infection in Children in Shangluo, Shaanxi

YU Cheng-qiang¹, WANG Qi-ming¹, HE Jia-hua¹, LIU Xiao-liang¹, ZHAO Fang¹, DU Tong-qing²

(1. Department of Medical Laboratory, Shangluo Central Hospital, Shaanxi Shangluo 726000, China; 2. Kunming Medical University, Kunming 650000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the detection of serum IgM antibodies against pathogens of respiratory tract infection of children in Shangluo, and explore the epidemiological characteristics of pathogens of respiratory tract infection, so as to provide data support for early prevention, diagnosis and treatment in clinic. **Methods** The total of 3 687 serum samples of children with acute respiratory tract infection from February 2017 to January 2018 in pediatric hospital were collected and detected by indirect immunofluorescence. Respiratory syncytial virus (RSV), adenovirus (ADV), influenza virus A (INFA), influenza virus B (INFB), parainfluenza virus (PIVs), chlamydia pneumoniae (CP), mycoplasma pneumoniae (MP) and Legionella pneumophila (LPI), a total of 8 respiratory tract etiological spectrum specific serum IgM antibodies were detected. All statistical data were analyzed by SPSS 22.0. **Results** Among 3 687 serum samples of children with acute respiratory tract infection, 640 (17.26%) cases were positive. Detection rate from high to low: MP, INFB, CP, PIVs, RSV, INFA, ADV and LPI. The detection rates of male and female children were 14.11% and 22.15%, respectively, and the difference was statistically significant ($\chi^2=39.983$, $P<0.05$). The detection rate of children of different age groups was different and increased with age, with statistically significant difference ($\chi^2=392.03$, $P<0.05$). The detection rates in the four seasons were 19.13%, 12.91%, 12.97% and 22.32% respectively, with statistically significant difference ($\chi^2=43.13$, $P<0.05$). 29 cases (4.54%) were positive for mixed infection of the two antibodies. **Conclusion** The acute respiratory tract infection of children in Shangluo was mainly caused by the following three pathogens: MP, INFB and CP. Mixed infection was common with MP and INFB. Different sex, different age groups and different seasons had different epidemic characteristics. In view of this, children need to be well targeted prevention and treatment.

Keywords: respiratory tract infection; pathogens; pathogen indirect immunofluorescence

在儿科就诊的患儿中, 急性呼吸道感染患儿 占据了很大的比例^[1], 由病毒引起的感染占到 80%

作者简介: 余成强 (1985-), 男, 大学本科, 在读硕士, 主管检验师, 从事临床免疫与分子生物检测工作, E-mail: 79395028@qq.com。

通讯作者: 王启明 (1987-), 男, 大学本科, 主管检验师, 从事临床生物化学检测工作, E-mail: 854595720@qq.com。

以上。儿童呼吸道感染的常见病原体有呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、流感病毒A(INFA)、流感病毒B(INFB)、副流感病毒(PIVs)、肺炎衣原体(CP)、肺炎支原体(MP)和嗜肺军团菌(LPI)等。检查这些病原体,最简单的方法是检测这些病原体感染人体后机体产生的特异性IgM抗体,特异性IgM抗体产生较早,能够为临床的诊断治疗提供依据。该研究统计了2017年2月~2018年1月儿科医院门诊和住院的3687例急性呼吸道感染患儿血清特异性IgM抗体检测情况,分析呼吸道病原谱组成成员及病原体流行特征,现将研究结果展示如下。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选取2017年2月~2018年1月在我院儿科医院门诊及住院的3687例急性呼吸道感染患儿,其中男童2197例,女童1490例,年龄为1月龄~18岁。

1.2 试剂和仪器 使用欧盟8项呼吸道病原谱IgM抗体检测试剂,仪器为美国LW Scientific荧光显微镜。

1.3 方法 空腹采集患儿静脉血3ml,室温放置30min,3000r/min离心10min分离血清,采用间接免疫荧光法检测8种呼吸道病原体IgM抗体。所有操作严格按照说明书进行。

1.4 统计学分析 使用SPSS22.0统计软件进行数据分析,计数资料使用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 8种呼吸道病原体阳性情况 3687例呼吸道感染患儿中,阳性例数为640例,阳性率为17.36%。检出率由高至低依次为MP(11.58%,427),INFB(2.69%,99),CP(1.17%,43),PIVS(1.03%,38),RSV(0.68%,25),INFA(0.19%,7),ADV(0.03%,1),LPI(0%,0)。

2.2 呼吸道病原体检出情况性别分布 男童病例共2197例,阳性310例,检出率14.11%;女童病例共1490例,阳性330例,检出率22.15%。女童检出率高于男童。男、女童呼吸道病原体IgM抗体阳性率比较,差异有统计学意义($\chi^2=39.983$, $P<0.05$)。

2.3 呼吸道病原体检出情况年龄分布 见表1。在0~18岁,呼吸道病原体IgM抗体检出率随着年龄的增加而增加,各年龄段检出率不同,差异有统计学意义($\chi^2=392.03$, $P<0.05$)。

2.4 呼吸道病原体检出情况季节分布 春、夏、秋、冬季检出率依次为19.13%,12.91%,12.97%和22.32%,冬季、春季的检出率高于夏季、秋季。差异具有统计学意义($\chi^2=43.13$, $P<0.05$)。各季节流行的主要病原体谱大致相同。

表1 不同年龄段呼吸道病原体检出情况

组别	n	检出率[n(%)]
<1岁	1625	75(4.62)
≥1岁~<3岁	1028	214(20.82)
≥3岁~<5岁	759	252(33.20)
≥5岁~<13岁	240	87(36.25)
≥13岁~<18岁	35	12(34.29)

2.5 呼吸道病原体混合感染检出情况 检出的640例阳性病例中,611例为一种抗体阳性,占95.46%,29例为两种抗体阳性,占4.54%。混合感染中MP和INFB同时阳性的病例数最高,占41.38%,其次为MP和CP混合感染(占27.59%),MP和PIVs混合感染(占20.69%),所有混合感染中均有支原体感染的占据了93.1%。

3 讨论 近年来,用于呼吸道病原体检测的方法较多,如血清抗体检测、病原体核酸检测、细菌培养、病毒的分离鉴定等。因血清抗体检测对实验条件要求较低,易于常规开展,深受实验室的青睐。本研究就是利用间接免疫荧光标记技术检测病原体血清IgM抗体,检出率为17.36%,其中肺炎支原体检出率最高,为11.58%。与文献报道2015年西安地区呼吸道病原体检出率(41.4%)^[2]相比,商洛地区检出率偏低,病原体的检出差异可能与各地区儿童的免疫水平、受检儿童的年龄构成、气候环境及检测试剂的敏感度等因素有关。西安地区检出率排列在前三位的是MP,INFB和LPI^[2],北京地区检出率排列在前三位的是MP,INFB和PIVs^[3],这均与商洛地区相似。另外,呼吸道病原体IgM抗体性别分布特征表明,女童检出率高于男童,这可能与男女孩童间的免疫力有关。

呼吸道病原体年龄分布特征表明,检出率随着年龄的增高而增加,在0~11个月的患儿中,阳性率只有4.62%,在3~5岁时,检出率能达到33.20%,这很可能和儿童成长过程中机体免疫力由弱增强的过程相一致,所以<1岁的婴儿检测呼吸道病原谱抗体需要慎重^[4-5]。该研究受检儿童年龄构成中,<1岁的患儿占到了44.07%,这可能是导致该研究阳性率偏低的重要原因之一。对<1岁的小儿采用PCR方法检测病毒核酸,可能会提高病原体检出的阳性率,这有待于下一步的深入研究。

呼吸道病原体IgM抗体季节分布特征表明:一方面春夏秋冬四季,流行排第一位的病原体均是MP,所以在预防上,一定要多针对MP感染进行,在诊断时一定要考虑到MP感染的可能性^[6];另一方面冬季、春季的检出率高于夏季、秋季,说明不同季节由于气候环境的差异,呼吸道病原体流行强

度有差别。

呼吸道病原体混合感染 IgM 抗体检出情况与文献报道西安市儿童混合感染病原体类型相似^[7],混合感染可能是一种病原体感染继发了另一种病原体的感染,或者是一种抗体还未完全消失又感染了另外一种病原体。由于混合感染中,93.1%的病例中均有肺炎支原体抗体阳性,所以在治疗肺炎支原体感染时,要密切注意其他病原体的感染。

综上所述,MP, INFB 和 CP 是商洛地区儿童呼吸道感染的主要病原体,不同性别、不同年龄段及不同季节间流行特征均不相同,所以实验室应该定期分析流行的病原体谱,为儿童的预防保健工作提供依据。同时熟悉儿童呼吸道感染病原体血清流行病学特点在一定程度上可以减少抗生素的滥用^[8]。

参考文献:

- [1] MAHAJAN V, TIWARI M, ARYA A, et al. Clinical predictors of hospital admission in acute lower respiratory tract infection in 2 months to 2-year-old children[J]. *Respirology*, 2016, 21(2):350-356.
- [2] 刘杨, 张西嫔, 赵向绒, 等. 儿童呼吸道感染病原体血清流行病学分析[J]. *中华医学感染学杂志*, 2016, 26(23):5480-5483.
LIU Yang, ZHANG Xibing, ZHAO Xiangrong, et al. Epidemiological analysis of respiratory tract infections in children[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2016, 26(23):5480-5483.
- [3] 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.
WANG Li, ZHOU Guang, WANG Leili, et al. IgM antibody test for 9 species of pathogens isolated from 14 383 patients with respiratory tract infections in 2013-2016[J]. *Chinese Journal of Nosocomial infection*, 2018, 28 (17):2579-2582.
- [4] 郭红仙, 郑成中, 尹小梅, 等. 九项呼吸道病原联合检测对小儿急性下呼吸道非细菌感染临床意义[J]. *临床荟萃*, 2014, 29(8):847-849.
GUO Hongxian, ZHENG Chengzhong, YIN Xiaomei, et al. Nine-item assay for combined detection of nonbacterial pathogens in acute lower respiratory infection among children[J]. *Clinical Focus*, 2014, 29(8):847-849.
- [5] 钱胜华, 张莉, 王晓花, 等. 5岁以下儿童反复喘息发作呼吸道病原分析[J]. *临床肺科杂志*, 2016, 21(12):2249-2251.
QIAN Shenghua, ZHANG Li, WANG Xiaohua, et al. Analysis of respiratory infection pathogens in children under 5 years old with recurrent wheezing[J]. *Journal of Clinical Pulmonary Medicine*, 2016, 21(12):2249-2251.
- [6] 徐桂芳, 费德琼, 李敏. 儿童呼吸道感染病原体的发病趋势及其临床特点[J]. *实用儿科临床杂志*, 2003, 18(8):618-619.
XU Guifang, FEI Deqiong, LI Min. The incidence and clinical characteristics of mycoplasma infection in children with respiratory tract infection[J]. *Journal of Applied Clinical Pediatrics*, 2003, 18(8):618-619.
- [7] 解娟, 张梦瑶, 李小侠, 等. 九项呼吸道病原体IgM抗体联合检测对儿童呼吸道感染的临床意义[J]. *现代检验医学杂志*, 2016, 31(4):110-112, 116.
XIE Juan, ZHANG Mengyao, LI Xiaoxia, et al. Clinical significance of detecting of immunoglobulin-M of nine pathogens in serum of children with respiratory tract infection[J]. *J Mod Lab Med*, 2016, 31(4):110-112, 116.
- [8] TAYMAZ T, ERGONUL O, KEBAPCI A, et al. Significance of the detection of influenza and other respiratory viruses for antibiotic stewardship: Lessons from the post-pandemic period[J]. *Int J Infect Dis* 2018, 77, 53-56.
收稿日期: 2019-04-21 修回日期: 2019-06-12

(上接 141 页)

- YANG Lijuan, XU Meishan, CAO Lifang, et al. The serum level changes of TNF- α , IL-4 and IL-10 in children with refractory *Mycoplasmal pneumoniae* pneumonia and its clinical significance[J]. *Progress in Modern Biomedicine*, 2017, 17(8):1487-1489, 1512.
- [12] 梅玉霞, 丁立人, 庄承. 儿童难治性支原体肺炎诊治进展[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2015, 35(2):286-290.
MEI Yuxia, DING Liren, ZHUANG Cheng, et al. Progress of diagnosis and treatment of children with refractory *Mycoplasmal pneumoniae*[J]. *Journal of Shanghai Jiaotong University (Medical Science)*, 2015, 35(2):286-290.
- [13] 王红连, 徐进. 儿童难治性肺炎支原体肺炎危险因素及支原体耐药的相关性分析[J]. *临床肺科杂志*, 2016, 21(4):678-681.
WANG Honglian, XU Jin. Study or risk factors of refractory *Mycoplasmal pneumoniae* pneumonia in children and drug resistance of mycoplasma[J]. *Journal of Clinical Pulmonary Medicine*, 2016, 21(4):678-681.
- [14] 张琼, 胡晓玲, 沈艺, 等. 肺炎支原体患儿外周血单核细胞 Toll 样受体 4、肿瘤坏死因子受体相关因子 6、白细胞介素 1 β 的表达水平及临床意义[J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(15):3472-3475.
ZHANG Qiong, HU Xiaoling, SHEN Yi, et al. Expression levels of Toll-like receptor 4, tumor necrosis factor receptor-related factor 6, and interleukin-1 β in peripheral blood mononuclear cells of children with *Mycoplasma pneumoniae* [J]. *Maternal and Child Health Care of China*, 2018, 33 (15): 3472-3475.
- [15] 刘金荣, 赵顺英. 难治性肺炎支原体肺炎判断与药物治疗[J]. *中国实用儿科杂志*, 2013, 28(12):881-883.
LIU Jinrong, ZHAO Shunying. Judgment and drug treatment of refractory *Mycoplasmal pneumoniae* pneumonia[J]. *Chinese Journal of Practical Pediatrics*, 2013, 28(12):881-883.
收稿日期: 2019-06-10 修回日期: 2019-08-28