

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.02.014

## 2015—2017 年川中地区儿童急性呼吸道感染病原学分析

刘玉林, 黄晓楠<sup>△</sup>, 黄雪梅, 曹 丹  
(四川省遂宁市中心医院检验科 629000)

**摘要:**目的 探讨川中地区儿童急性呼吸道感染病原学流行的特点。方法 采用间接免疫荧光法检测 2015 年 10 月至 2017 年 10 月该院就诊并诊断为急性呼吸道感染的 12 511 例儿童,检测其血清 9 种特异性呼吸道病原体 IgM 抗体[Q 热立克次体(COX)、肺炎衣原体(CPn)、肺炎支原体(MP)、副流感病毒 1、2、3 型(PIVs)、呼吸道合胞病毒(RSV)、甲型流感病毒(INFA)、嗜肺军团菌血清 1 型(LP1)、腺病毒(ADV)、乙型流感病毒(INFB)],并对结果进行分析。结果 12 511 例标本共检出呼吸道病原体 IgM 抗体阳性 1 481 例,阳性率 11.8%;MP 阳性检出率最高为 8.5%,其次是 PIVs、RSV、INFB、ADV、LP1、INFA,但均未检出 COX 和 CPn。女性患儿 MP 阳性率显著高于男性( $P < 0.05$ )。各年龄段患儿呼吸道病原体感染率不同( $P < 0.05$ ),7~14 岁组感染率最高,明显高于 0~1 岁组,所有年龄段、不同月份 dMP 检出率最高,主要分布于 9、11、12 月份( $> 10%$ ),PIVs 高发于 9、10 月,RSV 高发于 10 月,其余散在分布。结论 该地区急性呼吸道感染患儿呼吸道病原体主要是肺炎支原体、副流感病毒 1、2、3 型、呼吸道合胞病毒,女性感染率明显高于男性,学龄前患儿发病率较高, $< 1$  岁患儿发病率偏低,冬季相对高发。

关键词:呼吸道病原体; 感染; 间接免疫荧光法

中图分类号:R725.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2019)02-0191-03

## Analysis of the etiology of children with acute respiratory tract infection in Suining from 2015 to 2017

LIU Yulin, HUANG Xiaonan<sup>△</sup>, HUANG Xuemei, CAO Dan

(Department of Clinical Laboratory, Suining Central Hospital, Suining, Sichuan 629000, China)

**Abstract: Objective** To discuss the epidemic characteristics of acute respiratory tract infection in Suining area. **Methods** Totally 12 511 children with acute respiratory tract infection from October 2016 to October 2017 were selected. And 9 kinds of specific antibodies of pathogens in respiratory tract infections including Q fever rickettsia (COX), Chlamydia pneumonia (CPn), Mycoplasma pneumoniae (MP), Parainfluenza virus type 1, 2, 3 (PIVs), Respiratory syncytial virus (RSV), Influenza a virus (INFA), Eosinophilic lung legionella serum type 1 (LP1), Adenovirus (ADV), Influenza b virus (INFB), and the testing results were analyzed. **Results** The subjects who carried at virus or atypical pathogens accounted for 1 481 (11.8%) in 12 511 patients. Among them, the detection rate of MP was the highest (8.5%), followed by PIVs, RSV, INFB, ADV, LP1, INFA, except COX and CPn. The positive rate of MP for female children was significantly higher than that of male children ( $P < 0.05$ ). Rates of respiratory pathogen infection in children of all ages were different; the highest age group was 7-14 age old, which was significantly higher than the 0-1 age old ( $P < 0.05$ ). The detection rate of MP for all ages and months was highest, mainly distributed in September, November and December (greater than 10%). PIVs occurred mainly in September and October, RSV occurred mainly in October, and the rest were diffused distribution. **Conclusion** Acute respiratory tract infection of children in this area is mainly MP, PIVs 1, 2, 3, RSV. The infection rate of girls is higher than that of boys. The incidence rate of pre-school children is higher, the incidence of infant is low within 1 year, and the winter is relatively high.

Key words: respiratory pathogen; infection; indirect immuno-fluorescence

急性呼吸道感染(ARI)是儿童较为常见的感染性疾病,全球 5 岁以下病死的急性呼吸道感染者占 18%。呼吸道感染病原体主要分为细菌、病毒、非典型病原体 3 大类,而近年来,大部分感染是由病毒及非典型病原体引起<sup>[1]</sup>。不同地区病原体感染分布状况可能不同,而各病原体的治疗原则也各不相同。因

此,检测该地区儿童呼吸道病原体感染状况可分析及预测流行病学趋势,及时为临床诊断和治疗提供参考依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2015 年 10 月 22 日至 2017 年 10 月 22 日本院就诊的急性呼吸道感染患儿,共计

12 511 例,男 7 540 例,女 4 967 例,男、女性比例 1.52 : 1,年龄 0~14 岁,根据人民卫生出版社《儿科学(第 8 版)》,将患儿分为 4 组,即婴儿期 0~1 岁,幼儿期 1~3 岁,学龄前期 3~7 岁,学龄期 7~14 岁。呼吸道感染参照人民卫生出版社《内科学(第 8 版)》诊断标准。

**1.2 仪器与试剂** 9 项呼吸道感染病原体 IgM 抗体检测试剂盒,由西班牙格拉纳达阿维塞纳 VIRCELL 公司生产,郑州安图生物工程股份有限公司提供;德国 EUROStar III Plus 荧光显微镜。

**1.3 方法** 采取患儿空腹外周静脉血 3~4 mL 于绿色真空静脉采血管中,1 h 内送至检验中心,3 000 r/min 离心 15 min 或 13 000 r/m 离心 10 min,取上层血清,如不能立即检测则 2~8 °C 低温保存,不超过 8 h。严格按照试剂说明书操作,采用间接免疫荧光法(IFA)检测血清 9 项呼吸道病原体 IgM 抗体[Q 热立克次体(COX)、肺炎衣原体(CPn)、肺炎支原体(MP)、副流感病毒 1、2、3 型(PIVs)、呼吸道合胞病毒(RSV)、甲型流感病毒(INFA)、嗜肺军团菌血清 1 型(LP1)、腺病毒(ADV)、乙型流感病毒(INFB)]。阳性结果判读:可观察到 ADV、流感病毒、RSV、PIV 的整个包被孔中有 1%~15% 细胞的细胞核、细胞质或胞膜出现苹果绿色荧光(在 PIV 和 RSV 中能同时观察到着色的合胞);军团菌、CPn 或 COX 中所有的菌体呈现出苹果绿色荧光;支原体出现细胞外围苹果绿色荧光。阴性结果判读:可观察到 LP1、CPn、COX 无荧光,支原体、ADV、INFA、INFB、RSV 和 PIV 的细胞呈现红色。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计数资料以例数或百分率表示,组间比较使用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 9 项呼吸道病原体总感染率分布结果** MP、PIVs、RSV 阳性率最高,分别为 8.5%、1.5%、1.2%,明显高于其他几种病原体,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );MP 阳性率明显高于 PIVs 和 RSV,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**2.2 不同性别患儿呼吸道感染病原体感染率分布结果** 男性患儿 7 540 例,共检出病原体阳性 724 例,总阳性率 9.6%,女性患儿 4 967 例,共检出病原体阳性 756 例,总阳性率 15.2%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。MP 感染率明显高于其他病原体,其中女性 MP 阳性率为 11.9%,男性为 6.2%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其余各病原体男、女性感染率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**2.3 不同年龄段患儿呼吸道感染病原体感染率分布结果** 各年龄段患儿呼吸道感染病原体感染率最高为 MP,其中 7~14 岁年龄段最高,为 19.2%,其余均小于 10%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );0~1 岁组 MP 感染率最低,为 4.01%,与其他年龄段比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );RSV 在 0~1 岁年龄段感染率最高(1.93%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ );其余各种病原体感染率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.4 不同月份患儿呼吸道感染病原体感染率分布结果** MP 检出率在不同月份最高,与其他病原体比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而不同月份 MP 的感染率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),较高是 9、11、12 月份( $> 10%$ );PIVs 在 9、10 月份的检出率最高,与其他月份比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );RSV 在 10 月份的检出率最高,与其他月份比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );其余各种病原体不同月份和不同种类病原体之间比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),呈全年散发状态。见表 2。

表 1 不同年龄段患儿呼吸道感染病原体感染率分布结果

病原体	0~1 岁(n=7 461)		1~3 岁(n=2 974)		3~7 岁(n=1 628)		7~14 岁(n=448)	
	例数(n)	阳性率(%)	例数(n)	阳性率(%)	例数(n)	阳性率(%)	例数(n)	阳性率(%)
COX	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
CPn	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
MP	299	4.01	451	15.16	230	14.13	86	19.20
PIVs	91	1.22	59	1.98	28	1.72	10	2.23
RSV	144	1.93	4	0.13	4	0.25	3	0.67
INFA	1	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00
LP1	0	0.00	0	0.00	2	0.12	0	0.00
ADV	48	0.64	23	0.77	8	0.49	2	0.45
INFB	34	0.46	45	1.51	31	1.90	5	1.12

表 2 不同月份患儿呼吸道病原体感染率分布结果[n(%)]

月份	例数(n)	COX	CPn	MP	PIVs	RSV	INFA	LP1	ADV	INFB
1	1 175	0(0.00)	0(0.00)	112(9.53)	20(1.7)	15(1.28)	0(0.00)	0(0.00)	8(0.68)	29(2.47)
2	1 031	0(0.00)	0(0.00)	85(8.24)	7(0.68)	14(1.36)	0(0.00)	0(0.00)	4(0.39)	20(1.94)
3	1 208	0(0.00)	0(0.00)	103(8.53)	2(0.17)	8(0.66)	0(0.00)	0(0.00)	4(0.33)	4(0.33)
4	1 142	0(0.00)	0(0.00)	106(9.28)	7(0.61)	6(0.53)	0(0.00)	0(0.00)	9(0.79)	8(0.70)
5	1 203	0(0.00)	0(0.00)	95(7.9)	10(0.83)	8(0.67)	0(0.00)	0(0.00)	10(0.83)	17(1.41)
6	1 079	0(0.00)	0(0.00)	70(6.49)	12(1.11)	4(0.37)	0(0.00)	1(0.09)	9(0.83)	16(1.48)
7	989	0(0.00)	0(0.00)	51(5.16)	16(1.62)	5(0.51)	0(0.00)	1(0.10)	10(1.01)	5(0.51)
8	655	0(0.00)	0(0.00)	45(6.87)	16(2.44)	11(1.68)	0(0.00)	0(0.00)	3(0.46)	4(0.61)
9	757	0(0.00)	0(0.00)	79(10.44)	26(3.43)	12(1.59)	0(0.00)	0(0.00)	4(0.53)	0(0.00)
10	1 021	0(0.00)	0(0.00)	79(7.74)	31(3.04)	26(2.55)	1(0.10)	0(0.00)	3(0.29)	0(0.00)
11	1 022	0(0.00)	0(0.00)	109(10.67)	20(1.96)	18(1.76)	0(0.00)	0(0.00)	8(0.78)	2(0.20)
12	1 229	0(0.00)	0(0.00)	132(10.74)	21(1.71)	28(2.28)	0(0.00)	0(0.00)	9(0.73)	10(0.81)

### 3 讨 论

儿童是呼吸道感染的高发群体,且发作反复,如不及时治疗,会在一定程度上影响儿童的正常生长发育和心理健康。目前,临床检测方法主要有培养分离法、血清学检测、分子生物学检测,培养虽是检测的金标准,但受取材、培养时间等限制,很少用于临床;分子生物学检测具有高特异性和高敏感性,但对技术要求严格且成本高昂,难以在临床推广。本研究采用 IFA 法,操作简便、成本低廉,特异性和敏感性均高,可同时快速、准确地检测多种病毒和非典型病原体,及时为临床诊断提供参考和依据。

本研究 12 511 例患儿,呼吸道病原体总阳性率是 11.8%,低于有关报道的总阳性率 34.1%~72.0%<sup>[2-6]</sup>。其中 MP、PIVs、RSV 阳性率最高,与苏州地区的 MP 和 RSV 最高感染基本相符,而与湖南地区报道的 RSV 和 ADV 最高有所不同,可能受地区、气候、诊断标准等因素影响<sup>[7-8]</sup>。未检出 COX 和 CPn,这可能是由于 COX 的传染源为家畜,而本研究对象是儿童,与家畜接触概率较少,导致几乎无感染;而 CPn 以成人和青少年感染为主。女性患儿阳性率均高于男性患儿,且 MP 感染差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),与周博<sup>[9]</sup>报道相符。

各年龄段患儿总感染率结果表明,7~14 岁年龄段阳性率最高,可能是由于此时小儿免疫系统尚未发育完全,而又常活动于人口密集的学校等场所,极大地增加了接触病原体和交叉感染的概率;而 0~1 岁年龄段明显低于其他,可能与 1 岁以下患儿活动范围小,与病原体接触概率少且尚带有母体提供的抗体有关;1 岁以上患儿感染率呈上升趋势,但较为稳定。MP 感染除 0~1 岁偏低外,余均趋于稳定,RSV 高发于 1 岁以内婴儿,与李涛等<sup>[10]</sup>报道大致相同。

不同月份病原体感染率的分布呈一定的流行性趋势,PIVs 高发于 9、10 月份,RSV 高发于 10 月份,而 MP 感染率月份间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但阳性率偏高的是 9、11、12 月份,故冬季为该地区儿童呼吸道感染的高发季节,应予以高度重视。

综上所述,该地区呼吸道病原体主要是 MP、PIVs、RSV,女性感染率明显高于男性,学龄前儿童发病率较高,1 岁以内患儿发病率偏低,冬季相对高发。通过对急性呼吸道感染标本病原学分析,了解该地区呼吸道病原体的流行病学特点,为临床有效预防和及时诊断提供了客观的理论依据。

### 参考文献

- [1] 郑辉,彭亮,卓广超. 儿童呼吸道感染病原体 IgM 抗体检测结果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 35(1): 236-238.
- [2] 廖冰洁,周迎春,李翠,等. 呼吸道病原体 IgM 抗体联合检测在呼吸道感染诊断中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(10): 1339-1340.
- [3] GE X, HAN Z, CHEN H, et al. Characterization of acute re-spiratory infections among 340 infants in Wu xi, Jiangsu Province[J]. Ann Transl Med, 2015, 3(18): 264.
- [4] 吴泽刚,李艳,顾剑,等. 儿童急性呼吸道感染病毒和非典型病原体的检测[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(18): 2432-2434.
- [5] 廖兵,张双庆,徐育云,等. 9 种病原体所致儿童呼吸道感染流行病学分析[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(10): 1918-1920.
- [6] 何成禄,徐从琼,王玉明,等. 呼吸道九联检测对 IgM 儿童急性下呼吸道感染的早期诊断价值[J]. 昆明医科大学学报, 2014, 35(11): 129-132.
- [7] 季伟,陈正荣,周卫芳,等. 2005—2011 年苏州地区急性呼吸道感染住院儿童病原学研究[J]. 中华预防医学杂志, 2013, 47(6): 497-503.
- [8] 蒋最明,彭俊,顾敏,等. 1 410 例儿童呼吸道感染病原体分析[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(2): 129-131.
- [9] 周博. 急性呼吸道感染儿童血清 8 种呼吸道病原体 IgM 抗体检测分析[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(1): 132-134.
- [10] 李涛,徐恩君,陈秋莉,等. 呼吸道感染儿童九项呼吸道病原体 IgM 抗体结果分析[J]. 安徽医科大学学报, 2016, 51(7): 1011-1014.