

DOI: 10.16505/j.2095-0136.2018.0083

· 论 著 ·

孝感市住院儿童呼吸道病毒感染病原学分析

李正¹, 李萍¹, 袁文娟², 邱燕¹, 吴皖¹, 陈杰¹

1. 孝感市中心医院检验科, 湖北 孝感 432100; 2. 孝感市妇幼保健院检验科, 湖北 孝感 432100

摘要: 目的 分析湖北孝感市儿童呼吸道病毒感染的流行病学特征, 为临床预防和诊断提供依据。方法 选取 2017 年孝感市中心医院儿科住院部 2 416 例呼吸道感染患儿, 采用直接免疫荧光法检测患儿鼻咽分泌物中的 7 种常见病毒: 呼吸道合胞病毒 (RSV)、腺病毒 (ADV)、流感病毒 A 型 (IFVA)、流感病毒 B 型 (IFVB)、副流感病毒 1、2、3 (PIV1、2、3)。结果 2 416 例患儿中, 共检出病毒阳性 657 例, 阳性率为 27.19%, 其中 RSV 感染率最高, 检出病毒阳性 302 例, 阳性率为 12.50%。低年龄组 (<1 岁组) 阳性率 (33.87%) 显著高于高年龄组 (4~5 岁组: 18.46%, 6~14 岁组: 18.75%), $P < 0.01$, 低年龄组常见病毒为 RSV、PIV3, 高年龄组常见病毒为 IFVA、IFVB。1 年中, 1、2 月份阳性率较高 (48.60%、45.26%), 5、6、7 月份较低 (12.68%、18.23%、18.78%), 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。结论 不同的呼吸道病毒流行的季节不同, 在不同的年龄组中各种病毒的感染率不同, 低年龄组为病毒感染的高危人群。

关键词: 呼吸道感染; 呼吸道病毒; 直接免疫荧光法; 病原学; 儿童

中图分类号: R373.1 文献标识码: A 文章编号: 2095-0136 (2019) 02-0154-04

Epidemiological analysis of respiratory tract viruses among hospitalized children in Xiaogan city of China

LI Zheng*, LI Ping, YUAN Wen-juan, QIU Yan, WU Wan, CHEN Jie

* Department of Clinical Laboratory, The Central Hospital of Xiaogan City, Xiaogan, Hubei 432100, China

Corresponding author: LI Ping, E-mail: 985910610@qq.com

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics of respiratory tract virus infections among children in Xiaogan city of China. **Methods** A total of 2 416 hospitalized children with respiratory tract infection in 2017 were recruited in this study. Seven common viruses in the nasopharyngeal secretions of children were detected by direct immunofluorescence assay. These 7 viruses are respiratory syncytial virus (RSV), adenovirus (ADV), influenza virus type A (IFVA) and type B (IFVB), parainfluenza virus type 1 (PIV1), type 2 (PIV2) and type 3 (PIV3). **Results** Among all of the 2 416 cases, 657 positive cases (27.19%) were detected with RSV infection (302/2 416, 12.50%) at the highest in the 7 viruses. The positive rate in the infant group (<1 year old, 33.87%) was significantly higher than that of elder groups (4-5 year group: 18.46%; 6-14 year group: 18.75%) ($P < 0.01$). RSV and PIV3 were the common viruses at the lower age group while IFVA and IFVB in the elder groups. Throughout the year, the positive rates in January (48.60%) and February (45.26%) were higher while lower in May, June and July (12.68%, 18.23% and 18.78%, respectively, $P < 0.01$). **Conclusions** Different respiratory viruses are prevalent in different seasons. The infection rates of various viruses in different age groups are different. The lower the age, the higher risk of infection.

Key words: Respiratory tract infection; Respiratory virus; Direct immunofluorescence; Etiology; Children

呼吸道感染是儿童最常见的疾病之一, 其流行

病学复杂, 不同病原体感染的临床症状缺少特异性, 临床医生很难根据临床症状鉴别是何种病原体感染, 容易引起误诊和漏诊, 从而导致病情延误和盲目用药, 因而快速、准确的病原学检测对指导临床治疗、减少抗生素滥用起着至关重要的作用^[1]。

作者简介: 李正, 副主任技师, 研究方向: 临床免疫实验室诊断

通讯作者: 李萍, E-mail: 985910610@qq.com

为了解湖北省孝感地区呼吸道感染的病毒流行病学特点, 指导临床预防和诊治儿童呼吸道感染疾病, 该研究对 2 416 例呼吸道感染患儿进行 7 种常见呼吸道感染病毒 (甲型流感病毒、乙型流感病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒、副流感病毒 1 型、2 型、3 型) 病原学检测, 现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2017 年 1 月至 2017 年 12 月在孝感市中心医院儿科住院的呼吸道感染患儿共 2 416 例, 临床主要表现为鼻塞、流涕、咽部肿痛、咳嗽, 部分患儿伴有发热等症状。其中男性 1 637 例, 女性 779 例。<1 岁 1 057 例, 1~3 岁 988 例, 4~5 岁 195 例, 6~14 岁 176 例。

1.2 试剂与检测方法

1.2.1 试剂来源 试剂采用美国 Diagnostic Hybrids, Inc. 公司生产的七项呼吸道病毒抗原检测试剂 (D3 Ultra DFA Respiratory Virus Screening & ID Kit), 实验严格按试剂盒说明书进行操作。

1.2.2 样本采集 使用植绒拭纸采集患儿鼻咽部脱落细胞, 将拭纸放入含 2 ml 生理盐水的储存管中, 立即送检。

1.2.3 检测仪器 OLYMPUS BX-51 荧光显微镜。

1.3 统计学方法 采用 SPSS17.0 软件进行统计分析。计数资料组间率的比较采用 χ^2 检验, $P <$

0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 7 种呼吸道病毒在不同年龄组的检出率

2 416 例呼吸道感染患儿中, 7 种病毒共检出 657 例阳性, 总阳性率 27.19%, 无混合感染病例, 其中 RSV 检出率最高为 12.50%, 在不同年龄组中 <1 岁组患儿的阳性率最高为 33.87% (表 1)。

2.2 7 种呼吸道病毒在不同性别中的检出率 在不同性别组中 7 种呼吸道病毒的检出率差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 结果见表 2。

2.3 不同月份 7 种呼吸道病毒阳性率分析 7 种病毒总的阳性率在 1、2 月份较高, 分别为 48.60%、45.26%, 在 5、6、7 月份较低 (12.68%、18.23%、18.78%), IFVA、IFVB、RSV 的流行有明显的季节性变化, 结果见表 3。

3 讨论

近年来, 随着空气污染问题的日益突出, 有研究报道^[2-4] 空气污染增加儿童呼吸道感染患病率。呼吸道病毒是引起呼吸道感染尤其是儿童感染的重要病原体, 国内很多地区都有报道, 因地域、气候、环境和调查时间的不同, 各地报道的感染率差距较大 (23.1%~69.7%), 常见病原体也不完全一致^[5-11]。

表 1 不同年龄组儿童呼吸道病毒阳性率比较

年龄组 (岁)	例数	阳性		IFVA		IFVB		ADV		RSV		PIV1		PIV2		PIV3	
		例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)
<1	1 057	358	33.87	31	2.93	14	1.32	7	0.66	198	18.73	11	1.04	3	0.28	94	8.89
1~3	988	230	23.28	26	2.63	21	2.13	24	2.43	98	9.92	15	1.52	2	0.20	44	4.45
4~5	195	36	18.46	10	5.13	7	3.59	9	4.62	5	2.56	4	2.05	1	0.51	0	0
6~14	176	33	18.75	17	9.66	9	5.11	5	2.84	1	0.57	1	0.57	0	0	0	0
合计	2 416	657	27.19	84	3.48	51	2.11	45	1.86	302	12.50	31	1.28	6	0.25	138	5.71
χ^2 值		45.29		24.66		12.91		19.07		84.06		2.54		1.13		45.24	
P 值		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		>0.05		>0.05		<0.01	

表 2 不同性别儿童呼吸道病毒阳性率比较

性别	例数	阳性		IFVA		IFVB		ADV		RSV		PIV1		PIV2		PIV3	
		例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)
男性	1 637	441	26.94	59	3.60	31	1.89	31	1.89	198	12.10	19	1.16	4	0.24	99	6.05
女性	779	216	27.73	25	3.21	20	2.57	14	1.80	104	13.35	12	1.54	2	0.26	39	5.01

表 3 不同月份 7 种呼吸道病毒阳性率分析

月份	例数	阳性		IFVA		IFVB		ADV		RSV		PIV1		PIV2		PIV3	
		例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)	例数	阳性率 (%)
1	179	87	48.60	2	1.12	0	0	3	1.68	69	38.55	4	2.23	0	0	9	5.03
2	137	62	45.26	5	3.65	0	0	2	1.46	44	32.12	2	1.46	0	0	9	6.57
3	200	68	34.00	22	11.00	0	0	5	2.50	13	6.50	4	2.00	0	0	24	12.00
4	165	41	24.85	9	5.45	10	6.06	3	1.82	2	1.21	4	2.42	0	0	13	7.88
5	205	26	12.68	0	0	5	2.44	8	3.90	0	0	1	0.49	0	0	12	5.85
6	181	33	18.23	0	0	6	3.31	10	5.52	0	0	0	0	0	0	17	9.39
7	181	34	18.78	7	3.87	0	0	7	3.87	2	1.10	3	1.66	1	0.55	14	7.73
8	186	43	23.12	25	13.44	0	0	0	0	4	2.15	4	2.15	1	0.54	9	4.84
9	160	36	22.50	7	4.38	0	0	3	1.88	16	10.00	1	0.63	0	0	9	5.63
10	222	60	27.03	4	1.80	2	0.90	1	0.45	38	17.12	5	2.25	0	0	10	4.50
11	291	74	25.43	1	0.34	3	1.03	2	0.69	56	19.24	2	0.69	1	0.34	9	3.09
12	309	93	30.10	2	0.65	25	8.09	1	0.32	58	18.77	1	0.32	3	0.97	3	0.97
合计	2 416	657	27.19	84	3.48	51	2.11	45	1.86	302	12.50	31	1.28	6	0.25	138	5.71

本研究对湖北省孝感市 2017 年住院部呼吸道感染患儿进行 7 种常见呼吸道病毒的检测分析, 结果显示病毒总检出率为 27.19%, 与上海松江区的 23.1%^[5] 较接近, 其中 RSV 的感染率最高 (12.5%), 其次是 PIV3 (5.71%)、IFVA (3.48%), 检出率最低的是 PIV2 (0.25%), 病原学分布与李权恒等^[4]、黄盛等^[5]报道的较一致, 与陆小梅等^[9]报道的东莞地区病毒谱 RSV、FA、FB, 王英等^[10]报道的武汉地区病毒谱 FA、PIV、HRV/Entero, 李梨平等^[11]报道的长沙地区病毒谱 RSV、PIV3、ADV 不完全相同, 结果提示不同地区的儿童呼吸道感染的病原流行病学不完全相同。结果分析还显示病毒感染与年龄有关, 低年龄组感染率 (<1 岁组, 33.87%) 显著高于高年龄组 (4~5 岁组: 18.46%, 6~14 岁组: 18.75%) ($P < 0.01$) 差异有统计学意义, 而且随着年龄的增长, 呼吸道感染率逐渐下降, 与多数文献报道的一致^[5,8-9,11-12], 可能与儿童机体免疫功能的特点有关, 婴幼儿期机体免疫低下, 尤其是体液免疫功能尚未完善^[12], 对病毒抵抗力低, 导致低年龄儿童易感染病毒。不同病毒在不同年龄组感染率不同, IFVA、IFVB 在高年龄组较常见, RSV、PIV3 在低年龄组较常见, 而且随年龄的增长, IFVA、IFVB 感染率呈上升趋势, RSV、PIV3 感染率呈下降趋势。在不同性别组中感染率差异无统计学意义。研究显示不同季节病毒的流行不同, IFVA 主要在春、秋两季有暴发流行, IFVB 主要在春夏换

季时间和冬季流行, RSV 主要在春季和冬季流行, PIV3、ADV、PIV1 无明显季节性, 各地报道都不一致, 这可能与各地的气候、环境、人口流动性差异相关, 说明各地病毒的流行季节存在地域差异。

综上所述, 呼吸道病毒的流行特征比较复杂, 不同地区因气候、环境、人口流动性的不同, 各种病毒的流行病学特征不完全相同, 但低年龄组儿童是呼吸道病毒感染的易感人群, 应作为重点的防控对象。各地区应对本地区病毒流行情况进行监测, 根据当地的流行病学特点合理制定防治措施。在诊疗中, 要早期进行病原学检测, 做到及时对症治疗, 缩短病程, 减少抗生素的滥用。

参考文献

[1] Hall CB, Weinberg GA, Iwane MK, *et al.* The burden of respiratory syncytial virus infection in young children [J]. *N Engl J Med*, 2009, 360 (6): 588-598.

[2] Tam WW, Wong TW, Ng L, *et al.* Association between air pollution and general outpatient clinic consultations for upper respiratory tract infections in Hong Kong [J]. *Plos One*, 2014, 9 (1): e86913.

[3] MacIntyre EA, Gehring U, Mölter A, *et al.* Air pollution and respiratory infections during early childhood: an analysis of 10 European birth cohorts within the ESCAPE Project [J]. *Environ Health Perspect*, 2014, 122 (1): 107-113.

[4] Li QH, Gao WJ, Li JY, *et al.* Relationship between air pollutants and acute respiratory virus infection in children [J]. *Zhongguo Quanke Yixue*, 2016, 19 (11): 1259-1262. (in Chinese)

李权恒, 高文杰, 李金英, 等. 空气污染与儿童急性呼吸

- 道病毒感染的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19 (11): 1259-1262.
- [5] Huang S, Xu W, Li L. Analysis on the epidemiological characteristics of child respiratory virus infection in Songjiang district, Shanghai [J]. Jianyan Yixue, 2015, 30 (12): 1210-1213. (in Chinese)
黄盛, 许雯, 李莉. 上海市松江区儿童呼吸道病毒感染的流行特征分析[J]. 检验医学, 2015, 30 (12): 1210-1213.
- [6] Zhu MH, Zhou ZG, Wen HY, *et al.* Investigation on prevalence and mixed infection of childhood respiratory virus infection in Guangzhou [J]. Zhongguo Fuyou Baojian, 2013, 28 (18): 2951-2955. (in Chinese)
朱美华, 周志刚, 温红艳, 等. 广州地区儿童呼吸道感染病毒感染流行情况及混合感染调查[J]. 中国妇幼保健, 2013, 28 (18): 2951-2955.
- [7] Shi WX, Cui SJ, Huang F, *et al.* Prevalence of human respiratory viruses and mycoplasma pneumoniae in pneumonia patients in Beijing [J]. Zhongguo Weisheng Jianyan Zazhi, 2012, 22 (10): 2453-2456. (in Chinese)
石伟先, 崔淑娟, 黄芳, 等. 北京地区肺炎病例呼吸道病毒及肺炎支原体感染调查[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22 (10): 2453-2456.
- [8] Ji W, Chen ZR, Guo HB, *et al.* Characteristics and the prevalence of respiratory viruses and the correlation with climatic factors of hospitalized children in Suzhou Childrens Hospital [J]. Zhonghua Yufang Yixue Zazhi, 2011, 45 (3): 205-210. (in Chinese)
季伟, 陈正荣, 郭红波, 等. 苏州儿童医院住院儿童呼吸道病毒的流行特点及与气候因素的相关性研究[J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45 (3): 205-210.
- [9] Lu XM, Li SP, He YJ, *et al.* Analysis on detective results of multiple respiratory virus antigens in 1256 children [J]. Shiyong Erke Linchuang Zazhi, 2012, 27 (22): 1733-1735. (in Chinese)
陆小梅, 黎四平, 何月敬, 等. 呼吸道感染患儿 1256 例多种呼吸道病毒抗原检测结果分析[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27 (22): 1733-1735.
- [10] Wang Y, Kong WH, Zhu HH, *et al.* Surveillance on respiratory viral pathogens of children influenza-like illness in the summer of 2008-2013 in Wuhan [J]. Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi, 2014, 35 (11): 1292-1293. (in Chinese)
王英, 孔雯骅, 朱洪浩, 等. 武汉地区 2008-2013 年夏季儿童流感样病例呼吸道病毒监测分析[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35 (11): 1292-1293.
- [11] Li LP, Lai Y, Yi SS, *et al.* Pathogenic analysis of acute respiratory infections among children in Changsha Area [J]. Shiyong Yufang Yixue, 2013, 20 (7): 876-878. (in Chinese)
李梨平, 赖源, 易思思, 等. 长沙地区儿童急性呼吸道感染病毒病原学分析[J]. 实用预防医学, 2013, 20 (7): 876-878.
- [12] Xu ML, Lu ZQ, Liang DL, *et al.* Analysis on the detection results of seven respiratory virus antigens in children with respiratory infection [J]. Jianyan Yixue Yu Linchuang, 2016, 31 (6): 813-815. (in Chinese)
徐淼玲, 陆灶其, 梁大立, 等. 儿童呼吸道感染 7 种呼吸道病毒抗原检测结果分析[J]. 检验医学与临床, 2016, 13 (6): 813-815.

收稿日期:2018-08-04 修回日期:2018-11-10 责任编辑:刘磊

论文撰写规范

①时间单位:采用 d、h、min、s 而不用天、小时、分钟、秒。②关于分子量、原子量名称和符号。我国法定单位将“原子量”改为“相对原子质量”(符号为 Ar)，“分子量”改为“相对分子质量”(符号为 Mr)，不再用 Dalton (D, 道尔顿) 或 u, 如分子量为 64 kD, 应改为相对分子质量为 64 000 或 64×10^3 。