

9 种病原体所致儿童呼吸道感染的流行病学分析

廖 兵, 张双庆, 徐育云(重庆市第九人民医院检验科 400700)

【摘要】 目的 为了解重庆北部地区儿童呼吸道感染人群的病原学流行现况,及时分析预测流行趋势与特点。**方法** 采用间接荧光免疫法对 2011 年 4 月至 2013 年 3 月就诊于重庆市第九人民医院的 6 257 例呼吸道感染儿童进行 9 种呼吸道病原体 IgM 抗体检测。**结果** 在 6 257 例患儿中,检出呼吸道病原体阳性 2 404 例,阳性率为 38.42%。其中肺炎支原体检出率最高,占 17.82%(1 115/6 257),其次为乙型流感病毒 13.28%(831/6 257),呼吸道合胞病毒 4.28%(268/6 257),腺病毒 4.27%(267/6 257)。根据年龄、季节和性别分布统计学结果提示,呼吸道病原体在感染年龄段和季节上存在差异,在性别上无差异。**结论** 重庆北部地区儿童呼吸道感染病原体以肺炎支原体为主,其次是乙型流感病毒。病原体有季节流行趋势,病原体检出率与年龄有相关性。

【关键词】 呼吸道感染; 流行病学; 病原体; 儿童; 重庆

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.14.013 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)14-1918-03

Epidemiological investigation on pathogens causing respiratory infection of children LIAO Bing, ZHANG Shuang-qing, XU Yu-yun (Department of Laboratory Medicine, the Ninth People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400700, China)

【Abstract】 Objective To investigate the epidemiological characteristics of respiratory infectious diseases in children. **Methods** IgM antibodies against 9 kinds of respiratory pathogens were detected from Apr. 2011 to Mar. 2013 in 6 257 children with respiratory infectious diseases, treated in this hospital, by using indirect immunofluorescence assay. **Results** Among all of the 6 257 children, the positive rate of respiratory pathogens was 38.42% (2 404/6 257). The most popular pathogen was Pneumonia mycoplasma (MP), accounting for 17.82% (1 115/6 257), followed by influenza virus type B of 13.28% (831/6 257), respiratory syncytial virus of 4.28% (268/6 257), adenovirus of 4.27% (267/6 257). There were statistics significance of distribution of pathogens in children at different ages and in different season, but not in children of different genders. **Conclusion** MP might be the most popular pathogen causing respiratory infections in children of north district of Chongqing. The distribution of pathogens could be with seasonal characteristics, and the positive rate might be correlated with age of children.

【Key words】 respiratory infection diseases; epidemiology; pathogen; child; Chongqing

呼吸道感染是儿童常见病、多发病,其中非细菌性病原体引起的儿童呼吸道感染占 80% 以上^[1]。该病原体分布因不同国家、不同省市和地区、不同季节和年龄等而存在差异,及时、准确地掌握呼吸道感染的病原体及其分布,对疾病的预防、临床诊断和治疗具有重要意义。为了解重庆北部地区儿童呼吸道感染就诊人群的病原学现况,掌握其流行动态,及时分析预测流行趋势和特点,本研究对 2011 年 4 月至 2013 年 3 月于本院就诊的 6 257 例呼吸道感染患儿进行 9 项常见呼吸道病原体 IgM 抗体的联合检测筛查工作,并完成了统计学分析工作。现将病原体种类、年龄、性别及季节性等流行病学分布特征报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011 年 4 月至 2013 年 3 月呼吸道感染就诊儿童进行呼吸道病原体 IgM 抗体 9 项检测,共 6 257 例,其中男 3 374 例,女 2 883 例,男女比例为 1.17:1。年龄 1 个月至 14 岁。呼吸道感染诊断标准参照人民卫生出版社《内科学》第 7 版,所选病例排除自身免疫性疾病等基础疾病。

1.2 方法

1.2.1 标本采集 准确抽取患儿静脉血 3 mL 于促凝真空采血管内,留取血清备用。如不能在 8 h 内检测应置于 2~8℃ 冷藏,如 7 d 内不能检测,则应冷冻(-20℃)保存备用。

1.2.2 病原体 IgM 抗体检测 采用间接免疫荧光法检测。所用荧光显微镜为 Olympus CX50 型,检测试剂盒为西班牙 VIRCELL, S. L 公司生产的 9 项呼吸道病原体 IgM 抗体联合检测试剂盒,9 项检测项目为:嗜肺军团菌血清 1 型(LP1)、肺炎支原体(MP)、Q 热立克次体(QC)、肺炎衣原体(CP)、腺病毒(ADV)、呼吸道合胞病毒(RSV)、甲型流感病毒(IFVA)、乙型流感病毒(IFVB)和副流感病毒 1、2 和 3 型(PIV)共 9 种病原体抗体,严格按说明书要求及制订的标准操作程序完成检测。

1.3 统计学方法 采用 SPSS13.0 软件进行统计分析,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各种病原体检测结果及性别分布 在 6 257 例患儿中,检出呼吸道病原体阳性 2 404 例,阳性率为 38.42%。其中 MP 检出率最高,占 17.82%(1 115/6 257),其次为 IFVB 13.28%(831/6 257)和 RSV 4.28%(268/6 257),ADV 4.27%(267/6 257)。3 374 例男性患儿中病原体检出阳性者 1 323 例(39.21%),2 883 例女性患儿中病原体检出阳性者 1 081 例(37.50%),男女患儿阳性检出率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.93, P > 0.05$)。其中 ADV 男性患儿检出阳性者 164 例,女性患儿检出阳性者 103 例,差异有统计学意义($\chi^2 = 6.31, P <$

0.05);IFVA 男性患儿检出阳性者 59 例,女性患儿检出阳性者 30 例,差异有统计学意义($\chi^2=5.56,P<0.05$)。

表 1 各年龄段患儿 9 种病原体阳性检出结果

年龄	LP1	MP	QC	CP	ADV	RSV	IFVA	IFVB	PIV	阳性检出率(%)
<6 个月	1	48	0	2	52	86	11	21	3	15.00
6 个月至 1 岁	11	81	0	2	43	54	16	46	5	31.62
>1~3 岁	77	418	0	7	75	72	18	298	48	59.41
>3 岁	118	568	2	33	97	57	44	465	68	64.78

2.2 各年龄段患儿 9 种病原体感染分布情况 见表 1。由表 1 可见,<6 个月、6 个月至 1 岁、>1~3 岁、>3 岁年龄组病原体检出率分别为 15.00%、31.62%、59.41%、64.78%,其中大于 3 岁组病原体检出率高于其他年龄组,不同年龄组病毒总检出率差异有统计学意义($\chi^2=1\,080.9,P<0.01$)。

2.3 各病原体协同感染阳性情况 见表 2。6 257 例患儿中,502 例(8.02%)至少有两种或两种以上病原体协同感染。两种病原体混合感染率为 91.83%(461/502),3 种及以上为 8.17%(41/502),9 种病原体中混合感染率最高的是 MP,为 72.71%(365/502),其次是 IFVB 为 69.32%(348/502)。

2.4 各病原体感染季节分布 见表 3。表 3 为 2 年调查周期

内 9 种病原体在每个月的检测总数和检出阳性数。

表 2 9 种病原体感染阳性结果(n=502)

协同感染类型	阳性数	阳性率(%)
MP+IFVB	259	51.59
MP+RSV	93	18.53
IFVB+LP1	52	10.36
MP+ADV	31	6.18
MP+IFVA	13	2.59
其他	54	10.76

表 3 1~12 月 9 种病原体阳性检测分布情况[n(%)]

月份	n	阳性数	LPI	MP	QC	CP	ADV	RSV	IFVA	IFVB	PIV
1	736	282	23(3.12)	74(10.05)	0(0.00)	9(1.22)	40(50.43)	28(3.80)	2(0.27)	103(13.99)	3(0.41)
2	461	201	15(3.26)	48(10.41)	0(0.00)	4(0.87)	21(4.56)	14(3.04)	3(0.65)	95(20.61)	1(0.22)
3	581	353	28(4.82)	99(17.04)	0(0.00)	2(0.34)	27(4.65)	12(2.07)	5(0.86)	178(30.64)	2(0.34)
4	429	156	8(1.86)	36(8.39)	1(0.23)	3(0.69)	19(4.43)	27(6.29)	13(3.03)	20(4.66)	29(6.76)
5	457	287	10(2.19)	154(33.69)	0(0.00)	4(0.88)	15(3.28)	39(8.53)	14(3.06)	28(6.13)	23(5.03)
6	507	266	8(1.58)	134(26.43)	0(0.00)	4(0.79)	28(5.52)	30(5.92)	20(3.94)	25(4.93)	17(3.35)
7	528	278	12(2.27)	136(25.76)	0(0.00)	1(0.19)	33(6.25)	33(6.25)	17(3.22)	24(4.55)	22(4.17)
8	400	200	19(4.75)	106(26.50)	0(0.00)	0(0.00)	9(2.25)	20(5.00)	6(1.50)	25(6.25)	15(3.75)
9	314	151	21(6.69)	67(21.34)	1(0.32)	3(0.96)	8(2.55)	13(4.14)	4(1.27)	27(8.59)	7(2.23)
10	419	173	19(4.53)	75(17.89)	0(0.00)	7(1.67)	11(2.63)	13(3.10)	1(0.24)	45(10.74)	2(0.48)
11	578	292	23(3.98)	101(17.47)	0(0.00)	7(1.21)	21(3.63)	20(3.46)	3(0.52)	106(18.34)	11(1.90)
12	847	318	21(2.48)	85(10.03)	0(0.00)	0(0.00)	35(4.13)	19(2.24)	1(0.11)	155(18.29)	2(0.24)

由表 3 可见,MP、RSV、IFVA、IFVB、PIV 均呈现明显季节性分布,MP、RSV、IFVA、PIV 主要集中在 5~9 月(夏季),而 IFVB 主要集中在 10 月至次年 3 月(冬、春季),其他病原体无显著季节特点,呈全年散发。

3 讨 论

儿童呼吸道感染病原体检出率各地区有差异,本研究呼吸道感染病原体检测阳性率为 38.42%,与李璐等^[1]报道的 37.77%结果一致,但低于孔梅等^[2]报道的天津患儿检测阳性率 74.80%和周志刚等^[3]报道的广州患儿检测阳性率 40.60%,高于黄冬娟等^[4]报道的哈尔滨患儿检测阳性率 14.20%,可能与采用的检测方法和检测病原体种类不同有关。9 种呼吸道感染病原体也存在地区差异,本研究 MP 检出率为 17.82%,与苏州地区的 25.74%相比偏低^[5];IFVB 检出率为 13.28%,与武汉的 7.40%相比偏高^[6];RSV 检出率为 4.28%,与广州地区的 17.80%相比明显偏低^[3];ADV 检出率为 4.27%,与哈尔滨地区的 5.10%基本一致^[4]。

本研究资料显示,MP 检出率最高,为 17.82%,其次是 IFVB(13.28%)、RSV(4.28%)、ADV(4.27%),符合儿童呼吸道感染的病原学特征^[7-8],但病原体检出率顺序不一致,苏州地区呼吸道感染的病原体主要为 MP 和 RSV^[5],而重庆北部地区造成儿童呼吸道感染的病原体主要为 MP 和 IFVB。国外研究结果显示,呼吸道常见病原体间协同感染率一般为 0.60%~27.00%^[9],本研究为 8.02%,主要为 MP 与 IFVB 合并感染最高,二者合并所占混合感染的 51.59%,且 MP 协同感染率为 35.52%(396/1 115),与李璐等^[1]报道的协同感染类型和协同感染率相一致,但与 Chen 等^[10]报道以 MP 与 RSV 合并感染为最常见类型和协同感染率(14.59%)有差异,说明重庆北部地区混合感染以 MP 与 IFVB 合并感染为最常见,且 MP 易发生协同感染,可能是机体受到 MP 感染后,呼吸道黏膜被破坏,易受到另一病原体感染,因此呼吸道感染后应采取科学、合理的治疗措施及方案。

儿童呼吸道感染不同年龄段检出率有差异,表 1 显示 3 岁

以上年龄组阳性率(64.78%)最高,与其他年龄组相比差异有统计学意义($P < 0.01$),其次是大于 1~3 岁组(59.41%),与陈海霞等^[11]报道的学龄期 54.00%,其次幼儿期 31.40%基本一致,可能与地区间的差异、病原体感染的年龄分布不同有关;也可能与学龄期儿童处于学校集体生活状态中,人员密集,给交叉感染提供了机会。其中 LP1、MP、IFVB、PIV 随年龄增加感染率增加,RSV 随年龄增加感染率降低,其他病原体无年龄差异。与季伟等^[5]报道的 MP、RSV 随年龄感染规律相一致,与王英等^[6]报道的 IFV 在 6~14 岁感染率(48.00%)最高相一致。

呼吸道感染具有一定的季节性,冬、春季最多见。本组资料显示,IFVB 主要集中在 10 月至次年 3 月(冬、春季),而 MP、RSV、IFVA、PIV 主要集中在 5~9 月(夏季)。流行病学调查结果显示,平均气温是 MP 感染主要气候影响因素,与 Chen 等^[10]报道的夏季流行相符。IFVA 夏季流行,与周志刚等^[3]研究结果相符,但与其他研究不符^[10]。RSV 流行趋势与其他报道不一致^[12],可能 RSV 感染状况存在地区差异,也可能与各地区气候不同影响 RSV 繁殖相关。

通过对儿童急性下呼吸道感染住院患者的病原监测,使本院对本地区儿童急性下呼吸道感染病原流行病学特征有了客观认识,为制订合理的预防、临床诊断和治疗措施提供了可靠的统计学依据。

参考文献

- [1] 李璐,史伟峰,董文. 儿童急性呼吸道感染 9 种病原体检测和流行病学调查[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(6): 684-685.
- [2] 孔梅,李晓燕,苏旭,等. 天津地区儿童急性下呼吸道感染病毒病原学分析[J]. 天津医药,2011,39(8):685-687.
- [3] 周志刚,陈炫炜,朱美华,等. 广州地区儿童急性呼吸道感染患者的病毒检测情况[J]. 中山大学学报:医学科学版,2011,32(5):669-673.

(上接第 1917 页)

综上所述,血清 NT-proBNP、cTnI、CK-MB 是诊断 VMC 患儿的敏感指标,对此 3 项生化指标的水平进行综合分析,能对以腹痛为突出表现的小儿 VMC 的早诊断、早治疗起到重要意义。

参考文献

- [1] 李琳琳,付亮. 小儿病毒性心肌炎的发病机制研究进展[J]. 内蒙古医学杂志,2010,42(2):194-198.
- [2] 钟在英,钟永红,覃华宏. 小儿病毒性心肌炎 78 例临床分析[J]. 华夏医学,2009,22(3):474-475.
- [3] 国书轩,赵冬云,吴晓红. 首先出现消化道症状的小儿病毒性心肌炎[J]. 临床误诊误治,1999,12(3):72.
- [4] 欧阳荡玉,吴孟章. 小儿暴发性心肌炎 38 例临床分析[J]. 临床和实验医学杂志,2012,11(19):1571.
- [5] 裴丽,张军平. 病毒性心肌炎诊断的研究进展[J]. 实用儿

- [4] 黄冬娟,孙颖,齐桂云,等. 哈尔滨地区住院患者呼吸道感染病毒感染的病原学研究[J]. 哈尔滨医科大学学报,2012,46(2):124-127.
- [5] 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.
- [6] 王英,张玉,孔雯骅,等. 2008~2012 年武汉市儿童流行性感冒病毒及呼吸道合胞病毒流行特征[J]. 中华预防医学杂志,2013,47(5):415-419.
- [7] 李爱国,龚春华. 2000~2009 年江苏海安地区儿童肺炎支原体感染的流行病学分析[J]. 南通大学学报:医学版,2011,31(3):176-178.
- [8] 许爽,祝洪珍,李静,等. 长春地区冬季儿童上呼吸道感染病毒病原学检测结果分析[J]. 中国卫生工程学,2011,10(3):227-229.
- [9] Cilla G, Onate E, Perez-Yarza EG, et al. Viruses in community-acquired pneumonia in children aged less than 3 years old; high rate of viral coinfection[J]. Med V, 2008, 80(10):1843-1849.
- [10] Chen ZR, Yan YD, Wang YQ, et al. Epidemiology of community-acquired Mycoplasma Pneumoniae respiratory tract infections among hospitalized Chinese children, including relationships with meteorological factors[J]. Hippokratia, 2013, 17(1):20-26.
- [11] 陈海霞,黄燕,崔振泽. 280 例儿童社区获得性肺炎住院患儿病毒病原学研究[J]. 医学研究杂志,2009,38(8):73-75.
- [12] 田曼,施圣云,秦铭,等. 儿童急性下呼吸道感染病毒病原学分析[J]. 临床儿科杂志,2010,28(2):120-123.

(收稿日期:2013-11-12 修回日期:2014-03-10)

科临床杂志,2011,26(10):795-797.

- [6] 陈秀芳,周华斐,姚泽忠. 氨基末端脑利钠肽前体对小儿病毒性心肌炎诊断及预后评价的价值[J]. 实用医学杂志,2006,22(18):2124-2126.
- [7] 张春红,沈东,孙红岩,等. 血浆脑钠素水平在病毒性心肌炎患者中的临床意义[J]. 中华实验和临床病毒学杂志,2012,26(2):125-126.
- [8] 戴爱所. 病毒性心肌炎患儿血浆脑利钠肽测定的临床意义[J]. 中国现代药物应用,2010,4(22):76-77.
- [9] 冯媛元. 氨基末端脑利钠肽前体协助诊断小儿病毒性心肌炎的临床观察[J]. 中外健康文摘,2011,8(33):315-316.
- [10] 牛玲,安新江,田静,等. 儿童病毒性心肌炎 124 例临床分析[J]. 临床医学,2013,33(3):72-74.

(收稿日期:2014-01-09 修回日期:2014-03-25)