

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2016.07.008

论著·临床研究

13 198 例急性呼吸道感染住院患儿肺炎支原体、肺炎衣原体及嗜肺军团菌分布特点分析

廖嘉仪 张涛

(广州市越秀区儿童医院呼吸科, 广东 广州 510115)

[摘要] **目的** 分析急性呼吸道感染 (ARTI) 住院患儿感染肺炎支原体 (MP)、肺炎衣原体 (CP) 和嗜肺军团菌 (LP) 的分布特点。**方法** 选取 ARTI 住院患儿 13 198 例为研究对象, 留取全血和尿液, 分别用被动凝集法检测血清 MP; ELISA 法检测血清 CP; 免疫层析法检测尿液 LP。**结果** 13 198 例 ARTI 患儿中, MP、CP、LP 的检出率分别为 25.31%、12.74%、3.27%, MP 检出率最高 (均 $P < 0.0125$)。2013 年与 2014 年 MP 检出率均高于 2012 年 (均 $P < 0.0125$); 2013 年 CP 检出率最高, 2014 年 LP 检出率最高 (均 $P < 0.0125$)。3 种病原体一年四季均可检出, 各季节 MP 的检出率均最高 (均 $P < 0.0125$)。3 种病原体总混合感染检出率为 4.35%, 以 MP+CP 混合感染为最常见 (均 $P < 0.0071$)。不同年龄段患儿中, 以 5~16 岁年龄段患儿 3 种病原体总检出率最高 (均 $P < 0.0071$)。不同 ARTI 患儿中, 急性支气管肺炎患儿 3 种病原体总检出率最高 (均 $P < 0.0045$)。**结论** MP、CP 和 LP 是本地区 ARTI 患儿重要的病原体, 其中以 MP 感染为主; LP 感染呈逐年上升趋势, 值得临床重视。
[中国当代儿科杂志, 2016, 18 (7): 607-613]

[关键词] 急性呼吸道感染; 肺炎支原体; 肺炎衣原体; 嗜肺军团菌; 儿童

Distribution characteristics of *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, and *Legionella pneumophila* in hospitalized children with acute respiratory tract infection: an analysis of 13 198 cases

LIAO Jia-Yi, ZHANG Tao. Department of Respiration, Guangzhou Yuexiu District Children's Hospital, Guangzhou 510115, China (Zhang T, Email: zhangtaovip2001@163.com)

Abstract: Objective To investigate the distribution characteristics of *Mycoplasma pneumoniae* (MP), *Chlamydia pneumoniae* (CP), and *Legionella pneumophila* (LP) in hospitalized children with acute respiratory tract infection (ARTI). **Methods** A total of 13 198 hospitalized children with ARTI were enrolled as study subjects. Whole blood and urine were collected. The passive agglutination was used to detect serum MP-IgM, ELISA was used to detect serum CP-IgM, and immunochromatography was performed to detect urinary LP antigen. **Results** Among the 13 198 hospitalized ARTI children, the detection rates of MP, CP, and LP were 25.31%, 12.74% and 3.27%, suggesting that MP had the highest detection rate ($P < 0.0125$). The detection rates of MP in 2013 and 2014 were significantly higher than that in 2012 ($P < 0.0125$). CP had the highest detection rate in 2013, and LP had the highest detection rate in 2014 ($P < 0.0125$). These three pathogens were detected all around the year, and MP had the highest detection rate in all seasons ($P < 0.0125$). The detection rate of mixed infection with three pathogens was 4.35%, and mixed infection with MP and CP was the most common ($P < 0.0071$). Among the children in different age groups, the patients aged 5-16 years showed the highest overall detection rate of three pathogens ($P < 0.0071$). Among the children with different types of ARTI, the children with bronchopneumonia showed the highest overall detection rate of three pathogens ($P < 0.0045$). **Conclusions** MP, CP, and LP, particularly MP, are important pathogens for children with ARTI in the local area. LP infection tends to increase year by year and should be taken seriously in clinical practice.
[Chin J Contemp Pediatr, 2016, 18(7): 607-613]

Key words: Acute respiratory tract infection; *Mycoplasma pneumoniae*; *Chlamydia pneumoniae*; *Legionella pneumophila*; Child

[收稿日期] 2016-04-06; [接受日期] 2016-05-24

[基金项目] 广东省医学科研基金 (B2014351); 广州市越秀区科技计划项目 (2012-WS-002)。

[作者简介] 廖嘉仪, 女, 硕士, 副主任医师。

[通信作者] 张涛, 男, 主任医师。

肺炎支原体 (*Mycoplasma pneumoniae*, MP)、肺炎衣原体 (*Chlamydia pneumoniae*, CP)、嗜肺军团菌 (*Legionella pneumoniae*, LP) 感染是全球重要的感染性疾病, 可在各年龄组儿童发病, 以呼吸道感染最为常见, 具有一定的传染性。呼吸道感染患者是主要的传染源, 通过飞沫经呼吸道传播, 而各年龄段人群对其具有普遍易感性。虽然国内对上述3种病原体感染情况的关注程度也越来越高^[1-3], 但近年来较少文献报道上述3种病原体大样本资料以及动态连续监测的情况。本文主要回顾性分析2012年1月至2014年12月连续3年共13198例在广州市越秀区儿童医院急性呼吸道感染 (acute respiratory tract infections, ARTI) 住院患儿MP、CP、LP的病原学特点, 以期为进一步临床诊治提供有价值的资料, 并为进一步寻找引起MP、CP、LP在本地区流行的原因提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2012年1月至2014年12月连续3年间, 在广州市越秀区儿童医院呼吸科住院的ARTI患儿13198例为研究对象, 其中急性上呼吸道感染3966例 (30.05%), 急性支气管炎5538例 (41.96%), 急性喉气管支气管炎204例 (1.55%), 急性支气管肺炎3424例 (25.94%), 支气管哮喘 (简称哮喘) 合并感染66例 (0.50%), 所有患儿临床疾病诊断标准均依据《诸福棠实用儿科学》第8版^[4]。男8069例 (61.14%), 女5129例 (38.86%), 男女之比1.57:1。年龄3d至16岁; 其中<1岁患儿2815例 (21.33%), 1岁~患儿5213例 (39.50%), 3岁~患儿3102例 (23.50%), 5~<16岁患儿2068例 (15.67%)。本研究经医院医学伦理委员会批准, 患儿监护人均知情同意。

1.2 标本采集

入院后留取全血和尿液。全血留取5 mL, 肝素抗凝, 2500 r/min离心5 min, 分离血清, 置-20℃冰箱保存待检; 尿液留取10 mL, 置-20℃冰箱保存待检。

1.3 病原学检测

用被动凝集法检测血清MP-IgM (MP抗体检测试剂盒由日本富士瑞必欧株式会社提供), MP-IgM $\geq 1:80$ 为MP感染。应用ELISA法检测血清CP-IgM (CP抗体IgM检测试剂盒购自德国欧蒙医学实验诊断股份公司), CP-IgM阳性为CP感染。应用免疫层析法检测尿液LP抗原 (LP尿液抗原检测试剂盒购自美国Cortez公司), LP抗原阳性为LP感染。

1.4 统计学分析

采用SAS 9.2软件对数据进行统计学分析, 计数资料采用频数或百分率进行统计描述, 组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法, 若 $P<0.05$, 则差异有统计学意义。计数资料行多组间两两比较采用卡方分割, 调整检验水准为 $0.05/[n \times (n-1)/2+1]$, 其中 n 表示比较的组数。

2 结果

2.1 不同年份病原体检出情况

13198例患儿共收集到39594个标本, 检测结果阳性为5454例, 病原体总检出率为13.77% (5454/39594)。MP、CP和LP的检出率分别为25.31% (3341/13198)、12.74% (1681/13198)、3.27% (432/13198), 3种病原体总检出率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=2717.12$, $P<0.001$), 其中MP总检出率均明显高于CP和LP, 且CP总检出率明显高于LP (均 $P<0.0125$)。

同年度3种病原体检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$), 各年份MP检出率均明显高于CP和LP (均 $P<0.0125$), 且CP检出率均明显高于LP (均 $P<0.0125$), 见表1, 图1。

2012~2014年病原体总检出率分别是9.71% (1537/15825)、16.59% (2172/13092)、16.34% (1745/10677), 差异有统计学意义 ($P<0.001$)。2013年与2014年病原体总检出率和MP检出率均高于2012年 (均 $P<0.0125$)。2013年CP检出率高于2012年和2014年, 且2014年CP检出率高于2012年 (均 $P<0.0125$)。2014年LP检出率高于2012年和2013年, 且2013年LP检出率高于2012年 (均 $P<0.0125$)。见表1, 图1。

表 1 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同年份检出结果比较 [例(%)]

年份	例数	肺炎支原体	肺炎衣原体	嗜肺军团菌	χ^2 值	P 值	合计*
2012 年	5275	1060(20.09)	459(8.70) ^c	18(0.34) ^{c,d}	1182.84	<0.001	1537(9.71)
2013 年	4364	1292(29.61) ^a	753(17.25) ^{a,c}	127(2.91) ^{a,c,d}	1125.83	<0.001	2172(16.59) ^a
2014 年	3559	989(27.79) ^a	469(13.18) ^{a,b,c}	287(8.06) ^{a,b,c,d}	545.50	<0.001	1745(16.34) ^a
χ^2 值		130.05	158.06	404.18			366.57
P 值		<0.001	<0.001	<0.001			<0.001

注: a 示与 2012 年比较, $P<0.0125$; b 示与 2013 年比较, $P<0.0125$; c 示与同年度肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; d 示与同年度肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。* 示此列数据分母为标本数, 即例数的 3 倍。

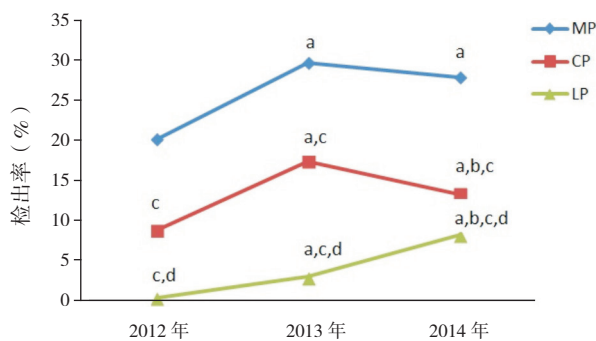


图 1 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同年份检出结果比较 a 示与 2012 年比较, $P<0.0125$; b 示与 2013 年比较, $P<0.0125$; c 示与同年度肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; d 示与同年度肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。

2.2 病原体检出的季节分布

不同季节 3 种病原体总检出率分别是,

春季 13.55% (1259/9291)、夏季 13.21% (1506/11397)、秋季 14.65% (1394/9516)、冬季 13.79% (1295/9390), 差异有统计学意义 ($P=0.02$), 其中秋季病原体总检出率高于夏季 ($P<0.0071$), 见表 2。

同季节 3 种病原体检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$), 其中 MP 检出率均明显高于 CP、LP, 且 CP 检出率均明显高于 LP (均 $P<0.0125$), 见表 2, 图 2。

同一病原体在不同季节的检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$), 其中 MP 检出率在秋冬季均高于春夏季 (均 $P<0.0071$); LP 检出率在夏季明显高于其他三季 (均 $P<0.0071$)。经调整检验水准后, CP 检出率在各季节两两比较差异均无统计学意义 (均 $P>0.0071$)。见表 2, 图 2。

表 2 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同季节检出结果比较 [例(%)]

季节	例数	肺炎支原体	肺炎衣原体	嗜肺军团菌	χ^2 值	P 值	合计*
春季	3097	739(23.86)	441(14.24) ^c	79(2.55) ^{c,d}	602.21	<0.001	1259(13.55)
夏季	3799	858(22.58)	466(12.27) ^c	182(4.79) ^{a,c,d}	528.92	<0.001	1506(13.21)
秋季	3172	887(27.96) ^{a,b}	411(12.96) ^c	96(3.03) ^{b,c,d}	799.70	<0.001	1394(14.65) ^b
冬季	3130	857(27.38) ^{a,b}	363(11.60) ^c	75(2.40) ^{b,c,d}	840.65	<0.001	1295(13.79)
χ^2 值		37.27	10.84	40.95			9.54
P 值		<0.001	<0.001	<0.001			0.02

注: a 示与春季组比较, $P<0.0071$; b 示与夏季组比较, $P<0.0071$; c 示与同季节肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; d 示与同季节肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。* 示此列数据分母为标本数, 即例数的 3 倍。

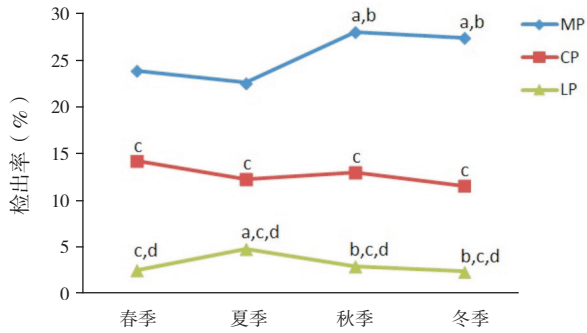


图2 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同季节检出结果比较 a示与春季组比较, $P<0.0071$; b示与夏季组比较, $P<0.0071$; c示与同季节肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; d示与同季节肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。

2.3 病原体检出的年龄分布

0岁~、1岁~、3岁~、5~<16岁各年龄段病原体总检出率分别是7.37% (622/8445)、14.15% (2213/15639)、15.50% (1442/9306)、18.97%

(1177/6204), 差异有统计学意义 ($P<0.001$)。其中5~<16岁年龄段病原体总检出率最高, 且随年龄段减小总检出率降低 (均 $P<0.0071$)。见表3。

同年龄段3种病原体之间检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$)。其中0岁~组CP检出率明显高于MP和LP, 且MP检出率明显高于LP (均 $P<0.0125$)；其他各年龄段, MP检出率均明显高于CP和LP, 且CP检出率均明显高于LP (均 $P<0.0125$)。见表3, 图3。

同一病原体在各年龄段的检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$)。其中5~<16岁与3岁~组的MP检出率均高于其他两个年龄段 (均 $P<0.0071$)；3岁~组患儿CP检出率均低于其他3个年龄段 (均 $P<0.0071$)；0岁~组患儿LP检出率均低于其他3个年龄段 (均 $P<0.0071$)。见表3, 图3。

表3 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同年龄段检出结果比较 [例 (%)]

年龄	例数	肺炎支原体	肺炎衣原体	嗜肺军团菌	χ^2 值	P 值	合计 *
0岁~	2815	211(7.50)	361(12.82) ^d	50(1.78) ^{d,e}	251.90	<0.001	622(7.37)
1岁~	5213	1330(25.51) ^a	696(13.35) ^d	187(3.59) ^{a,d,e}	1035.60	<0.001	2213(14.15) ^a
3岁~	3102	1037(33.43) ^{a,b}	298(9.61) ^{a,b,d}	107(3.45) ^{a,d,e}	1187.88	<0.001	1442(15.50) ^{a,b}
5~<16岁	2068	763(36.90) ^{a,b}	326(15.76) ^{a,c,d}	88(4.26) ^{a,d,e}	737.38	<0.001	1177(18.97) ^{a,b,c}
χ^2 值		60.63	46.19	28.15			458.22
P 值		<0.001	<0.001	<0.001			<0.001

注: a示与0岁~组比较, $P<0.0071$; b示与1岁~组比较, $P<0.0071$; c示与3岁~组比较, $P<0.0071$; d示与同年龄段肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; e示与同年龄段肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。*示此列数据分母为标本数, 即例数的3倍。

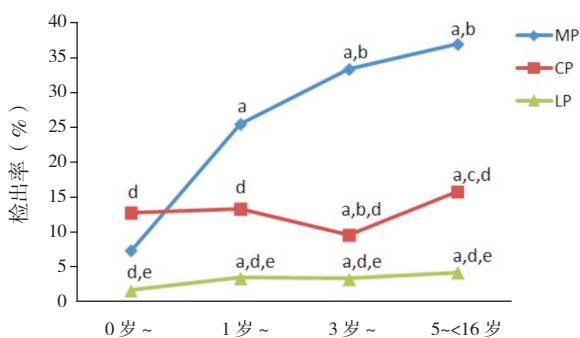


图3 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同年龄段检出结果比较 a示与0岁~组比较, $P<0.0071$; b示与1岁~组比较, $P<0.0071$; c示与3岁~组比较, $P<0.0071$; d示与同年龄段肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; e示与同年龄段肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。

2.4 病原体混合感染情况

3种病原体总混合感染率为4.35% (574/13198), 其中MP+CP+LP混合感染率为0.42% (55/13198), MP+CP混合感染率为2.95% (390/13198), CP+LP混合感染率为0.55% (72/13198), MP+LP混合感染率为0.43% (57/13198)。上述4种混合感染率比较差异有统计学意义 ($\chi^2=572.00$, $P<0.001$)，其中MP+CP混合感染最为常见, 均高于其他形式的混合感染率 (均 $P<0.0071$)。

2.5 病原体检出的性别分布

男性患儿病原体总检出率为12.17% (2946/24207), 女性患儿病原体总检出率为16.30% (2508/15387), 差异有统计学意义 ($P<0.001$)。无论男性还是女性患儿, MP检出率最高, CP检

出率次之, LP 检出率最低 (均 $P<0.0125$)。同一病原体在女性患儿中的检出率均高于男性患儿 (均 $P<0.001$)。见表 4。

表 4 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同性别患儿中的检出结果比较 [例 (%)]

性别	例数	肺炎支原体	肺炎衣原体	嗜肺军团菌	χ^2 值	P 值	合计 *
男	8069	1771(21.95)	961(11.91) ^a	214(2.65) ^{a,b}	1406.15	<0.001	2946(12.17)
女	5129	1570(30.61)	720(14.04) ^a	218(4.25) ^{a,b}	1334.98	<0.001	2508(16.30)
χ^2 值		124.45	12.78	25.30			135.06
P 值		<0.001	<0.001	<0.001			<0.001

注: a 示与同性别肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; b 示与同性别肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。* 示此列数据分母为标本数, 即例数的 3 倍。

2.6 病原体在不同疾病中的检出情况

不同疾病患儿病原体总检出率分别是, 急性上呼吸道感染 11.93% (1419/11898)、急性支气管炎 12.36% (2053/16614)、急性喉气管支气管炎 8.99% (55/612)、哮喘合并感染 9.09% (18/198)、急性支气管肺炎 18.58% (1909/10272), 差异有统计学意义 ($P<0.001$), 其中急性支气管肺炎患儿的病原体总检出率最高 (均 $P<0.0045$), 见表 5。

同一疾病的 3 种病原体检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$)。其中 MP 检出率均高于 CP、LP (均 $P<0.0125$); 除哮喘合并感染组外, 其他 4 种疾病患儿的 CP 检出率均高于 LP (均 $P<0.0125$)。见表 5, 图 4。

同一病原体在不同疾病患儿中的检出率比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.001$), 其中 CP 在急性支气管肺炎患儿中的检出率最高 (均 $P<0.0045$), 见表 5, 图 4。

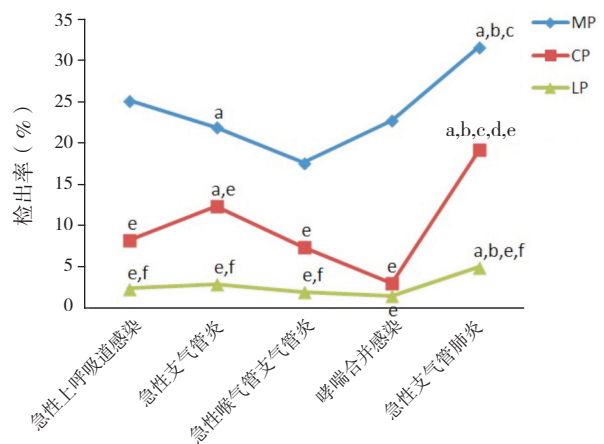


图 4 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同疾病中的检出情况比较 a 示与急性上呼吸道感染组比较, $P<0.0045$; b 示与急性支气管炎组比较, $P<0.0045$; c 示与急性喉气管支气管炎组比较, $P<0.0045$; d 示与哮喘合并感染组比较, $P<0.0045$; e 示与同疾病肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; f 示与同疾病肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。

表 5 肺炎支原体、肺炎衣原体、嗜肺军团菌在不同疾病中的检出情况比较 [例 (%)]

疾病	例数	肺炎支原体	肺炎衣原体	嗜肺军团菌	χ^2 值	P 值	合计 *
急性上呼吸道感染	3966	996(25.11)	326(8.22) ^e	97(2.45) ^{e,f}	1047.83	<0.001	1419(11.93)
急性支气管炎	5538	1211(21.87) ^a	682(12.31) ^{a,e}	160(2.89) ^{e,f}	920.87	<0.001	2053(12.36)
急性喉气管支气管炎	204	36(17.65)	15(7.35) ^e	4(1.96) ^{e,f}	31.68	<0.001	55(8.99)
哮喘合并感染	66	15(22.73)	2(3.03) ^e	1(1.52) ^e	22.37	<0.001	18(9.09)
急性支气管肺炎	3424	1083(31.63) ^{a,b,c}	656(19.16) ^{a,b,c,d,e}	170(4.96) ^{a,b,e,f}	805.61	<0.001	1909(18.58) ^{a,b,c,d}
χ^2 值		113.70	211.66	43.86			277.88
P 值		<0.001	<0.001	<0.001			<0.001

注: a 示与急性上呼吸道感染组比较, $P<0.0045$; b 示与急性支气管炎组比较, $P<0.0045$; c 示与急性喉气管支气管炎组比较, $P<0.0045$; d 示与哮喘合并感染组比较, $P<0.0045$; e 示与同疾病肺炎支原体检出率比较, $P<0.0125$; f 示与同疾病肺炎衣原体检出率比较, $P<0.0125$ 。* 示此列数据分母为标本数, 即例数的 3 倍。

3 讨论

MP、CP、LP在儿童ARTI中占重要地位,其在ARTI患儿的检出率一直较高,但在不同国家和地区、不同研究对象、不同年龄、不同年份和季节、使用不同检测方法,获得的阳性检出率变化范围很大^[5-7],相互间可比性差,因此,对广州人口密集程度最高的越秀区进行多年动态连续监测是非常必要的。2012~2014年连续3年,共13198例ARTI住院患儿MP、CP、LP联合检测显示,2013年和2014年病原体总检出率高于2012年,一年四季均可检出,5岁以上儿童病原体总检出率最高。本研究显示3种病原体总检出率为13.77%,高于许莉莉等^[8](7.71%)的研究。

MP的检出率在3种检测病原体中排首位。2012~2014年3年间,MP的总检出率(25.31%)、每年检出率以及四季检出率等都占首位,提示其存在全年散发、秋冬季高发的特点。Chen等^[9]研究也提出MP的流行病学与季节有关。本地区MP检出率(25.31%)与合肥(21.3%)^[8]、南阳(26.36%)^[10]接近,但低于南宁(37.73%)^[11]。本研究显示,MP的检出贯穿各个年龄阶段,检出峰值在3岁~和5~<16岁的儿童,因此MP发病年龄高峰依然是学龄前期和学龄期儿童,这与国内外的研究是一致的^[1,12-13]。

另外,本研究也显示,5岁以下患儿MP检出率为23.16%(2578/11130),虽然其检出率低于5岁以上患儿的检出率(36.90%),且两者比较有统计学差异($\chi^2=173.95$, $P<0.001$),但考虑到婴幼儿产生抗体的免疫应答较差,从而导致低MP抗体滴度^[14],使检测存在假阴性的情况,因此,临床上5岁以下患儿感染MP的情况不容忽视。

国内外研究中均显示呼吸道MP感染存在混合感染的情况^[15-16],混合感染的病原体包括细菌、病毒以及其他非典型病原体,但较少报道MP、CP、LP三者之间的混合感染。本研究表明,MP、CP、LP混合感染情况也不容忽视,3种病原体总混合感染检出率为4.35%,其中MP+CP混合感染检出率(2.95%)最高,这与陈玲玲等^[16]研究一致,但远低于其混合感染率(25.9%),这或许与其选取研究对象及检测方法与本研究不同有关。本课题组下一步将研究患儿的ARTI临床特点与MP、

CP、LP不同组合的混合感染的关系。

本研究显示,CP感染高发年龄与MP有重叠,均为5~<16岁的学龄前期及学龄期儿童,这与刘翔腾等^[17]的研究不相符。但本研究也显示0岁~儿童其CP检出率为12.82%,提示婴儿期ARTI患者也要重视是否存在CP感染。

本研究中,LP在2012~2014年3年总检出率虽较MP、CP低,但其逐年上升的趋势最为明显,这与国内外总体情况一致,已成为世界范围内迫切需要高度关注的问题^[3],临床上应高度重视。本研究显示,LP总检出率(3.27%)远高于阳江(1.05%)^[18],但支气管肺炎患儿LP检出率(4.96%)与杭州(7.71%)^[19]接近。本研究同时也显示,LP以夏季检出率最高,而且除婴儿期检出率稍低外,各年龄段检出率基本相近,这与MP、CP均有所不同,这估计与夏季各场所均长时间开空调等生活习惯有关^[3]。

MP、CP、LP感染部位可贯穿整个呼吸道,是儿童ARTI常见的致病菌。而MP、CP、LP感染所导致的急性支气管炎,症状常常不典型,因而容易出现漏诊或误诊,或出现抗菌药物滥用的情况。在本研究中,急性支气管炎患儿MP检出率(31.63%)低于天津(55.0%)^[20],但高于温州(13.53%)^[21];而且CP、LP的检出率(19.16%、4.96%)也不低。这提示MP、CP、LP在社区获得性肺炎住院患儿中是极为重要的病原体。急性上呼吸道感染、急性支气管炎、急性喉气管支气管炎初始病原体一般以病毒感染为主^[22-23],但在本研究中,住院患儿MP、CP、LP在上述3种ARTI中的总检出率为12.11%(3527/29124),这提示仍有一定比例的患者存在原发或继发非典型病原体感染,因此当ARTI经正规治疗后仍没有好转,应考虑MP、CP、LP感染的可能。MP、CP、LP在感染相关性哮喘中不容忽视^[24],在本研究中,3种病原体在哮喘合并感染中总检出率为9.09%(18/198),这提示非典型病原体可能是诱发或加剧儿童哮喘急性发作的诱因之一^[25]。

本研究中显示,3种病原体在女性患者中的检出率比男性高,这不排除是因为本研究以住院患者为对象而非社区儿童所导致的统计偏倚。

本研究的局限性:目前研究发现MP每3~7年发生一次流行高峰或社区流行^[1],本研究仅连续

监测三年时间,连续监测时间仍然较短,监测期间也发现2013年和2014年MP检出率无统计学差异并高于2012年,2013~2014年是不是MP在本社区的流行高峰,只有延长监测时间才能回顾性分析,其他两种病原体CP、LP也存在类似的情况;其次,本研究仅为单中心研究,今后将增加研究中心,以期增大样本资料,进一步分析3种病原体的病原学特点,以期为临床提供更多的信息。

综上所述,MP、CP、LP是儿童ARTI重要的致病菌,其中LP感染率上升趋势显著,值得临床重视,建议在临床上尽快同时检测上述3种病原体,从而指导抗感染治疗的策略。

【参 考 文 献】

- [1] 殷勇,陆权,闫晓莉.肺炎支原体感染的流行病学[J].中华儿科杂志,2016,54(2):91-93.
- [2] 陈凌,张建华.衣原体肺炎的流行病学[J].国际儿科学杂志,2009,36(6):638-639.
- [3] 周连,崔亮亮,陈晓东.军团病流行特征的研究进展[J].环境与健康杂志,2013,30(6):553-556.
- [4] 胡亚美,江载芳,申昆玲,等.诸福棠实用儿科学[M].第8版.北京:人民卫生出版社,2015:1231-1288.
- [5] Ngeow YF, Suwanjutha S, Chantarojanasriri T, et al. An Asian study on the prevalence of atypical respiratory pathogens in community-acquired pneumonia[J]. Int J Infect Dis, 2005, 9(3): 144-153.
- [6] Wu PS, Chang LY, Lin HC, et al. Epidemiology and clinical manifestations of children with macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in Taiwan[J]. Pediatr Pulmonol, 2013, 48(9): 904-911.
- [7] Liu WK, Liu Q, Chen de H, et al. Epidemiology of acute respiratory infections in children in Guangzhou: a three-year study[J]. PLoS One, 2014, 9(5): e96674.
- [8] 许莉莉,程邦宁,刘慧娟,等.9693例呼吸道感染患儿非典型病原体感染病原学检测结果分析[J].中华疾病控制杂志,2014,18(2):178-180.
- [9] Chen K, Jia R, Li L, et al. The aetiology of community associated pneumonia in children in Nanjing, China and aetiological patterns associated with age and season[J]. BMC Public Health, 2015, 15: 113.
- [10] 勾朝阳,白峰岩.南阳市呼吸道感染住院患儿非细菌病原体IgM抗体检测分析[J].中国实用医刊,2015,42(2):68-69.
- [11] 李东明,张硕,陶春风,等.急性呼吸道感染患儿病原体感染状况及流行病学特征[J].中华妇幼临床医学杂志(电子版),2015,11(5):625-628.
- [12] Jain S, Williams DJ, Arnold SR, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children[J]. N Engl J Med, 2015, 372(9): 835-845.
- [13] Kurz H, Göpflich H, Huber K, et al. Spectrum of pathogens of in-patient children and youths with community acquired pneumonia: a 3 year survey of a community hospital in Vienna, Austria[J]. Wien Klin Wochenschr, 2013, 125(21-22): 674-679.
- [14] Loens K, Ieven M. *Mycoplasma pneumoniae*: current knowledge on nucleic acid amplification techniques and serological diagnostics[J]. Front Microbiol, 2016, 7: 448.
- [15] Chiu CY, Chen CJ, Wong KS, et al. Impact of bacterial and viral coinfection on mycoplasmal pneumonia in childhood community-acquired pneumonia[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2015, 48(1): 51-56.
- [16] 陈玲玲,成云改,陈志敏,等.肺炎支原体肺炎患儿混合感染的研究[J].中华儿科杂志,2012,50(3):211-215.
- [17] 刘翔腾,王桂兰,罗序锋,等.儿童社区获得性肺炎病原微生物分布特点分析[J].中国当代儿科杂志,2013,15(1):42-45.
- [18] 罗宗初,唐群兰,陈丰,等.某区小儿急性呼吸道感染九种病原体IgM抗体检测的意义[J].中国医药指南,2013,11(4):227-229.
- [19] 王琛,王莹,俞哲.杭州市儿童急性下呼吸道感染非典型病原体分析[J].中国学校卫生,2012,33(12):1434-1436.
- [20] 徐巧,林书祥,郭伟,等.220例住院肺炎患儿肺炎支原体的分子检测及其基因分型研究[J].中国当代儿科杂志,2013,15(1):37-41.
- [21] 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.
- [22] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,中华医学会儿科杂志编辑委员会.急性呼吸道感染抗生素合理使用指南(试行)(上部分)[J].中华儿科杂志,1999,37(12):748-750.
- [23] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,中华医学会儿科杂志编辑委员会.急性呼吸道感染抗生素合理使用指南(试行)(下部分)[J].中华儿科杂志,2001,39(6):379-383.
- [24] Darveau JI, Lemanske RF Jr. Infection-related asthma[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2014, 2(6): 658-663.
- [25] Leung TF, Chan PK, Wong GW, et al. Respiratory viruses and atypical bacteria triggering severe asthma exacerbation in children[J]. Hong Kong Med J, 2013, 19 Suppl 4: 11-14.

(本文编辑:万静)