

# 番禺地区小儿下呼吸道感染病原体检测及意义

彭红波<sup>1</sup>, 龚亮<sup>2</sup> (1. 广州市番禺何贤纪念医院检验科 510602; 2. 解放军 458 医院肝病防治中心临床实验科, 广州 510602)

**【摘要】目的** 为了解番禺地区小儿下呼吸道感染的病原学流行情况, 指导临床合理预防。**方法** 采用间接免疫荧光技术对 1 050 例患儿进行嗜肺军团菌血清 1 型(LPS)、肺炎支原体(MP)、Q 热立克次体(QFR)、肺炎衣原体(CPn)、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(PIV1、2、3)等 9 种病原微生物进行检测。**结果** 1 050 例下呼吸道感染患儿检出非典型病原体阳性病例 706 例。其中以 MP 和 RSV 阳性率最高, 分别占 26.3% 和 26.0%。不同年龄阶段主要阳性病原体有差异。**结论** 婴儿组以病毒感染为主, 儿童组以 MP 感染及混合性感染为主, 该结果表明各种病原体对不同人群的易感性存在差异。婴儿与儿童的免疫功能成熟程度不同可能是导致易感性差异的根本原因, 通过针对不同年龄段婴幼儿搭配饮食、增加运动量和合理使用抗生素可能是减少小儿下呼吸道感染的有效措施。

**【关键词】** 下呼吸道感染; 病原体; 儿童

**DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.02.022** 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)02-0193-03

**Pathogen detection of child lower respiratory tract infections in Panyu area and its meaning** PENG Hong-bo<sup>1</sup>, GONG Liang<sup>2</sup> (1. Department of Clinical Laboratory, Hexian Memorial Hospital of Panyu District, Guangzhou, Guangdong 511400, China; 2. Clinical Laboratory, Hepatopathy Treatment and Prevention Center 458 Hospital of PLA, Guangzhou, Guangdong 510602, China)

**【Abstract】Objective** To understand the prevalence situation of child lower respiratory tract infections in Panyu area for guiding rational drug use in clinic. **Methods** 9 kinds of pathogenic microorganism, including legionella pneumophila serotype 1 (LPS), Mycoplasma pneumoniae (MP), Q fever Rickettsia (QFR), Chlamydia pneumoniae (CPn), adenovirus (ADV), respiratory syncytial virus (RSV), influenza A virus (IFVA), influenza B virus (IFVB) and parainfluenza virus type 1, 2 and 3 (PIV1, 2, 3) in 1 050 children patients were detected by the indirect immunofluorescence technique. **Results** Among 1 050 children cases of lower respiratory tract infections, 706 positive cases of atypical pathogens were detected out, in which MP and RSV had the highest positive rate, accounting for 26.3% and 26.0% respectively. The main positive pathogens in different age groups were different. **Conclusion** The viral infection is predominant in the infants group and the MP infection and the mixed infection are predominant in the children group. These results indicate that the difference exists in the susceptibility of various pathogens. The different mature degrees of immune system in infants and children may be the root reasons leading to the susceptibility difference. It may be an effective way to reduce the lower respiratory tract infections by giving proper mixed diet, increasing exercise amount and rational use of antibiotics aiming at different age groups of infants and children.

**【Key words】** lower respiratory tract infections; pathogen; children

呼吸道感染非典型病原体目前主要是指肺炎支原体(MP)、Q 热立克次体(QFR)、肺炎衣原体(CPn)、腺病毒(ADV)等。国内报道儿童肺炎中非典型病原体引起者约占 30%<sup>[1]</sup>。非典型病原体对大环内酯类抗生素敏感而对 β-内酰胺类抗生素和氨基糖苷类抗生素耐药。明确病原体、早期诊断、合理用药是儿科临床医师高度重视的问题。为了解番禺区儿童下呼吸道感染状况, 作者对 2012 年 1 月至 2013 年 6 月来南方医科大学附属何贤纪念医院就诊的 1 050 例患儿进行了 9 种非典型病原体 IgM 检测, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 检测对象为 2012 年 1 月至 2013 年 6 月来南方医科大学附属何贤纪念医院就诊的年龄在 0~12 岁的 1 050 例患儿, 对不同年龄段和不同季节的非典型病原体感染情况进行观察。按年龄段分为三组: 婴儿组(≤1 岁)485 例、幼儿组(>1~3 岁)332 例、儿童组(>3~12 岁)208 例; 对非典型病原

体阳性病例按季节分为春、夏、秋、冬四组。

**1.2 检测方法** 儿童非典型肺炎诊断标准参照《诸福棠实用儿科学》7 版急性支气管炎、支气管肺炎、毛细支气管炎和喘息性支气管炎的诊断标准<sup>[2]</sup>。应用间接免疫荧光法(IFA)检测患儿血清标本中呼吸道感染主要病原体的 IgM 抗体, 可检病原体包括嗜肺军团菌血清 1 型(LPS)、MP、QFR、CPn、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、3 型(PIV1、2、3)等 9 种病原体。

**1.3 检测仪器及试剂** BK-FL 荧光显微镜; 非典型病原体联检试剂由郑州安图绿科生物工程有限公司提供(生产批号 L201-M229)。

**1.4 检测步骤** 抽取患者静脉血离心, 用磷酸缓冲盐溶液(PBS)1:1 比例稀释血清标本充分混合, 取 30 μL 稀释后的血清加入 150 μL 吸附剂中彻底摇匀, 3 500 r/min 离心 10 min, 除去沉淀。在载玻片的每孔中加 15 μL 吸附剂处理过的血清,

同时在另外两张载玻片中作阴阳对照实验。将载玻片放入湿盒中 37℃温育 90 min。用 PBS 冲洗载玻片后,浸泡在 PBS 中并放置在水平摇床上轻轻摇动 10 min。将载玻片用蒸馏水缓慢冲洗后自然晾干。每孔加入 15 μL 异硫氰酸荧光素(FLTC)结合物溶液,放入湿盒 37℃温育 30 min 后重复上述冲洗步骤,自然晾干后,加封闭介质,盖上盖玻片,用显微镜放大 400 倍观察结果。

1.5 统计学处理 采用 SPSS19.0 进行统计分析,计数资料使用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 1 050 例下呼吸道感染患儿病原体检测结果 1 050 例下呼吸道感染患儿检出非典型病原体阳性病例 319 例。其中以 MP 和 RSV 阳性率最高,分别占 26.3% 和 26.0%。病毒感染约占 49.5%。其中婴儿、幼儿、儿童病毒感染阳性率分别为 69.8%(67/96)、46%(65/141)、31.7%(26/82)。其他非典型病原体(包括 LPS, MP, QFR, CPn, ADV, RSV, IFVA, IFVB 和 PIV 1、2、3)阳性率分别为 1.3%、26.3%、0.0%、0.0%、7.2%、26.0%、0.9%、14.1% 和 1.3%,其中两项或三项非典型病原体的阳性率分别为 20.4% 和 2.5%。

2.2 呼吸道非典型病原体阳性构成及病原年龄分布 319 例阳性病例中在各组中的分布为婴儿组 96 例(19.79%)、幼儿组

141 例(42.47%)、儿童组 82 例(39.42%),三组阳性病例构成比经  $\chi^2$  检验,差异有统计学意义( $\chi^2 = 55.67, P < 0.05$ )。三组患儿阳性发病并且在各组中主要阳性病原体也各不相同,婴儿组以 RSV 感染为主,占阳性总数的 47.9%;幼儿组以 MP 和 RSV 这两种病原体感染为主,分别占阳性总数的 32.6% 和 21.3%;儿童组以 MP 感染为主,占阳性总数的 26.8%。对照组 25 例,并没有检测出病原体。详见表 1。

2.3 各年龄组患儿非典型病原体混合感染率 如表 2 所示,患儿下呼吸道病原体联检标本中所有混合感染 73 例,混合感染率为 7%(73/1 050),占阳性感染率为 22.8%(73/319)。其中任意两种病原体混合感染阳性 65 例,占阳性感染率为 20.3%(65/319),以同时感染 MP 和 IFVB 这两种病原体为主。任意三中病原体感染阳性 8 例,占阳性感染率为 2.5%(8/319),8 例混合感染的病原体感染组合各不相同。

2.4 小儿呼吸道非典型肺炎季节分布比较 对 319 例患儿不同病原体导致的非典型肺炎季节分布进行统计分析,显示春季 42 例、夏季 3 例、秋季 57 例、冬季 217 例。各类非典型病原体所致肺炎季节分布存在明显差异,LPS 好发于夏末秋初,MP 好发于秋冬季,ADV 与 RSV 好发于冬春季,IFAV 与 IFVB 好发于冬季,PIV 好发于秋冬季。详见表 2。

表 1 非典型支原体肺炎病原体构成及病原体年龄分布[n(%)]

组别	n	LPS	MP	QFR	CPn	ADV	RSV	IFVA	IFVB	PIV 1,2,3	两项阳性	三项阳性	阳性
对照组	25	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
婴儿组	485	0(0.0)	16(16.7)	0(0.0)	0(0.0)	13(13.5)	46(47.9)	2(2.1)	5(5.2)	1(1.0)	12(12.5)	1(1.0)	96(30.1)
幼儿组	332	2(1.4)	46(32.6)	0(0.0)	0(0.0)	8(5.7)	30(21.3)	1(0.7)	23(16.3)	3(2.1)	22(15.6)	6(4.3)	141(44.2)
儿童组	208	2(2.4)	22(26.8)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.4)	7(8.5)	0(0.0)	17(20.7)	0(0.0)	31(37.8)	1(1.2)	82(25.7)
总计	1 050	4(1.3)	84(26.3)	0(0.0)	0(0.0)	23(7.2)	83(26.0)	3(0.9)	45(14.1)	4(1.3)	65(20.3)	8(2.5)	319(30.4)

表 2 各类小儿呼吸道非典型肺炎季节分布情况比较[n(%)]

季节	LPS (n=4)	MP (n=84)	ADV (n=23)	RSV (n=83)	IFVA (n=3)	IFVB (n=45)	PIV1,2,3 (n=4)
春季	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	30(36.14)	0(0.00)	3(6.67)	0(0.00)
夏季	1(25.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(1.20)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
秋季	3(75.00)	30(35.71)	5(21.74)	1(1.20)	0(0.00)	4(8.89)	1(25.00)
冬季	0(0.00)	54(64.29)	18(78.26)	51(61.45)	3(100.00)	38(84.44)	3(75.00)

注:经似然比  $\chi^2$  检验,各类小儿呼吸道非典型肺炎季节分布差异有统计学意义, $\chi^2 = 154.79, P < 0.01$ 。

## 3 讨论

3.1 病毒感染是番禺区下呼吸道感染的主要原因 近年来由非典型病原体感染引发肺炎逐渐引起临床医师重视,国内报道儿童肺炎中非典型病原体引起者约占 30%<sup>[1]</sup>。本次调查结果显示,番禺区儿童非典型病原体所致肺炎占儿童肺炎的 30.4%,与该报道相近;但与另一篇国内报道中儿童呼吸道感染以病毒感染为主,约占阳性总体的 70%~80% 差别较大<sup>[3]</sup>。本次调查结果显示:病毒(ADV、RSV、IFVA/B、PIV1/2/3)感染约占 49.5%(158/319)。尽管差别较大,但病毒感染在总体阳性中仍占较高比例。从数据显示得:婴儿组的病毒感染阳性率为 69.8%(67/96),幼儿组病毒感染阳性率为 46%(65/141),儿童组病毒感染阳性率为 31.7%(26/82),随着年龄的增长,病毒感染的概率呈下降趋势,这可能也与儿童自身免疫系统的发育有很大关系。患儿 MP 的感染率与年龄有关,5 岁以上儿童肺炎中 MP 感染者可高达 50% 以上<sup>[6]</sup>。番禺区年长

儿童也是 MP 感染的高发人群。混合性感染也以 MP 及 IFVB 混合性感染为主。

3.2 婴儿组下呼吸道感染主要病原体及预防 新出生的婴儿免疫功能尚未健全,同时母乳缺乏常见婴幼儿感染的特异性抗体<sup>[4]</sup>。因此,婴幼儿组感染病毒的风险比儿童组的大。多种病毒感染中以 RSV 感染为主,占病毒感染阳性的 68%(46/67)。RSV 是一种导致世界范围内 5 岁以下婴幼儿高致病率和病死率的呼吸道主要病原体<sup>[5]</sup>。RSV 通过喷嚏飞沫或直接接触感染者分泌物而传播。RSV 在固体表面可存活 12 h,人类是 RSV 唯一的传染源。RSV 感染后通常持续排毒 3~8 d,但在早产儿和免疫缺陷者中排毒时间更长。在 RSV 流行季节,RSV 是一种重要的医院内感染源,在拥挤的有 RSV 感染如儿科病房、ICU、游乐场所、儿童乐园等,通过医护人员、患者、家属、儿童间相互传播。隔离是阻断 RSV 传播的有效方法。父母应在家里采取简单的预防措施如注意与感染婴儿隔离、日常

勤洗手等。医护人员应建议高危儿童家长避免带儿童到人多拥挤地方如日托机构等,同时避免在家吸烟及让婴儿接触呼吸道感染患者。

**3.3 幼儿组下呼吸道感染病原体及预防** 从数据显示:幼儿组中 MP 感染占该组阳性率的 32.6%(46/141),RSV 感染占 21.3%(30/141),IFVB 感染占 16.3%(23/141),任意两种病原体混合感染占 15.6%(22/141)。1~3 岁的幼儿处于多种可能性病原体感染的敏感时期。此时的幼儿有一定的免疫功能但尚未成熟,母乳喂养减少,饮食习惯改变,同时多次的病毒感染损害呼吸道局部防御功能,是导致呼吸道内潜伏菌侵入的原因。幼儿组下呼吸道感染没有以某一种病原为主,需从多方面预防。如要多做户外活动,进行空气、日光、水“三浴”锻炼,以增强体质,提高对外界环境的适应能力和抗病能力。食物制作要细、烂、软、香、色、味,且经常变换口味,以增进幼儿的食欲,合理搭配膳食。

**3.4 儿童组下呼吸道感染病原体及预防** 从数据显示得:儿童组的任意两种病原体混合感染占阳性率的 37.8%(31/82)。MP 感染占阳性感染率的 26.8%(22/82)。吕蓉蓉<sup>[6]</sup>报道年长儿童因多方面的原因会出现抗生素滥用情况,导致菌落生态失衡,病毒或细菌常混合感染。同时,MP 是介于病毒和细菌之间的一种“胸膜肺炎样微生物”,没有细胞壁,阻碍细胞壁的抗生素对其没有作用,相反细菌的蛋白合成抑制剂及 MP 的免疫血清可抑制菌落生长<sup>[6]</sup>。现在大量的文章提到有关小儿肺炎支原体感染的治疗方案<sup>[7-8]</sup>,比较常用的方法是使用大环内酯类抗生素。原因是肺炎支原体寄生于宿主细胞外,无细胞壁,故作用于微生物细胞壁的抗生素如青霉素、头孢菌素等对其无效,而四环素类、喹诺酮类和氨基糖苷类抗生素不可用于小儿,故大环内酯类是目前小儿肺炎支原体感染的首选抗

生素。

通过对在番禺区南方医科大学附属何贤纪念医院儿科就诊治疗的小儿进行下呼吸道感染病原学检测及结果分析,了解到番禺地区小儿下呼吸道感染以 MP 及 RSV 感染为主,需作远离密集人群,合理用膳,对症用药,接种疫苗等方式预防。

**参考文献**

[1] 博文勇,袁壮.要重视非典型病原体在小儿呼吸道疾病中的致病作用[J].中国实用儿科杂志,2002,17(8):458-459.  
 [2] 胡亚美,江载芳.诸福棠实用儿科学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2002:1167-1175.  
 [3] 陶国华,郭新荣,吴俊渊.541例呼吸道病毒和病毒抗体检测分析[J].标记免疫分析与临床,2004,7(1):19-20.  
 [4] 陈瀑,谢建渝,杨致邦,等.人母乳中分泌型免疫球蛋白A的抗体特异性分析[J].中国微生态学杂志,2009,21(3):235-238.  
 [5] 冯晓亮,蕴贞.婴幼儿呼吸道合胞病毒感染的预防与治疗的新进展[J].国际生物制品学杂志,2007,30(1):6-9.  
 [6] 吕蓉蓉.儿童肺炎支原体感染的研究进展[J].中医儿科杂志,2011,7(5):57-60.  
 [7] 陈志敏.儿童肺炎支原体感染诊治研究进展[J].临床儿科杂志,2008,26(7):562-565.  
 [8] 韩勤霞.小儿肺炎支原体感染 62 例临床诊治分析[J].吉林医学,2012,33(3):529-530.

(收稿日期:2014-03-162 修回日期:2014-08-30)

(上接第 192 页)

产后 1 d 3 个组 SAS 评分均下降,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),且下降程度 C 组大于 B 组大于 A 组,说明高剂量的间苯三酚可以加快产程从而缓解产妇的焦虑情绪<sup>[9]</sup>。用药后,3 个组产妇两两比较第一产程时间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),且所用时间 C 组少于 B 组少于 A 组,第一产程中包括潜伏期和活跃期,间苯三酚能明显缩短活跃期时间,促进产程进展从而减轻产妇痛苦;3 个组第二产程时间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );用药后 40 min 和 2 h 3 个组产妇宫口开大情况比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),且开大程度 C 组大于 B 组大于 A 组,说明随着间苯三酚剂量的增加宫口扩张更显著;用药后 3 个组产妇剖宫产率、新生儿窒息率、羊水污染率、产后出血发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),且 3 个组不良反应发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),说明间苯三酚是安全、有效的临床解痉药,有利于产妇缓解宫缩乏力,恢复规律宫缩,降低产妇分娩痛苦、产后出血及新生儿窒息的发生率<sup>[10]</sup>。

综上所述,间苯三酚注射液是一个产妇生产过程中安全、有效的解痉药物,能明显改善产妇焦虑状态、缩短产程、减轻产妇痛苦、提高阴道分娩率,又不对产妇及胎儿产生不良反应,值得临床进一步推广使用。

**参考文献**

[1] 毛雪梅,刘照娟.间苯三酚在分娩第一产程不同时期给药作用的比较[J].天津医药,2011,39(9):806-808.

[2] 娄晓君,冯丽晶,刘占华,等.间苯三酚在无痛人流产术中的镇痛效果观察[J].中国妇幼保健,2013,28(17):2844-2845.  
 [3] 周小菲,高增平.间苯三酚类成分的植物来源及结构分类[J].北京中医药大学学报,2012,35(6):399-405.  
 [4] 王瑞华,顾成敏,魏东红.间苯三酚应用于产程不同时期的效果分析[J].中国妇幼保健,2012,27(33):5294-5296.  
 [5] 李健和,易利丹,彭六保,等.间苯三酚的药理作用与临床应用[J].中国新药与临床杂志,2011,30(7):494-499.  
 [6] 伍世端,梁莉,伍凤群,等.小剂量催产素联合间苯三酚终止孕 41~41+6 周妊娠观察[J].中华实用诊断与治疗杂志,2014,28(1):97-98.  
 [7] 李桂玲.不同剂量间苯三酚在产程活跃期的应用效果观察[J].中国医药导报,2012,9(13):168-169.  
 [8] 先见,刘文丰.咪唑安定与小剂量氯胺酮、舒芬太尼联合辅助硬膜外麻醉下剖宫产术的观察[J].重庆医学,2012,41(7):726-726.  
 [9] 刘幸清,胡旭东,张文礼,等.预注小剂量氯胺酮对剖宫产术产妇爱丁堡产后抑郁量表评分值的影响[J].广东医学,2013,34(12):1917-1919.  
 [10] 李胜,金敏霞,甘景立.氯胺酮复合丙泊酚全麻诱导对剖宫产新生儿的影响[J].实用医学杂志,2012,28(17):2939-2941.

(收稿日期:2014-06-09 修回日期:2014-10-28)