

• 论 著 •

9 项病原体 IgM 抗体在患儿呼吸道感染检测的应用研究

李宁霞, 王明磊, 曹东辉

(河南省漯河市中心医院, 河南漯河 462000)

摘要:目的 通过对患儿九项呼吸道感染病原体抗体的检测结果进行分析,探讨儿童呼吸道疾病感染的性别、地域和季节特点,为临床诊断提供借鉴。方法 采用间接免疫荧光(ILF)法对本院 2 736 例呼吸道感染的患儿,进行血清中肺炎支原体(MP)、肺炎衣原体(CP)、甲型流感病毒(IFA)、乙型流感病毒(IFB)、副流感病毒(PIV)、呼吸道合胞病毒(RSV)、Q 热立克次体(COX)、腺病毒(ADV)、呼吸道嗜肺军团菌 1 型(LP1)九项病原体的联合检测。记录患儿信息,用 SPSS18.0 进行卡方检验。结果 2 736 例患儿共检测出 IgM 抗体阳性 918 例(33.55%),其中阳性率由高到低依次是 MP、FluB、PIV、ADV、RSV、COX、FluX、CP 及 LP1;混合感染 124 例,占总感染人数的 13.51%;总阳性感染人数中男性为 21.02%,女性为 12.54%,不同性别间具有统计学意义($P < 0.05$);1~3 岁组阳性率最高为 13.49%,其次为 3~5 岁组(7.79%),且各组间有显著差异($P < 0.05$);对患儿进行季节性感染分析,以冬季(14.07%)、春季(7.79%)感染率较高。结论 本地区患儿以 MP 病原体感染居多,且存在季节性、性别和年龄差异。

关键词:呼吸道感染; IgM 抗体; 季节性; 婴幼儿

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.14.047

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)14-2059-03

The research of application of nine kinds of immunoglobulin M in detection in children with respiratory tract infection

Li Ningxia, Wang Minglei, Cao Donghui

(Department of Clinical Laboratory, the Central Hospital of Louhe, Luohe, Henan 462000, China)

Abstract: **Objective** Analysis of the results through nine kinds of Immunoglobulin M (IgM) in children with respiratory tract infection test, and then investigate infant's characteristics about gender, geographical and seasonal, provide a reference for clinical diagnosis. **Methods** Firstly, collection the 2 736 children's blood in our hospital and centrifuged serum, use indirect immunofluorescence (ILF) method and IgM antibody reagents to detect Legionella pneumophila 1 (LP1), Mycoplasma pneumoniae (MP), Coxiella burnetii (COX), Chlamydia pneumoniae (CP), Adenovirus (ADV), Respiratory syncytial virus (RSV), Influenza A virus (IFA), Influenza B virus (IFB), Parainfluenza virus (PIV) and record the children's information ever months, and use the card square test to analysis. **Results** A total of 2 736 cases of children were detected in 918 cases (33.5%) with IgM antibodies, the detection rate in descending order MP, FluB, PIV, ADV, RSV, COX, FluX, CP and LP1, 124 cases of mixed infection, it's 13.51% of the total number of infections. The total number of infections in men positive 21.02%, 12.54% for women, with statistical significance ($P < 0.05$), between different sexes. The highest in age groups was the 13 years old group detection rate was 13.49%, followed by 35 years old group (7.79%), and there was a significant difference ($P < 0.05$) between the groups. The analyzed about seasonal viral infection in children, the winter (14.07%) and spring (7.79%) higher incidence, and prevalence of each season statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Children in the region are mostly MP pathogen infection, and exist differences in seasonal, gender and age.

Key words: respiratory tract infection; IgM antibodies; seasonal; infants

急性呼吸道感染已成为国内外儿童重要感染性疾病之一,其发病率已居儿童各类疾病的首位。引起儿童呼吸道感染的主要有病毒、细菌、支原体和衣原体等,快速和准确的诊断以及适当的治疗,是减少儿童住院和不必要的抗菌药物使用的重要前提^[1-2]。因此,呼吸道病原体的快速检测,对临床早期诊断有着非常重要的意义。有大量报道,因区域、气候等因素的不同,引起患者呼吸道感染的病原体也存在明显的差异,甚至年龄的不同,其呼吸道感染的病原体也不尽相同。本研究通过对漯河市中心医院 2013 年 9 月至 2014 年 8 月住院的呼吸道感染患儿病原体感染情况,进行统计分析,为该地区或地域特征类似的区域提供较为客观、可靠的参考依据,现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院 2013 年 9 月至 2014 年 8 月,确诊为呼吸道感染住院患儿 2 736 例,其中男 1 885 例,女 851 例,年龄为 0~9 岁。为分析不同年龄患儿九项病原体感染的差异性,本研究将 2 736 例中检测结果为阳性的患儿按照年龄进行分组,从而分析不同年龄患儿在总人群中的所占比例,并以此对不同年龄儿童的呼吸道病原体感染情况作出预测。现将所有患儿分为 4 个组,分别为:0~<1 岁组;1~<3 岁组;3~5 岁组;>5 岁组。

1.2 方法

1.2.1 样本采集 采患儿静脉血 1.5~2 mL,离心分离血清。

1.2.2 试剂与检测 试剂为西班牙 VIRCELL 公司生产的,

可同时检测血清中呼吸道感染 9 项病原体的 IgM 抗体,检测包括:MP、CP、IFA、IFB、PIV、RSV、COX、ADV、LP1。试验采用间接免疫荧光法检测血清中 9 项呼吸道病原体 IgM 抗体,通过待测样本中的抗体与吸附在载玻片上的抗原发生反应这一原理,严格依照试剂与免疫荧光器材使用说明进行。

1.3 统计学处理 使用 SPSS18.0 对数据进行 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 9 项呼吸道病原体不同性别及年龄的患儿感染情况(见表 1) 首先对 2 736 例患儿检测结果为阳性的患儿进行性别差异分析,其次,对不同年龄儿童占总感染阳性患儿的比例进行分析 2 736 例呼吸道疾病患儿中,男性病原体检出率为 21.02%,女性病原体检出率为 12.54%,男女患儿病毒总检出率差异性具有统计学意义($\chi^2=58.632, P<0.01$)。4 个年龄组中 1~3 岁组阳性率最高为 40.20%,其次是 3~5 岁组的患儿检出率为 23.20%,大于 5 岁组和 0~1 岁组感染率相对较低,分别为 20.15%和 16.45%。各年龄组患儿检出率具有显著性差异($\chi^2=121.200, P<0.01$),仅 0~1 岁组和大于 5 岁组($\chi^2=3.440, P>0.05$)、3~5 岁组和大于 5 岁组($\chi^2=1.970, P>0.05$)组间无统计学意义。对本院 12 个月住院患儿血液样本进行 IgM 抗体检测,将合并感染病原体一并予以记录,并对各病原体进行 χ^2 检验。

表 1 呼吸道 9 项病原体检测结果

病原体	阳性(n)	阳性率(%)
嗜肺军团菌血清 1 型(LP1)	1	0.04
肺炎支原体(MP)	699	25.55
Q 热立克次体(COX)	14	0.51
肺炎衣原体(CP)	2	0.07
腺病毒(ADV)	127	4.64
呼吸道合胞病毒(RSV)	17	0.62
甲型流感病毒(FluX)	7	0.26
乙型流感病毒(FluB)	316	11.55
副流感病毒 1、2 和 3 型(PIV)	166	6.07

在 2 736 例患儿呼吸道病原体检测中,阳性为 918 例,阳性率为 33.55%。其中 MP 检测阳性率最高,为 51.93%;其次是 FluB,阳性率为 23.48%;再次为 PIV,阳性率为 12.33%;ADV、RSV、COX 和 FluX 分别为:9.44%,1.26%,1.04%和 0.52%。9 项病原体检出率混合感染病原体检测阳性占感染患者的 13.51%,以 MP 混合 FluB 感染患者居多。3 种以上合并感染者相对较少。而 9 种病原体中混合感染率最高的是 MP,其次是 PIV。

2.2 9 项呼吸道病原体不同季节的检测结果 呼吸道感染的季节性也是其特点之一,本地区季节性感染统计结果见表 2。本地区不同季节患儿呼吸道感染状况有较大的区别,冬季呼吸道感染病例最多,为 14.07%,其次春季为 7.79%,而秋季仅为 4.57%。对不同季节呼吸道感染患儿分析发现,不同季节患儿感染率具有统计学意义($\chi^2=158.974, P<0.01$),仅春季和夏季间无显著性差异($\chi^2=0.794, P>0.05$)。而各季节中,春季

($\chi^2=12.654, P<0.01$)、夏季($\chi^2=52.051, P<0.01$)和冬季($\chi^2=17.870, P<0.01$)男女间呼吸道感染检出结果均有统计学意义,仅秋季男女间无差异性($\chi^2=0.016, P>0.05$)。

表 2 患儿不同季节呼吸道感染检测结果

季节	男(n)	女(n)	每季总数(n)	阳性百分比(%)
春	132	80	213	7.79
夏	149	48	195	7.13
秋	62	63	125	4.57
冬	233	150	385	14.07

3 讨 论

3.1 男女感染及不同年龄患儿感染检测分析 对本院不同性别患儿的感染情况进行分析发现,本地区男性患儿感染率更高,占总感染人数的 21.02%,这说明本市男性患儿呼吸道感染病毒感染概率更高,这对本市婴幼儿呼吸道疾病的预防与早期检测提供借鉴。而对不同年龄段患儿病毒感染比率进行分析,1~3 岁年龄段患儿最高,这与国内廖兵等^[3]的研究结果不相一致,其研究结果显示 3 岁以上患儿感染率最高,但本研究结果与 Weimin 等^[4]的研究结果相符,这可能是因地域差异或其它因素引起的,目前关于患儿性别因素研究相对较少,仍需进一步探讨。呼吸道疾病有着发病快,病情发展快,如治疗不及时或诊断不准确,将导致病情持续发展伤及其他器官。准确发现感染的病原体是对症下药的关键前提^[5]。呼吸道病毒感染因素有很多,而肺炎支原体是一类缺乏细胞壁的胞外病原体,是导致儿童和成人呼吸道感染的重要因素,并且与哮喘的急性发作有很大关联^[6]。而根据 IgM 出现于肺炎支原体感染后的规律,因此可将 IgM 抗体作为诊断早期病毒感染的指标^[7]。本院患儿总检出率为 33.55%,患儿以 MP、fluB 和 PIV 为主,且又以 MP 感染最多,这与国内多项儿童呼吸道感染研究分析结果相一致^[8-10]。混合感染病例中同样以 MP 混合其他型病原体居多(MP+FluB, MP+PIV),国外 Hoshina 等^[11]也报道了以肺炎支原体感染为主的呼吸道疾病的研究,这与本研究结果相近,一定程度上说明了以 MP 为主的呼吸道疾病病毒感染的广泛性。

3.2 呼吸道病原体季节性检测分析 呼吸道疾病的季节性较为显著,根据本研究数据分析可知,本市冬季患儿呼吸道感染较多,占总患儿人数的 14.07%,与其他季节均存在显著性差异;其次是春季,而春季与夏季间患儿呼吸道感染人数并无差异性。这与 Chen 等^[12]对澳大利亚居民的研究也相一致。但与李晓娟等^[13]研究不相一致,其研究显示夏秋季节感染病例较冬春季节多,这可能与地域性差异有关,因为本研究所在地与二者有南北差异,但李晓娟所在地区差异较小,其内在原因仍需进一步研究。在对各季节感染人数性别进行分析时,仅秋季男女无差异性,其与均存在显著性差异,男性较女性更易感染。这在国内研究报道中尚需求证。

3.3 小结 本院住院患儿检测阳性结果呈现病原体集中(MP、FluB)、病毒感染性别差异(男性患儿较多)、年龄差异(1~3 岁居多)和季节性差异(冬春较多)的特点。关于儿童性别不同感染差异性有待进一步研究。采用间接(下转第 2062 页)

率为 96.7%;ELISA 法检出阳性标本 53 例,检出率为 86.9%。138 例非肺炎支原体肺炎患者中,PCR 法检出阳性标本 4 例,特异性为 97.1%;ELISA 法检出阳性标本 30 例,特异性为 78.3%;PCR 法的灵敏度相和特异性均高于 ELISA 法,见表 2。

3 讨 论

肺炎支原体是介于细菌和病毒之间的一种病原微生物,主要引起呼吸系统疾病,同时也可侵犯其他系统器官。由于其临床表现多样,且并发肺外多系统器官疾病后会导致病程延长、病情加重,严重者甚至可危及患者生命。所以建立有效、敏感的早期检测方法十分重要。目前实验室检测肺炎支原体方法主要有培养法、血清免疫学检测法和 DNA 检测法等。由于传统的肺炎支原体培养法要求高、敏感性低、检测周期长等缺点,限制了其临床应用,该法主要用于实验室研究^[7]。目前,临床实验室检测肺炎支原体感染的方法主要包括血清免疫学检测法和 DNA 检测法。

本研究,比较了 PCR 法和 ELISA 法对肺炎支原体的检测情况。结果表明,199 例肺炎患者中,两种方法检测肺炎支原体均阳性 60 例,均阴性 113 例;PCR 阳性,ELISA 阴性 3 例;PCR 阴性,ELISA 阳性例 23 例;二者比较对肺炎支原体的检测差异有统计学意义。此外,进一步研究发现,61 例肺炎支原体肺炎患者中,PCR 法检出阳性标本 59 例,检出率为 96.7%;ELISA 法检出阳性标本 53 例,检出率为 86.9%。138 例非肺炎支原体肺炎患者中,PCR 法检出阳性标本 4 例,特异性为 97.1%;ELISA 法检出阳性标本 30 例,特异性为 78.3%;PCR 法的灵敏度相和特异性均高于 ELISA 法。但由于 FQ-PCR 检

测需要的仪器昂贵,且对实验室条件要求较高,不适宜在基层医疗卫生单位开展。虽然 ELISA 法的灵敏度相和特异性不如 PCR 法,但其与 PCR 法相比,操作简单,仪器低廉,对实验室的要求也不高,更加适于基层卫生医疗机构检测肺炎支原体。

综上,PCR 法与 ELISA 法检测肺炎支原体各有优缺点,各级医院可以根据各自的实验室条件选择不同的检测方法。

参考文献

[1] 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.

[2] 徐慧香,张慧燕,车大钊,等. 小儿肺炎支原体肺炎 106 例临床分析[J]. 中国实用儿科学杂志,2007,22(1):51.

[3] Braun GS, Wagner KS, Huttner BD, et al. *Mycoplasma pneumoniae*: usual suspect and unsecured diagnosis in the acute setting [J]. J Emerg Med, 2006, 30(4): 371-375.

[4] 王芬,耿荣,钱素云,等. 152 例社区获得性肺炎住院患儿的病原学分析[J]. 中华急诊医学杂志,2011,20(8):866-868.

[5] 王晓芳,洪建国. 肺炎支原体与哮喘的关系[J]. 中国实用儿科学杂志,2009,24(8):648-650.

[6] 宋世军,张璇,谢世营. 儿童肺炎支原体抗体检测与肺炎支原体培养对照研究[J]. 中国优生与遗传杂志,2007,15(1):98-99.

[7] Yamazaki T, Narita M, Sasaki N, et al. Comparison of PCR for sputum samples obtained by induced cough and serological tests for diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection in children [J]. Clin Vaccine Immunol, 2006, 13(6):708-710.

(收稿日期:2015-02-22)

(上接第 2060 页)

免疫荧光法检测病原体特异性 IgM 抗体,是目前短时间内快速、准确地诊断呼吸道感染疾病的常用方法之一。这对临床诊断具有重要意义,为有针对性的处置、防止或减少抗菌药物的使用具有重要的借鉴作用。

参考文献

[1] 蒋松柏. 儿童急性呼吸道感染患者病原体的临床检验分析[J]. 中国医学工程,2014,6(22):159.

[2] Wishaupt JO, Versteegh FG, Hartwig NG. PCR testing for paediatric acute respiratory tract infections[J]. Paediatr Respir Rev, 2014, 07(002):1-6.

[3] 廖兵,张双庆,徐育云. 9 种病原体所致儿童呼吸道感染的流行病学分析[J]. 检验医学与临床,2014,14(11):1918-1920.

[4] Zhou W, Wang W, Wang H, et al. First infection by all four non-severe acute respiratory syndrome human coronaviruses takes place during childhood[J]. BMC Infect Dis, 2013, 13(1):2-8.

[5] 胡旭,刘红霞. 九种病原体 IgM 抗体联合检测在小儿呼吸道感染中的临床试验研究[J]. 中国医学工程,2013,20(9):25-26.

[6] Smith-Norowitz TA, Silverberg JI, Kusonruksa M, et al. Asthmatic children have increased specific anti-*Mycoplasma pneumoniae* IgM but not IgG or IgE-values independent of history of respira-

tory tract infection[J]. Pediatr Infect Dis J, 2013, 32(6):599-603.

[7] 杨小华,谢福琴,吕海峰. 两种血清学方法对儿童肺炎支原体感染抗体测定的临床评价[J]. 中国医药科学,2011,1(14):160-161.

[8] 王威. 保定地区 3 752 例患儿 MP-IgM 抗体的检测分析[J]. 国际检验医学杂志,2013,23(34):3248-3250.

[9] 李璐,史伟峰,董文. 儿童急性呼吸道感染 9 种病原体检测盒流行病学调查[J]. 国际检验医学杂志,2013,6(34):684-685.

[10] 王蓝鸽. 儿童急性呼吸道感染的病原体检测[J]. 中华医院感染学杂志,2013,21(23):5360-5361.

[11] Hoshina T, Nanishi E, Kano S, et al. The utility of biomarkers in differentiating bacterial from non-bacterial lower respiratory tract infection in hospitalized children; difference of the diagnostic performance between acute pneumonia and bronchitis[J]. J Infect Chemother, 2014, 20(10):616-620.

[12] Chen Y, Williams E, Kirk M. Risk Factors for Acute Respiratory Infection in the Australian Community [J]. PLoS One, 2014, 7(9):1-7.

[13] 李晓娟,刘亚娜,王锁英. 846 例儿童急性呼吸道感染的病原学分析[J]. 中国热带医学,2014,6(14):703-706.

(收稿日期:2015-02-15)