

DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.03.024

石家庄地区肺炎支原体感染的流行病学调查

贺政新 贺占国 张智慧 侯天文 陈 晶[△]

(解放军白求恩国际和平医院检验实验中心 河北 石家庄 050082)

摘要 目的:了解石家庄地区肺炎支原体感染的血清流行病学情况。**方法:**选择2011年3月~2012年2月我院住院和门诊收治的急性呼吸道感染患者1902例为研究对象,采用间接免疫荧光法(IFA)检测其血清肺炎支原体IgM抗体,并分析其流行病学资料。**结果:**1902例血清标本中,284例(14.93%)肺炎支原体IgM抗体阳性,男性和女性的阳性率无显著差异。肺炎支原体抗体阳性的患者主要分布于0~15岁年龄段,阳性检出率最高的年龄组为0~6岁,占21.26%(132/621)。各个季节均有肺炎支原体感染阳性患者,感染率无显著差异性,秋(80例)、冬(96例)两季的阳性感染率高于春(56例)、夏(52例)两季。患者100%出现发热症状,95.77%出现咳嗽。**结论:**石家庄地区肺炎支原体感染的主要人群为未成年人,无季节性和性别差异,以发热和咳嗽为最主要的临床症状。

关键词:肺炎支原体;间接免疫荧光法;流行病学

中图分类号:R375.2,R446.61,R181.22 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2014)03-490-03

A Seroepidemiological Survey on Mycoplasma Pneumoniae Infection in Shijiazhuang

HE Zheng-xin, HE Zhan-guo, ZHANG Zhi-hui, HOU Tian-wen, CHEN Jing[△]

(Department of Clinical Laboratory, Bethune International Peace Hospital of PLA, Shijiazhuang, Hebei, 050082, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the epidemic pattern and clinical features of Mycoplasma pneumoniae infection in Shijiazhuang. **Methods:** Indirect immunofluorescence assay (IFA) was employed to detect the IgM antibodies specific to Mycoplasma pneumoniae in 1902 sera from patients with clinical respiratory tract infection, thus the Mycoplasma pneumoniae infections were judged and the epidemiological data were analyzed. **Results:** In the 1902 sera, 284 (14.93%) cases were Mycoplasma pneumoniae IgM positive with no significant difference between male and female and the age group of 0~6 showed a highest positive rate (21.26%). Mycoplasma pneumoniae infection distributed in every season with no significant difference. 100% patients had fever and 95.77% patients got cough. **Conclusion:** In Shijiazhuang, minor was the major Mycoplasma pneumoniae infection crowd. Fever and cough were the main clinical features.

Key words: Mycoplasma pneumoniae; Immunofluorescence assay; Emiology

Chinese Library Classification(CLC): R375.2, R446.61, R181.22 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)03-490-03

肺炎支原体(mycoplasma Pneumonia, MP)是一种大小介于细菌与病毒之间,直径约105~120nm的无细胞壁病原微生物,是目前已知能独立生活的病原微生物中体积最小者^[1,2]。MP感染在临床最常见的是支原体肺炎,其病理改变以间质性肺炎为主,有时并发支气管肺炎,称为原发性非典型肺炎^[3]。为探讨石家庄地区MP感染的流行病学特点,本研究采用间接免疫荧光法检测2011年3月至2012年2月来我院就诊的1902例急性呼吸道感染患者的血清肺炎支原体IgM抗体,并统计分析患者的年龄、性别、发病的季节性以及患者的临床特点,以探讨本地区肺炎支原体感染的特点和规律,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择2011年3月至2012年2月我院住院和门诊急性呼吸道感染患者1902例,其中男性1153例,女性749例,男女比例为=1.54:1,年龄0~103岁,中位年龄20岁。清晨空腹无菌静脉穿刺采集患者血液,1小时内离心(3000 rpm, 5 min)分离血清,8小时内完成检测。

1.2 MP-IgM 抗体检测

采用间接免疫荧光法检测急性呼吸道感染患者血清肺炎支原体IgM抗体,检测试剂为Pneumoslide IgM kit(VIRCELL, S.L., Spain)。实验操作严格按照试剂说明书进行,每次实验设立阴性对照和阳性对照,以确定实验的有效性。在荧光显微镜×400倍视野下观察结果,包被细胞外围呈现绿色荧光判读为阳性,无荧光出现判读为阴性。

1.3 统计学分析

作者简介:贺政新(1979-),男,硕士,主要研究方向:临床检验诊断学, E-mail: hezx1979@yahoo.com.cn

△通讯作者:陈晶,女,副主任技师,主要研究方向:临床检验诊断学, E-mail: guchen65cn@yahoo.com.cn

(收稿日期:2013-05-18 接受日期:2013-06-12)

采用 SPSS17.0 统计分析软件, 率的比较用 X^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MP-IgM 阳性患者的性别与年龄分布

1902 例受检者中, 检出 MP-IgM 阳性者 284 例, 占受检人数的 14.9%(284/1902)。其中, 男性患者 1153 人, 检出 MP-IgM 阳性者 161 人, 阳性率为 14.0%, 女性患者 749 人, 检出 MP-IgM 阳性者 123 人, 阳性率 16.4%, 两组阳性率经 χ^2 检验显示无统计学意义($\chi^2=2.16, P=0.142$)。

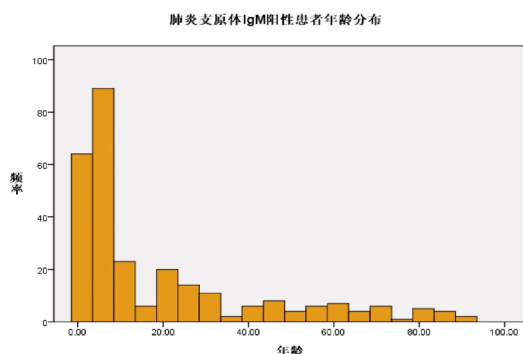


图 1 284 例 MP-IgM 阳性患者的年龄分布

Fig. 1 Age distribution of 284 MP-IgM positive cases

如图 1 所示, 284 例 MP-IgM 阳性患者中, 各年龄段皆有分布, 以 0~15 岁为高发年龄段。根据患者年龄, 将患者分为 0~6 岁组、7~18 岁组、19~45 岁组、46~60 岁组和 61 岁以上组, 共计五组, 各组 MP-IgM 阳性率渐次下降, 分别为 21.26%、16.03%、15.85%、8.74% 和 6.67%, 如表 1 所示, 0~6 岁组为阳性率最高组, 其余各组呈现渐次下降的趋势。经卡方检验分析, 各年龄组阳性率之间存在显著差异($\chi^2=48.195, P<0.001$)。

表 1 不同年龄分组 MP-IgM 阳性率比较

Table 1 Comparison of the MP-IgM positive rates among different age groups

Age group (years)	MP-IgM positive rates		
	Positive Cases	Detected Cases	Positive Rate (%)
0~6	132	621	21.26
7~18	50	312	16.03
19~45	58	366	15.85
46~60	16	183	8.74
61~	28	420	6.67
Total	284	1902	14.9

2.2 MP 感染的时间分布

284 例 MP-IgM 阳性患者在所调查的 12 个月份中均有分布, 从感染例数来看, 阳性患者最高的月份分别为 2 月、10 月和 1 月(43 例、30 例和 29 例); 阳性患者最低的月份分别为 5 月、7 月和 8 月(10 例、12 例和 19 例)。从阳性百分率来看, 最高的月份为 2011 年 10 月、2011 年 3 月和 2012 年 2 月(21.7%、18.52% 和 17.9%), 最低的月份为 2011 年 5 月、2011 年 12 月和 2012 年 7 月(8.4%、10.6% 和 11.6%)(表 2)。

表 2 MP 感染的时间分布

Table 2 Time distribution of MP infection

Month	Positive Cases	Detected Cases	Positive Rate (%)
March 2011	25	135	18.52
April 2011	21	120	17.50
May 2011	10	119	8.40
June 2011	21	132	15.91
July 2011	12	102	11.76
August 2011	19	138	13.77
September 2011	23	133	17.29
October 2011	30	138	21.74
November 2011	27	218	12.39
December 2011	24	227	10.57
January 2012	29	200	14.50
February 2012	43	240	17.92

根据石家庄地区的气候特点, 一年四个季节按如下划分: 春季(3 月~5 月)、夏季(6 月~8 月)、秋季(9 月~11 月)和冬季(12 月~次年 2 月)。所调查的四个季度中, MP-IgM 的阳性率分别为 14.97%(56/374)、13.99%(52/372)、16.36%(80/489) 和 14.39%(96/667)。经卡方检验, 不同季节 MP-IgM 的阳性率比较无显著差异($\chi^2=1.204, p=0.752$), 但秋(80 例)、冬(96 例)两季 MP 阳性感染例数多余于春(56 例)、夏(52 例)两季。

表 3 284 例 MP-IgM 阳性患者的主要临床特点分析

Table 3 Analysis of the main clinical features of 284 MP-IgM positive cases

Clinical Features	Cases	Percentage(%)
Clinical Diagnosis		
Pneumonia	119	41.90
Bronchitis	63	22.18
Upper respiratory tract infection	41	14.43
Tonsillitis	29	10.21
Tonsillitis	11	3.87
Pulmonary fibrosis	7	2.46
Other	14	4.93
Underlying diseases		
Cirrhosis	8	2.82
Thrombocytopenia	5	1.76
Diabetes	5	1.76
Ventricular dysfunction	11	3.87
Renal insufficiency	7	2.46
Cancer	3	1.06
Main Symptoms		
Fever	284	100
Cough	272	95.77
Chest pain	69	24.30
Dyspnea	116	40.85
Lung auscultation	139	48.94
Blood Routine Analysis		
WBC $>10 \times 10^9/L$	129	45.42
Neutrophil $\%>75\%$	188	66.20

2.3 MP-IgM 阳性患者的临床特点

对 284 例 MP-IgM 阳性患者的临床特点进行分析(见表 3), 临床诊断主要为肺炎、支气管炎、上呼吸道感染、支气管哮喘、扁桃体炎、肺纤维化以及其它, 分别占比为 41.90%、22.18%、14.43%、10.21%、3.87%、2.46% 和 4.93%; 有基础疾病的患者占 15.85%, 主要为肝硬化、血小板减少症、糖尿病、心功能不全、肾功能不全和癌症; 主要临床症状有发热、咳嗽、胸痛、呼吸困难和可闻及的肺部湿啰音, 其中发热与咳嗽最为常见, 分别占

100%和 95.77%,临床血常规分析 45.42%的 MP-IgM 阳性患者血象升高($WBC > 10 \times 10^9/L$),66.20%的阳性患者中性粒细胞百分比 $> 75\%$ 。

3 讨论

肺炎支原体感染在全球范围内均有发生,是各年龄段儿童上、下呼吸道急性感染的常见病原体^[4]。目前,临床实验室检测 MP 的方法不断进步,与新发展的一些方法相比,传统的冷凝集方法敏感性和特异性都比较差,且易受病程的影响^[5]。目前开展较为广泛的主要有培养法、核酸检测法和 MP 抗体检测法。这三种方法各有优、劣势。MP 培养生长缓慢,常需培育 2~3 天,使该方法不适合应用于快速诊断^[6]。相对培养法而言,患者血清 MP 抗体检测受治疗用药的影响较小,但检测阳性率与患者免疫反应性有关,PCR 检测核酸,有快速、敏感、特异性强的优点,但容易受污染^[7,9]。研究显示,MP-IgM 在 MP 感染 5~15 天出现,平均约 7.6 天,滴度随病程逐渐升高^[10],Kathleen^[11]等的研究也认为感染后 7-10 天是适合检测 MP 感染的时间。间接免疫荧光法检测 MP-IgM 是先将肺炎支原体抗原固定在细胞中并吸附到载玻片上,与待测样本中的抗体反应后,荧光显微镜观察结果,此方法的优点是观察结果直观,且不存在抗原抗体反应的带现象。

对于 MP 感染的流行病学调查,国内近年来多有报道,但数据不十分统一^[3,12,13]。日本的调查显示其 MP-IgM 阳性率为 37.35%^[14],可能因如下原因所致:①不同地区、不同人群生活方式,卫生习惯多有不同;②不同研究的检测对象各不相同;③采取的检测手段不一致;④调查的年份是否为 MP 流行年。本研究调查了 2011 年 3 月至 2012 年 2 月我院住院和门诊急性呼吸道感染患者 1902 例的 MP 感染情况,整体感染率为 14.93%,其中男性患者阳性率为 14.0%,女性患者阳性率为 16.4%,经统计学分析,两者间无显著差异。就年龄分布而言,肺炎支原体感染好发于婴幼儿和青少年,随年龄增长,感染率渐次下降。本研究的结果显示,在石家庄地区全年各个季节 MP 的感染率并无显著差异,但就感染例数而言,秋冬季要高于春夏两季。本地区 MP 感染人数从 2011 年 9 月份开始上升,在 2012 年 2 月到达顶峰。秋冬两季 MP 感染率与春夏两季无统计学明显差异,可能与这两个季节呼吸道病患较春夏增多,而受检人数也相应增加有关,这表明年龄和季节是影响肺炎支原体感染的两个重要因素。

肺炎支原体感染主要表现为呼吸道症状,且可以伴发严重的并发症^[15]。本研究调查了 284 例 MP-IgM 阳性患者的临床症状,无特异性表现,以发热、咳嗽为主,临床诊断主要为肺炎、支气管炎和上呼吸道感染,所以,仅依据临床症状,很难对是否存在 MP 感染做出准确的判断。部分 MP 感染患者存在基础性疾病,如心功能不全、肾功能不全,肝硬化、血小板减少症等,这些疾病导致的免疫力下降可能有助于 MP 感染的发生。

综上所述,肺炎支原体作为一种临床常见的引发呼吸道感染的病原体,从感染患者的临床症状和一般实验室检查来看,并无特异性表现,所以辅助检测手段有助于该病原体感染的诊断。血清学抗体检测凭借其直观、特异性较好、便于开展的优点,在该疾病的诊断中有独特的优势。从本研究分析的 1902 例

检测结果来看,患者年龄以及季节是影响肺炎支原体感染的重要因素,低年龄段呼吸道感染患者为肺炎支原体感染的主要人群,秋冬两季为肺炎支原体感染的多发季节。心功能不全、肾功能不全、肝硬化、血小板减少症等基础疾病可能因导致患者免疫力降低,有助于肺炎支原体感染的发生。

参考文献(References)

- [1] NARIAI A. Mycoplasma pneumoniae infection in hospitalized children with acute pneumonia under the Mycoplasma epidemic[J]. Kansenshogaku Zasshi, 2004, 78(6): 496-502
- [2] Lee SW, Yang SS, Chang CS, et al. Mycoplasma pneumoniae associated acute hepatitis in an adult patient without lung infection[J]. J Chin Med Assoc, 2009, 72(4): 204-206
- [3] 林丽琴,黄梅霞,魏林燕,等.902 例呼吸道感染患儿肺炎支原体 IgM 抗体检测分析[J].中国热带医学,2008, 8(10): 1725-1726
Lin Li-qin, Huang Mei-xia, Wei Lin-yan, et al. Detection of IgM antibody to Mycoplasma pneumoniae in 902 children with respiratory infection[J]. China Tropic Medicine, 2008, 8(10): 1725-1726
- [4] 陆权,陆敏.肺炎支原体感染的流行病学[J].实用儿科临床杂志,2007, 22(4): 241-243
Lu Quan, Lu Min. Epidemiology of Mycoplasma pneumoniae infection[J]. J Appl Clin Pediatr, 2007, 22(4): 241-243
- [5] 杨莉.小儿肺炎支原体感染的早期诊断[J].南京铁道医学院学报, 1997, 16(2): 116-118
Yang Li. Early diagnosis of Mycoplasma pneumoniae infection in children[J]. Journal of Nanjing Railway Medical College, 1997, 16(2): 116-118
- [6] 杨来智,吴润香,何涛君,等.2007 年~2010 年深圳市临床肺炎支原体 IgM 抗体检测回顾性分析[J].现代检验医学杂志,2011,26(6): 142-144
Yang Lai-zhi, Wu Run-xiang, He Tao-jun, et al. A retrospective analysis of the clinical detection of Mycoplasma pneumoniae IgM antibody in Shenzhen from 2007 to 2010[J]. J Mod Lab Med, 2011, 26(6): 142-144
- [7] 蒋玉莲,黄彩芝,赖源,等.儿童三种肺炎支原体检测法的临床应用分析[J].中华现代临床医学杂志,2007, 5(1): 56-57
Jiang Yu-lian, Huang Cai-zhi, Lai Yuan, et al. Clinical application of three kinds of mycoplasma pneumonia detection assay[J]. Chinese Journal of Modern Clinical Medicine, 2007, 5(1): 56-57
- [8] Elizabeth WB, Wiley AS, Allen EE, et al. Microfluidic platform versus conventional real-time polymerase chain reaction for the detection of Mycoplasma pneumoniae in respiratory specimens[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2010, 67(1): 22-29
- [9] 孔梅,周成全,钟芳华.PCR 法检测肺炎支原体的临床应用及结果分析[J].中国实用医药,2009, 4(36): 21-22
Kong Mei, Zhou Le-quan, Zhong Fang-hua. Clinical application and results analysis of PCR detection of Mycoplasma pneumoniae[J]. China Prac Med, 2009, 4(36): 21-22
- [10] 刘引,王子才,方洁,等.肺炎支原体 IgM 测定的临床意义[J].临床儿科杂志,2005,23(8):560-561
Liu Yin, Wang Zi-cai, Fang Jie, et al. Clinical significance of determination of Mycoplasma pneumoniae IgM[J]. J Clin Pediatr, 2005, 23(8): 560-561
- [11] Kathleen AT, Kelly CC, Jonas MW, et al. Comparison of nucleic acid extraction methods for the detection of Mycoplasma pneumoniae[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2009, 65(4): 435-438

- 2009, 120(22): 2188-2196
- [6] Ridker P M, MacFadyen J G, Fonseca F A H, et al. Number Needed to Treat With Rosuvastatin to Prevent First Cardiovascular Events and Death Among Men and Women With Low Low-Density Lipoprotein Cholesterol and Elevated High-Sensitivity C-Reactive Protein Justification for the Use of statins in Prevention: an Intervention Trial Evaluating Rosuvastatin (JUPITER)[J]. Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes, 2009, 2(6): 616-623
- [7] Gullestad L, Ueland T, Kjekshus J, et al. Galectin-3 predicts response to statin therapy in the Controlled Rosuvastatin Multinational Trial in Heart Failure (CORONA)[J]. European heart journal, 2012, 33(18): 2290-2296
- [8] Everett B M, Glynn R J, MacFadyen J G, et al. Rosuvastatin in the Prevention of Stroke Among Men and Women With Elevated Levels of C-Reactive Protein Justification for the Use of Statins in Prevention: An Intervention Trial Evaluating Rosuvastatin (JUPITER)[J]. Circulation, 2010, 121(1): 143-150
- [9] 王艳霞,马颖艳,刘亚斌,等.冠心病合并2型糖尿病的冠脉病变特征及危险因素分析[J].现代生物医学进展, 2013, 13(12): 2293-2295, 2304
- Wang Yan-xia, Ma Ying-yan, Liu Ya-bin, et al. Research on the Coronary Artery Lesion Characteristics and Risk Factors on Patients of Coronary Artery Disease with Type 2 Diabetes Mellitus [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13(12): 2293-2295, 2304
- [10] Zhou C, Cao J, Shang L, et al. Reduced paraoxonase 1 activity as a marker for severe coronary artery disease [J]. Dis Markers, 2013, 35 (2): 97-103
- [11] E, Takagi K, Nakamura S, Costa MA. Serial assessment of vessel interactions after drug-eluting stent implantation in unprotected distal left main coronary artery disease using frequency-domain optical coherence tomography[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2013, 6(10):1035-1045
- [12] 詹美恩,陈开,汤文信,等.188例早发冠心病患者危险因素及冠脉病变特点临床分析[J].现代生物医学进展, 2013, 13(6): 1137-1141
- Zhan Mei-en, Chen Kai, Tang Wen-xin, et al. Clinical Study on the Risk Factors and Coronary Features of Patients with Premature Coronary heart Disease[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13 (6): 1137-1141
- [13] Chu FY, Yan X, Zhang Z, et al. Features of complementary and alternative medicine use by patients with coronary artery disease in Beijing: a cross-sectional study [J]. BMC Complement Altern Med, 2013, 13(1): 287
- [14] Inglis S C, McMurray J J V, Böhm M, et al. Intermittent claudication as a predictor of outcome in patients with ischaemic systolic heart failure: analysis of the Controlled Rosuvastatin Multinational Trial in Heart Failure trial (CORONA)[J]. European journal of heart failure, 2010, 12(7): 698-705
- [15] Kones R. Primary prevention of coronary heart disease: integration of new data, evolving views, revised goals, and role of rosuvastatin in management. A comprehensive survey [J]. Drug design, development and therapy, 2011, 5: 325
- [16] Kohli P, Desai N R, Giugliano R P, et al. Design and Rationale of the LAPLACE-TIMI 57 Trial: A Phase II, Double-Blind, Placebo-Controlled Study of the Efficacy and Tolerability of a Monoclonal Antibody Inhibitor of PCSK9 in Subjects With Hypercholesterolemia on Background Statin Therapy [J]. Clinical cardiology, 2012, 35(7): 385-391
- [17] Arrivi A, Tanzilli G, Puddu P E, et al. Rosuvastatin was Effective in Acute Heart Failure and Slow Coronary Flow: A Hypothesis-generating Case Report[J]. The open cardiovascular medicine journal, 2013, 7: 12
- [18] Raper A, Kolansky D M, Cuchel M. Treatment of familial hypercholesterolemia: is there a need beyond statin therapy? [J]. Current atherosclerosis reports, 2012, 14(1): 11-16
- [19] Nicholls S J, Ballantyne C M, Barter P J, et al. Effect of two intensive statin regimens on progression of coronary disease [J].New England Journal of Medicine, 2011, 365(22): 2078-2087
- [20] Bays H E, Davidson M H, Massaad R, et al. Safety and efficacy of ezetimibe added on to rosuvastatin 5 or 10 mg versus up-titration of rosuvastatin in patients with hypercholesterolemia (the ACTE Study) [J]. The American journal of cardiology, 2011, 108(4): 523-530

(上接第 492 页)

- [12] 苏文,胡爱霞,徐辉甫,等.肺炎支原体感染的监测分析(附 1514 例报告)[J].华中科技大学学报医学版, 2009, 38(6): 853-855
- Su Wen, Hu Ai-xia, Xu Hui-pu, et al. Analysis Mycoplasma pneumoniae infection in serology [J]. Acta Med Univ Sci Technol Huazhong, 2009, 38(6): 853-855
- [13] 黄秀兰,林少珠,何慧娟.湛江地区小儿肺炎支原体感染调查分析[J].现代生物医学进展, 2010, 10(14): 2699-2701
- Huang Xiu-lan, Lin Shao-zhu, He Hui-juan. An investigation and analysis of Mycoplasma pneumoniae in pediatric patients in Zhanjiang area [J]. Process in Modern Biomedicine, 2010, 10(14): 2699-2701
- [14] Srifuengfong S, Techachaiwivat W. Serological study of Mycoplasma pneumoniae infections[J]. J Med AssocThai, 2004, 87(8): 935-938
- [15] Waites KB, Talkington DF. Mycoplasma pneumoniae and its role as human pathogen[J]. Clin Microbiol Rev, 2004, 17(4): 697-728