

## · 论 著 ·

# 9 项呼吸道病原体血清 IgM 抗体检测在呼吸道感染中的临床价值

白洁<sup>1</sup>, 李培奋<sup>1</sup>, 何灵<sup>1</sup>, 高晨<sup>2</sup>, 哈小琴<sup>3</sup>, 张全华<sup>1△</sup>(1. 兰州军区总医院安宁分院检验科, 兰州 730070; 兰州军区总医院: 2. 胸外科;  
3. 检验科, 兰州 730070)

**摘要:** 目的 通过检测 695 例呼吸道感染者病原体 IgM 抗体表达情况, 为临床更好地选择治疗方案提供依据。方法 采用间接免疫荧光法检测 2015 年 9 月至 2016 年 3 月来兰州军区总医院安宁分院和兰州军区总医院呼吸科、小儿科、胸外科门诊就诊和住院的呼吸道感染患者 695 例血液中的 9 项病原体 IgM 抗体, 并分析检出情况。结果 695 例患者中, 9 项病原体进行检测, 单项病原体检测阳性率 33.9%, 排在前 3 位的是肺炎支原体(MP)、乙型流感病毒(IFB)、呼吸道合胞病毒(RSV), 检出率依次为 MP 14.1%, IFB 9.6%, RSV 4.8%, 2 项病原体混合感染检出率 7.79%; MP、IFB 在不同季节检出率有明显区别, Q 热立克次体检出率无明显季节变化, 男、女比例有明显差异。结论 本地区呼吸道感染病原体检出率以 MP、IFB、RSV 感染为前 3 位。

**关键词:** 呼吸道感染; 间接免疫荧光法; 非典型病原体**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.18.026**文献标识码:**A**文章编号:** 1673-4130(2016)18-2573-03

## The value of IgM antibody with 9 respiratory pathogen in serum to respiratory tract infection

BAI Jie<sup>1</sup>, LI Peifen<sup>1</sup>, HE Ling<sup>1</sup>, GAO Chen<sup>2</sup>, HA Xiaoqin<sup>3</sup>, ZHANG Quanhua<sup>1△</sup>

(1. Department of Laboratory, Anning Branch Hospital; Lanzhou General Hospital of People's Liberation Army, Lanzhou 730070, China; 2. Department of Thoracic Surgery, Lanzhou General Hospital of People's Liberation Army; 3. Department of Laboratory, Lanzhou General Hospital of People's Liberation Army, Lanzhou 730070, China)

**Abstract: Objective** This study was provided the evidence of infection respiratory tract clinical treatment through examining 695 cases of pathogen. **Methods** Using indirect immunofluorescence(IF) IgM antibody with 9 respiratory pathogen in serum of 695 patients from August 2015 to March 2016 with respiratory tract infection from respiratory, pediatrician, thoracic surgery clinics were detected in this paper in order to provide the basis for clinical treatment. **Results** The results showed that single pathogen detection positive rate was 33.9% in 695 cases, The top three of positive rate were MP(14.1%), IFB(9.6%), RSV(4.8%); the positive rate of two mixed infection was 7.79%; The positive rate of MP, IFB have obvious difference in seasons, but which of Coxiella burnetii was no obvious seasonal difference; there was an obvious difference between the sex ratio. **Conclusion** MP, IFB, RSV infection were given priority to detection rate in our region.

**Key words:** respiratory tract infection; indirect immunofluorescence method; atypical pathogens

近年来, 环境污染等因素的影响, 使呼吸道感染患者呈逐年上升的趋势。引起呼吸道疾病的病原体种类繁多, 其感染引起的症状相似, 在临幊上难以鉴别, 很难进行有效的治疗。因此, 如何对主要呼吸道感染进行检测和监控一直是 1 项重要的研究热点<sup>[1]</sup>。本文检测血清中 9 项呼吸道常见病原体 IgM 抗体, 为临幊合理治疗提供依据, 现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2015 年 8 月至 2016 年 3 月来兰州军区总医院安宁分院和兰州军区总医院呼吸科、小儿科、胸外科门诊就诊和住院的呼吸道感染患者 695 例, 其中男 423 例, 女 272 例。临幊初步诊断: 急性支气管炎、支气管肺炎、大叶性肺炎、支气管哮喘、发热待查等疾病。符合国内采用的诊断标准<sup>[2]</sup>。所选病例均不合并自身免疫性疾病、白血病及肿瘤疾病。

**1.2 仪器与试剂** 采用 CX-22 奥林巴斯荧光显微镜。9 项呼吸道感染病原体可检测针对 9 种非典型病原体的 IgM 抗体, 包括嗜肺军团菌、肺炎支原体、Q 热立克次体、肺炎衣原体、腺病毒、呼吸道合胞病毒、甲型流感病毒、乙型流感病毒和副流感

病毒。

### 1.3 试验原理与方法

**1.3.1 试验原理** 间接免疫荧光法是基于待测样本中的抗体与吸附在载玻片上的抗原发生的反应。样本中存在的特异性抗体与抗原反应, 未与抗原结合的免疫球蛋白在洗涤步骤中除去。在下一步骤中, 抗原-抗体复合物与荧光素标记的抗人球蛋白反应, 用免疫荧光显微镜观察结果。

**1.3.2 方法** 采用甲型流感病毒抗体测定, 严格按照说明书操作。步骤如下: 无菌采集静脉血 3 mL, 注入无抗凝剂干燥管。离心后分离血清, 用磷酸盐缓冲液(PBS)按 1:1 的比例稀释血清, 将 25 L 血清加入 25 L PBS 溶液中, 再加入 150 L 吸附剂, 混匀后, 3 000 r/min 离心 15 min。在载玻片的每 1 孔中加 15 L 上清液, 在另一张载玻片的每孔中加入 15 L 不稀释的阳性对照和不稀释的阴性对照; 然后放入湿盒 37 °C 温育 90 min。用 PBS 冲洗载玻片并浸泡在 PBS 中, 放在摇床上摇动 15 min, 再用去离子水冲洗 3~5 次, 自然晾干, 每孔加入 15 L FITC 结合物, 放入湿盒 37 °C 温育 30 min; 用 PBS 冲洗载玻片

后,浸泡在PBS中放在摇床上摇动15 min,再用去离子水冲洗3~5次,自然晾干,加封闭介质封片镜检。如果不能立即观察,可将其避光放置于2~8℃环境中,但不能放置超过24 h。

**1.4 结果判断** 阳性结果:可以观察到腺病毒、流感病毒、呼吸道合胞病毒、副流感病毒的整个包被孔中有1%~5%细胞的细胞核出现苹果绿荧光。军团菌、衣原体和立克次体中所有菌体出现荧光绿色,支原体出现细胞外围荧光绿色。阴性结果:可以观察到腺病毒、流感病毒、呼吸道合胞病毒、副流感病毒、军团菌、衣原体和立克次体,支原体的细胞呈现红色。

**1.5 统计学处理** 采用SPSS19.0统计学软件处理数据。计数资料以百分率表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 895例呼吸道感染者病原体检测结果** 895例呼吸道感染者中,单项病原体检测阳性率为33.9%,引起呼吸道感染的病原体中排在前3位的是肺炎支原体、乙型流感病毒、呼吸道合胞病毒,检出率依次为肺炎支原体14.1%,乙型流感病毒9.6%,呼吸道合胞病毒4.8%,副流感病毒3.4%,腺病毒2.1%,嗜肺军团菌0.3%,Q热立克次体0.4%。2项病原体混合感染检出率为7.79%,无3项和4项病原体混合感染,见表1。

**2.2 不同季节呼吸道感染检测结果比较** 肺炎支原体、乙型流感病毒、腺病毒、呼吸道合胞病毒在不同季节检出率有明显的区别,乙型流感病毒、腺病毒、呼吸道合胞病毒3种病毒在冬

季发病率明显偏高,而肺炎支原体在秋季和春季的发病率高,见表2。

**2.3 不同年龄呼吸道感染检测结果比较** 238例呼吸道感染阳性病例中,肺炎支原体的发病年龄平均20.2岁,多发生于青年中,与其他病原体的发病平均年龄间比较差异有统计学意义( $P<0.05$ );乙型流感病毒的发病平均年龄45.2岁,腺病毒的发病平均年龄32.1岁,说明乙型流感病毒和腺病毒多发于中、青年中,在老年人中的发病率不高;Q热立克次体发病的平均年龄为28.2岁,且4例均为男性,说明此病多发于青壮年男性,其余病毒发病年龄差异无统计学意义。

表1 9项呼吸道病原体的阳性情况

项目	阳性(n)	阴性(n)	阳性率(%)
嗜肺军团菌	3	892	0.3
肺炎支原体	126	769	14.1
Q热立克次体	4	891	0.4
肺炎衣原体	0	895	0
腺病毒	19	876	2.1
呼吸道合胞病毒	43	863	4.8
甲型流感病毒	0	895	0
乙型流感病毒	85	810	9.6
副流感病毒	30	695	3.4

表2 不同季节9项病原体感染分布[n(%)]

季节	嗜肺军团菌	肺炎支原体	Q热立克次体	肺炎衣原体	副流感病毒	腺病毒	甲型流感病毒	乙型流感病毒	呼吸道合胞病毒
夏季	0(0)	7(77.0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(22.0)	0(0)
秋季	1(1.0)	63(64.3)	1(1.0)	0(0)	5(5.1)	0(0)	0(0)	16(16.3)	13(13.3)
冬季	0(0)	25(20.7)	2(1.7)	0(0)	18(14.9)	11(9.1)	0(0)	48(39.7)	20(16.5)
春季	1(1.3)	31(40.8)	1(1.3)	0(0)	7(9.2)	8(10.5)	0(0)	19(25.0)	10(13.2)

## 3 讨 论

呼吸道感染分为上呼吸道感染和下呼吸道感染,上呼吸道感染是指自鼻腔到喉部之间急性炎性反应的总称。下呼吸道感染包括急性支气管炎、慢性支气管炎、肺炎、支气管扩张等,由病毒、细菌、支原体、衣原体等微生物引起<sup>[3]</sup>。临床显示,非典型病原体是最常见的引起呼吸道感染的病原体,包括嗜肺军团菌、肺炎支原体、腺病毒、呼吸道合胞病毒、甲型流感病毒、乙型流感病毒和副流感病毒等。因此,非典型病原体的及时、快速检测有着重要的意义<sup>[4]</sup>。非典型呼吸道病原体的实验室检测方法多种多样,主要有细菌的病原体分离培养及组织细胞培养法,血清学和直接检测法,免疫荧光抗体法,酶免疫测定,核酸扩增法(PCR)。以往检测呼吸道病原体的金标准是分离培养及组织细胞培养法,但因其实验室要求高,且培养时间长,阳性率低等问题很难实现。分子检测技术已经被作为呼吸道病原体检测的新标准,但是PCR很难达到多种病原体的系列检测。免疫荧光技术利用抗原抗体反应的高敏感性、高特异性和

荧光的敏感性,能够快速而准确地检测多种病原体,且实验室条件不需太高,很多实验室都能完成,耗时短,阳性率高,特别适合混合感染。本文采用间接免疫荧光法联合检测9项呼吸道病原体的IgM,具有特异性强、敏感性高等特点,灵敏度≥93.8%,特异性≥96.3%。仅1份标本就能检测9项呼吸道病原体,可在短时间内完成检测,既可确定致病因素又可发现多种病原体的混合感染,便于临床医生对患者进行针对性治疗。

本研究显示,呼吸道感染患者血清中9项病原体的IgM抗体总检出率为34.7%,单项病原体检出率为26.2%,混合感染检出率为8.5%,低于国内其他学者报道的水平,这可能与兰州地区的气候环境、实验室检测方法不同有关<sup>[5]</sup>。在引起呼吸道感染的病原体中,排在前3位的是肺炎支原体、乙型流感病毒、呼吸道合胞病毒,说明支原体感染仍然是引起呼吸道感染的首要原因,这与林传俊等<sup>[6]</sup>的报道一致。支原体是1种缺乏细胞壁的微生物,可在呼吸道黏膜上皮潜伏,主要通过呼吸道飞沫传播。本地区呼吸道感染患者中病毒感染19.9%,占

病原体检出率的 57.3%，引起呼吸道疾病的病毒主要是乙型流感病毒、副流感病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒感染。乙型流感病毒主要侵袭呼吸道上皮细胞，引起细胞产生空泡，造成黏膜充血，水肿和分泌物增加，从而产生鼻塞、流涕、咽喉疼痛、干咳以及其他上呼吸道感染症状，当病毒蔓延至下呼吸道，则可能引起毛细支气管炎和间质性肺炎。呼吸道合胞病毒是 1 种 RNA 病毒，属于副黏液病毒，是婴幼儿下呼吸道感染（包括毛细支气管炎和肺炎）最重要的病因之一，成人主要表现为上呼吸道感染，一般多见于冬、春季。研究显示，肺炎支原体、乙型流感病毒在不同的季节里检出率有明显区别，乙型流感病毒在冬季发病率明显偏高，而肺炎支原体在秋、春季节多发，其余病原体检出率未见明显季节差异。主要原因可能是冬季兰州气温低，天气干燥，人体的抵抗力下降，从而使呼吸道防御功能降低，导致流感病毒长驱直入并迅速繁殖，引起呼吸道疾病。另外，Q 热立克次体发病率较低，仅 0.4%，且无明显季节变化，但男、女比例有明显差异。本文检测出 4 例 Q 热立克次体感染者均为青年男性，因此，临床对于青年男性不明原因的发热、头痛、乏力等应考虑 Q 热立克次体感染。

综上所述，各种常见呼吸道疾病大多数是由不同种类非典型病原体感染引起的，必须重视呼吸道疾病非典型病原体感染的诊断和治疗，才能有效防治呼吸道疾病，避免盲目治疗和混

（上接第 2572 页）

系统，是一切质量工作的基础。故基层医疗机构实验室首要任务就是明确实验室室内质控开展的必要性，及时分析与处理每日质控尤其是异常质控图，踏实做好日常室内质控工作，以提高检测结果的准确度和精密度。

血常规质量控制由于人员、仪器、试剂多因素共同制约很难保持相对稳定<sup>[6]</sup>。所以除了做好实验室日常质量控制，还要注意样本的采集手法与运输状况，尽量避免影响样本质量的各种因素、定时对仪器校准及维护、使用配套试剂、样本手工复查与结果判断、提高实验室人员综合能力并规范人员操作以及加强与临床医护人员的联系<sup>[7-8]</sup>。试验前、中、后的质量控制都需要把握好。基层医疗机构检验科应逐渐完善实验室质量管理体系，使用相关资质的专人监督管理室内质控，可以很大程度上保证样本的检测质量<sup>[9]</sup>。在此基础上，积极主动参加上级部门组织的室间质评活动，有文献显示参加“室内质量控制数据实验室间比对计划”，可以获取各实验室不准确度和不精密度信息，提高各实验室平均检测水平，评估实验室间血常规项目检测结果的一致性，为实验室间结果的互认做好基础<sup>[10]</sup>。此外，应当根据合肥地区具体情况，建立 1 套科学合理、简单实用的基层医疗机构质量控制评价体系，让妇幼基本体检项目中的血常规检测质量在基层医疗机构得到保证<sup>[11]</sup>。

## 参考文献

- [1] 陈爱梅. 血液细胞检验质量控制探讨[J]. 中国中医药现代远程教育, 2013, 11(3): 112-113.

合感染的发生。因此，呼吸道 9 项联合检测试剂 IgM 对呼吸道感染病原体的筛查有十分重要的临床价值。

## 参考文献

- [1] 董玉琳. 呼吸道病原体九项联检在小儿急性呼吸道疾病中的应用[J]. 中外医疗, 2012, 31(33): 170-172.
- [2] 陆再英, 钟南山. 内科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 11-13.
- [3] 李素芬, 陈贤华. 2 465 例呼吸道感染患者肺炎支原体 IgM 抗体检测分析[J]. 广西医科大学学报, 2014, 31(4): 629-630.
- [4] 尤兰华, 陈杭薇, 王会敏. 呼吸道非典型病原体检测技术的应用与评价[J]. 中国医药导刊, 2012, 14(1): 35-37.
- [5] 杨俊玲, 赵凤莲, 张焕英. 406 例呼吸道感染患者血清呼吸道病毒 IgM 抗体检测结果分析[J]. 临床内科杂志, 2010, 27(3): 196-197.
- [6] 林传俊, 左芳, 汪宏良. 1 503 例 9 种呼吸道感染病原体检测结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(10): 1254-1255.

（收稿日期：2016-04-11 修回日期：2016-06-17）

- [2] 傅晖蓉. 浅谈基层实验室室间比对中存在问题及对策[J]. 中国卫生检验杂志, 2010, 20(12): 3535-3536.
- [3] 申子瑜, 李萍. 临床实验室管理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 94-96.
- [4] 曾黎峰, 雷良华, 万本愿, 等. 室间质量评价与临床检验结果互认的可行性研究[J]. 实验与检验医学, 2013, 31(2): 121-124.
- [5] 王卓识. 实验室质量管理与检验质量保证[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(1): 108-110.
- [6] 黄学忠, 黄秀琴, 刘瑾, 等. 新鲜血室间质评九年回顾与总结[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(9): 1111-1113.
- [7] 马双双, 王红艳, 杨俊. 血常规检验的质量控制及注意事项[J]. 重庆医学, 2006, 35(18): 1694-1699.
- [8] 陈君, 马海燕, 齐寰宇. 影响血常规检验结果的相关因素分析[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(19): 2652-2653.
- [9] 杜鸿. 基层医疗机构的质量控制[J]. 大家健康, 2015, 9(20): 283.
- [10] 姜青龙, 曾黎峰, 万本愿, 等. 血液和凝血部分检验项目室内质控数据的室间比对研究[J]. 实验与检验医学, 2014, 32(2): 167-168.
- [11] 李红樱, 胡锦梁, 李兵, 等. 县级医院综合能力指标体系研究[J]. 四川医学, 2014, 10(10): 1381-1384.

（收稿日期：2016-04-23 修回日期：2016-06-30）

欢迎投稿

欢迎订阅