

· 临床研究 ·

肺炎支原体咽拭子快速培养在儿童支原体感染诊断的应用

雷玉林¹, 陈黎², 雷治宇^{3△}(1. 重庆医科大学大公馆医院儿科 400050; 2. 重庆医科大学生物化学与分子生物学教研室 400016;
3. 浙江大学医学院临床医学, 浙江杭州 310058)

摘要:目的 探讨肺炎支原体咽拭子快速培养在儿童支原体感染诊断中的应用。方法 对 2009 年 10 月至 2010 年 9 月重庆医科大学大公馆医院住院部及门诊就诊的疑诊 MP 感染患儿采用咽拭子快速培养方法检测 MP。结果 检测患儿 578 例, 阳性数为 197 例, 阳性率为 34.08%。MP 感染全年均可发生; 其中, ≤ 1 岁、 $>1\sim 3$ 岁、 $>3\sim 6$ 岁及 $>6\sim 13$ 岁年龄组患儿的 MP 阳性检出率分别为 22.83%、39.51%、39.47% 和 22.92%; 阳性率与性别无关。结论 MP 快速培养对儿童 MP 感染的诊断具有重要的临床价值。

关键词:支原体, 肺炎; 呼吸道感染; 儿童; 培养技术

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.18.013

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2011)18-1797-02

Application of mycoplasma pneumoniae rapid culture of throat swab specimen
on diagnosis of mycoplasma pneumoniae infection in children

Lei Yulin¹, Chen Li², Lei Zhiyu^{3△}(1. Department of Pediatrics, Dagongguan Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400050, China;
2. Department of Biochemistry and Molecular Biology, Chongqing Medical University, Chongqing 400046, China;
3. Department of Clinical Medicine, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310058, China)

Abstract: Objective To explore application of mycoplasma pneumoniae (MP) rapid culture of throat swab specimen on diagnosis of MP infection in children. **Methods** Rapid culture of throat swab specimen was performed to detect MP infection in children with suspected MP infection who were inpatients and outpatients in Dagongguan hospital from October 2009 to September 2010. **Results** 578 cases of suspected infection children were detected by rapid culture. 197 cases of them showed MP positive results, with positive rate of 34.08%. MP infection occurred throughout the year. The positive rates of MP were 22.83%, 39.51%, 39.47% and 22.92% in ≤ 1 -year old, $>1\sim 3$ -year old, $>3\sim 6$ -year old and $>6\sim 13$ -year old groups, respectively. There was no correlation between positive rate and gender of children. **Conclusion** MP rapid culture has important clinical value for diagnosis of MP infection in children.

Key words: mycoplasma, pneumoniae; respiratory tract infections; child; culture techniques

肺炎支原体 (mycoplasma pneumoniae, MP) 是儿童呼吸道感染的常见病因之一, 自 20 世纪 90 年代以来, MP 感染有逐年增多的趋势。据文献报道中国 MP 感染率在流行高峰期可达 33%~35%^[1], 国外可高达 50%^[2]。MP 主要通过呼吸道飞沫传播, 除直接导致呼吸道感染(咽炎、支气管炎及肺炎)外, MP 尚可通过血行播散或免疫途径引起脑炎、肾炎及心肌炎等多种肺外并发症^[3-6], 严重威胁儿童身体健康。因此, 儿童呼吸道感染时检测 MP, 对临床诊断和治疗均具有非常重要的意义。本研究对 2009 年 10 月至 2010 年 9 月重庆医科大学大公馆医院疑诊 MP 感染 578 例患儿采用咽拭子快速培养方法检测 MP, 现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2009 年 10 月至 2010 年 9 月在大公馆医院就诊的疑诊 MP 感染患儿 578 例, 其中男 332 例, 女 246 例; 年龄 26 d~13 岁。将其按年龄分为 A、B、C、D 4 组, ≤ 1 岁 (A 组) 92 例, $>1\sim 3$ 岁 (B 组) 162 例, $>3\sim 6$ 岁 (C 组) 228 例, $>6\sim 13$ 岁 (D 组) 96 例。所有患儿均有发热和(或)咳嗽症状, 部分伴有哮喘症状。于发病后 3~6 d 采集咽拭子标本。

1.2 主要试剂与检测方法 MP 快速鉴定培养基由武汉菁华时间科技有限公司提供。按使用说明书进行操作: 用无菌咽拭

子在检测患儿口腔咽喉部捻转数次采集分泌物标本, 打开培养基瓶盖, 把咽拭子置于瓶内搅动数次后, 去除咽拭子瓶外部分, 盖上瓶塞, 置 37℃ 孵箱中培养 6~12 h。培养基颜色由原来的红色变成黄色为 MP 阳性, 培养基颜色保持不变为阴性, 培养基呈浑浊黄色, 有絮状及片状物存在时无效。

1.3 治疗方法 对 MP 培养阳性患儿给予静脉滴注阿奇霉素 10 mg·kg⁻¹·d⁻¹ 治疗 3 d, 停 4 d, 第 2 周至第 3 周改为口服阿奇霉素, 口服 3 d, 停 4 d; 总疗程 2~3 周。所有 MP 感染患儿均治愈后证实诊断。

1.4 统计学处理 应用 Excel 软件进行统计分析。各组 MP 检出率的比较用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

578 例患儿中检测 MP 阳性 197 例, 检出率为 34.08%。A 组的 MP 阳性率为 22.83% (21/92), 与 B 组 [39.51% (64/162)]、C 组 [39.47% (90/228)] 比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 而 B 组与 C 组的 MP 阳性率差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 二者与 D 组 [22.92% (22/96)] 的 MP 阳性率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); A 组与 D 组的 MP 阳性率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

不同季节 MP 感染监测结果见表 1。MP 感染全年均可散

△ 通讯作者, Tel: 13486358827; E-mail: onlyleizhiyu@gmail.com。

发,1 季度和 4 季度发病率高于 2 季度和 3 季度,但不同季节 MP 阳性率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

男性患儿的阳性率为 31.33%(104/332),女性患儿阳性率 37.80%(93/246),二者比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 不同季度 MP 感染的检出情况

季度	n	MP 阳性[n(%)]
1 季度	118	42(35.59)
2 季度	161	49(30.43)
3 季度	183	61(33.33)
4 季度	116	45(38.79)

3 讨论

MP 是呼吸道感染的重要病原体之一,是介于病毒与细菌之间的一种没有细胞壁的、不依赖宿主而独立生活的最小生物。近年来,MP 在儿童呼吸道感染中的作用越来越受到重视。关于 MP 感染发病率的报道因患儿年龄、地区、发病季节、是否流行年、环境及检测方法的不同而差异较大^[7]。侯安存等^[8]报道,北京地区 544 例急性下呼吸道感染患儿采用多聚合酶链反应(polymerase chain reaction,PCR)方法检测咽拭子标本,MP 阳性 107 例,阳性率为 19.67%。李晶等^[9]报道,深圳市 2004 年 1 月至 2005 年 12 月的 5 725 例下呼吸道感染患儿中 MP-IgM 阳性率高达 43.1%,且在 2004 年 10 月至 2005 年 9 月该地区发生 MP 感染流行。钱新宏等^[10]报道,西安地区 2006 年 1~12 月采用咽拭子快速培养方法检测 5 250 例急性呼吸道感染患儿,MP 阳性率为 24.55%。本组资料检测患儿 578 例,阳性率为 34.08%,低于深圳、高于北京和西安的感染率。本研究的阳性率较高,可能源于所选病例针对性较强,有较长时间的咳嗽症状,疾病初期采用青霉素类及头孢菌素类抗生素治疗无效后采集标本有关。

本次调查的对象为 13 岁以下 MP 感染儿童,各年龄组 MP 感染率有明显不同,A 组(22.83%)及 D 组(22.92%)感染率均较低,而 B 组(39.51%)及 C 组(39.47%)感染率明显增高,两者比较差异有统计学意义($P<0.01$), $>1\sim 6$ 岁为高发年龄;既往认为 MP 感染以 4~20 岁为最易感年龄^[7],而本组资料发病有低龄化趋势,可能与幼儿免疫功能不健全,易被各种病原感染有关。

MP 感染一年四季均可发生,以冬季为较多^[11],朱清义等^[12]报道青岛市 1993 年至 2002 年儿童 MP 感染,每年自 11 月份开始升高,12 月份达高峰,次年 1、2 月份下降。谢栩等^[13]报道珠海地区 2001 年至 2003 年,儿童 MP 感染情况每年 1、10、11、12 月份阳性率高。本组资料 2009 年 10 月至 2010 年 9 月显示 MP 感染 1 季度和 4 季度发病率高于 2 季度和 3 季度,与文献报道相似,说明 MP 感染好发于秋冬季,可能与 MP 对寒冷有相当强的抵抗力有关^[11]。秋冬季为高发季节,提示应在秋冬季做好儿童 MP 的预防工作,以减低 MP 的感染率。本研究结果表明,MP 感染与性别无关,男女均易感。

目前临床上用于 MP 检测的方法包括传统实验室培养、PCR 及血清 MP 特异性抗体检测。传统实验室培养难度大,耗时长,临床应用价值很小。PCR 方法可检测咽分泌物及血清中的 MP-DNA,特异性强,敏感性高,早期诊断意义较大,但由于受实验条件限制,不易普及开展。虽然 MP-IgM 抗体特异性高,但一些免疫缺陷或免疫系统尚未发育完善的患儿不

能对病原体产生正常的免疫应答^[14],在 MP 感染的情况下也不能产生 MP-IgM 抗体;其次,MP 感染后,高滴度抗体可在感染后保持数月,从而难以区别现症感染与既往感染^[15]。MP 快速培养的培养基是由牛心浸出液、胎牛血清、酵母提取液、快速组合生长因子、抑菌剂及抗生素酚红等组成。标本中的 MP 在其中可快速繁殖,使培养基的 pH 值降低,培养基指示剂由原来的红色变为黄色,标本中的其他细菌因培养基中加入了青霉素、醋酸铊及生物抑菌剂等被抑制。由于 MP 无细胞壁, β -内酰胺类抗生素(如青霉素类和头孢菌素类,通过抑制细胞壁的合成而起杀菌作用)治疗无效,因此,应首选能干扰和抑制微生物蛋白合成的大环内酯类抗生素^[16]。本组资料显示 MP 培养阳性的患儿应用阿奇霉素或红霉素治疗疗效显著,表明 MP 快速培养结果可靠。

MP 快速培养法操作简便、价格低廉,对实验室条件要求不高,且咽拭子采集标本无创性,为 MP 感染的早期诊断提供了一个有效的方法。

参考文献:

- [1] 辛德莉,李贵,李娟,等.北京地区 MP 肺炎的流行状况[J].实用儿科临床杂志,2006,21(16):1054-1055.
- [2] 张哈,尚云晓.支原体感染与支气管哮喘[J].国外医学儿科学分册,2003,30(5):236-239.
- [3] 赵顺英.MP 感染的临床表现和肺外并发症[J].实用儿科临床杂志,2007,22(4):249-250.
- [4] Daxboeck F,Blacky A,Seidl R,et al. Diagnosis, treatment, and prognosis of Mycoplasma pneumoniae childhood encephalitis: systematic review of 58 cases[J]. J Child Neurol,2004,19(11):865-871.
- [5] Said MH,Layani MP,Colon S,et al. Mycoplasma pneumoniae-associated nephritis in children[J]. Pediatr Nephrol,1999,13(1):39-44.
- [6] Waites KB,Talkington DF. Mycoplasma pneumoniae and its role as a human pathogen[J]. Clin Microbiol Rev,2004,17(4):697-728.
- [7] 陆权,陆敏.MP 感染的流行病学[J].实用儿科临床杂志,2007,22(4):241-243.
- [8] 侯安存,刘玉华,辛德莉,等.健康儿童鼻咽部常见致病微生物携带状况及临床意义[J].中华儿科杂志,2002,40(1):45-49.
- [9] 李晶,郑跃杰,邓继岩,等.2004~2005 年深圳市儿童 MP 感染流行病学分析[J].广东医学,2007,28(7):1160-1161.
- [10] 钱新宏,焦西英,成胜权,等.2006 年西安地区儿童 MP 感染的流行病学分析[J].现代检验医学杂志,2008,23(5):68-69.
- [11] 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,2002:1204.
- [12] 朱清义,徐静,刘敬东.青岛市小儿 MP 流行病学分析[J].中华医院感染学杂志,2004,14(3):248-250.
- [13] 谢栩,宋玫,汪国庆,等.珠海地区 2001~2003 年小儿 MP 感染情况调查分析[J].中国初级卫生保健,2004,18(6):47-49.
- [14] Lind K,Bentzon MW. Ten and a half years seroepidemiology of Mycoplasma pneumoniae infection(下转第 1801 页)

低热卡摄入可提高患者免疫力,达到控制感染,缓解病情的目的。

3 讨 论

SIRS 患者病情重,病死率高,但如果能得到及时正规的诊治,可以明显降低病死率。营养支持可能在改善患者营养状况,提高机体免疫力,缓解或治愈 SIRS 方面发挥重要作用。营养支持应按照早期、低热量、低氮量和低脂肪的原则提供以葡萄糖和脂肪乳剂为主的营养素,辅以适量的维生素、微量元素及适当的药理免疫营养支持等。

本研究通过比较采用不同营养支持治疗方案的 SIRS 患者的并发症发生率、病死率及 APACHE II 或 III 评分,结果显示谷氨酰胺、硒等的干预对病死率的影响差异无统计学意义。谷氨酰胺可提高患者抗感染力,降低院内感染的发生率;谷氨酰胺、富含鱼油脂肪乳、低热卡等干预措施能明显降低 SIRS 评分,并且谷氨酰胺的干预减轻了负氮平衡;低热卡摄入没有明显加重负氮平衡,间接提示谷氨酰胺,低热卡等营养支持方式在增强患者免疫功能、改善代谢与营养状态、提高患者抗感染能力方面有一定优势;对 SIRS 的病情有不同程度的改善。

根据目前有限的证据表明,谷氨酰胺、低热卡摄入、硒和富含鱼油脂肪乳等干预措施可以部分降低 SIRS 患者的感染并发症或代谢并发症,并可降低 APACHE II 分数,但尚无法得出其在降低病死率、MODS 发生率上优于对照干预措施的结论。

参考文献:

- [1] Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine[J]. *Chest*, 1992, 101(6): 1644-1655.
- [2] 黄武,刘幼硕.谷氨酰胺强化的营养支持对老年 SIRS 的调理作用[J]. *肠外与肠内营养*, 2002, 9(4): 199-200.
- [3] Conejero R, Bonet A, Grau T, et al. Effect of a glutamine-enriched enteral diet on intestinal permeability and infectious morbidity at 28 days in critically ill patients with systemic inflammatory response syndrome: a randomized, single-blind, prospective, multicenter study[J]. *Nutrition*, 2002, 18(9): 716-721.
- [4] 姜海平,刘春安,王大安.谷氨酰胺强化的肠外营养对普外科全身炎症反应综合征的影响[J]. *中国病理生理杂志*, 2003, 19(6): 847-848.
- [5] 刘幼硕,龙利民,屈晓冰,等.不同热能 PN 对老年全身炎症反应综合征的治疗研究[J]. *湖南医科大学学报*, 2000, 25(3): 251-253.
- [6] Angstwurm MW, Schottdorf J, Schopohl J, et al. Selenium

replacement in patients with severe systemic inflammatory response syndrome improves clinical outcome[J]. *Crit Care Med*, 1999, 27(9): 1807-1813.

- [7] López Martínez J, Sánchez Castilla M, de Juana Velasco P, et al. Non-glucose carbohydrates in the parenteral nutrition of patients with systemic inflammatory response syndrome[J]. *Nutr Hosp*, 1999, 14(2): 71-80.
- [8] 邹秀丽,吴铁军,曲爱军,等.富含鱼油脂肪乳的全胃肠外营养对全身炎症反应综合征患者炎症反应的影响[J]. *中华急诊医学杂志*, 2008, 17(12): 1305-1307.
- [9] 朱世凯,熊炯圻,周玉,等.ω-3 鱼油脂肪乳对重症急性胰腺炎早期全身炎症反应的调控: 60 例随机对照临床研究[J]. *中华临床营养杂志*, 2009, 17(3): 129-132.
- [10] Bastian L, Weimann A, Regel G, et al. Is modification of systemic inflammatory response syndrome and multiple organ failure by parenteral feeding possible[J]. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd*, 1998 (115): 1083-1085.
- [11] 吴国豪,吴肇汉.围手术期营养支持的选择和应用[J]. *中华普通外科杂志*, 2000, 15(12): 766-767.
- [12] Bower RH, Cerra FB, Bershadsky B, et al. Early enteral administration of a formula (Impact) supplemented with arginine, nucleotides, and fish oil in intensive care unit patients: results of a multicenter, prospective, randomized, clinical trial[J]. *Crit Care Med*, 1995, 23(3): 436-449.
- [13] Cerra FB, McPherson JP, Konstantinides FN, et al. Enteral nutrition does not prevent multiple organ failure syndrome (MOFS) after sepsis[J]. *Surgery*, 1988, 104(4): 727-733.
- [14] 姜海平,刘春安,王大安.肠外营养联合谷氨酰胺在普外科危重病病人的应用[J]. *岭南现代临床外科*, 2004, 4(1): 41-43.
- [15] 刘幼硕,屈晓冰,庞新利,等.应用合理热能肠外营养治疗高龄病人全身炎症反应综合征[J]. *肠外与肠内营养*, 2000, 7(2): 63-66.
- [16] Weimann A, Bastian L, Bischoff WE, et al. Influence of arginine, omega-3 fatty acids and nucleotide-supplemented enteral support on systemic inflammatory response syndrome and multiple organ failure in patients after severe trauma[J]. *Nutrition*, 1998, 14(2): 165-172.
- [17] Bastian L, Weimann A, Bischoff W, et al. Clinical effects of supplemental enteral nutrition solution in severe polytrauma [J]. *Unfallchirurg*, 1998, 101(2): 105-114.

(收稿日期:2010-06-04 修回日期:2011-04-30)

(上接第 1798 页)

- in Denmark[J]. *Epidemiol Infect*, 1991, 107(1): 189-199.
- [15] Kim NH, Lee JA, Eun BW, et al. Comparison of polymerase chain reaction and the indirect particle agglutination antibody test for the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children during two outbreaks[J]. *Ped-*

iatr Infect Dis J, 2007, 26(10): 897-903.

- [16] 侯安存.儿童 MP 肺炎的抗生素治疗[J]. *实用儿科临床杂志*, 2009, 24(10): 729-731.

(收稿日期:2011-01-07 修回日期:2011-04-06)