

DOI:10.13350/j.cjpb.250513

• 调查研究 •

85例难治性肺炎支原体肺炎患者医院感染的病原菌分布及危险因素调查^{*}

许丽君^{1*}, 王雅鑫¹, 王超¹, 朱亚宁²

(1. 华东师范大学附属芜湖医院(芜湖市第二人民医院)重症医学科, 安徽芜湖 241000;

2. 东师范大学附属芜湖医院(芜湖市第二人民医院)血液净化中心)

【摘要】 目的 观察 85 例难治性肺炎支原体肺炎(RMPP)患者医院感染的病原菌分布,并分析其危险因素。 **方法** 选择 2023 年 10 月-2024 年 2 月本院收治的 85 例 RMPP 患者,根据其是否发生医院感染分组,分析发生医院感染的 RMPP 患者的病原菌分布情况,同时分析 RMPP 患者医院感染的独立危险因素。 **结果** 85 例 RMPP 患者共 35 例(占 41.18%)发生医院感染。35 例发生医院感染的 RMPP 患者中,21 例(占 60.00%)细菌感染、8 例(占 22.86%)病毒感染、6 例(占 17.14%)肺炎衣原体感染。Logistic 回归分析结果显示:年龄“ ≥ 60 岁”(OR=2.535, $P=0.001$)、有侵入性操作(OR=4.684, $P=0.021$)、白细胞计数异常(OR=5.358, $P=0.004$)、C 反应蛋白 ≥ 40 mg/L(OR=2.821, $P=0.001$)、住院时间“ ≥ 2 周”(OR=3.935, $P=0.001$)、预防性使用抗菌药物(OR=1.483, $P=0.004$)是 RMPP 患者医院感染的独立危险因素。 **结论** RMPP 患者医院感染的病原菌主要为细菌感染,导致 RMPP 患者医院感染的独立危险因素包括年龄“ ≥ 60 岁”、有侵入性操作、白细胞计数异常、C 反应蛋白 ≥ 40 mg/L、住院时间“ ≥ 2 周”、预防性使用抗菌药物,据此采取针对性防范措施,或利于减少 RMPP 患者医院感染的发生。

【关键词】 难治性肺炎支原体肺炎;病原菌;危险因素

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2025)05-0610-05

[Journal of Pathogen Biology. 2025 May;20(05):610-613.]

Analysis of distribution of pathogenic bacteria and risk factors of nosocomial infection in 85 patients with refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumonia*

XU Lijun¹, WANG Yaxin¹, WANG Chao¹, ZHU Yaning² (1. Department of Intensive Care Medicine, Wuhu Hospital Affiliated to East China Normal University (the Second People's Hospital of Wuhu), Wuhu 241000, Anhui, China; 2. Blood Purification Center, Wuhu Hospital Affiliated to East China Normal University (the Second People's Hospital of Wuhu))^{***}

【Abstract】 Objective To observe the distribution of pathogenic bacteria in 85 refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* (RMPP) patients with nosocomial infection and analyze the risk factors. **Methods** Eighty-five patients with RMPP admitted to our hospital from October 2023 to February 2024 were selected. Based on whether they had nosocomial infection, the distribution of pathogens in RMPP patients with nosocomial infection was analyzed, and independent risk factors for nosocomial infection in RMPP patients were also analyzed. **Results** A total of 35 out of 85 patients with RMPP (41.18%) developed nosocomial infection. Among 35 patients with RMPP who developed nosocomial infection, 21 cases (60.00%) were bacterial infections, 8 cases (22.86%) were viral infections, and 6 cases (17.14%) were *Chlamydia pneumoniae* infections. The results of Logistic regression analysis showed that age ≥ 60 years old (OR=2.535, $P=0.001$), invasive procedures (OR=4.684, $P=0.021$), abnormal white blood cell count (OR=5.358, $P=0.004$), C-reactive protein ≥ 40 mg/L (OR=2.821, $P=0.001$), length of hospital stay ≥ 2 weeks (OR=3.935, $P=0.001$), and prophylactic use of antibiotics (OR=1.483, $P=0.004$) were independent risk factors for nosocomial infection in patients with RMPP. **Conclusion** The main pathogen causing nosocomial infection in patients with RMPP is bacterial infection. Independent risk factors for nosocomial infection in RMPP include age ≥ 60 years old, invasive procedures, abnormal white blood cell count, C-reactive protein ≥ 40 mg/L, hospital stay ≥ 2 weeks, and prophylactic use of antibiotics. Accordingly, taking targeted preventive measures may help to reduce the occurrence of nosocomial infections in patients with RMPP.

【Keywords】 refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumonia*; pathogenic bacteria; risk factors

* **【基金项目】** 2023 年安徽省临床医学研究转化专项项目(No. 202304295107020001)。

** **【通信作者(简介)】** 许丽君(1986—),女,安徽巢湖人,本科,主管护师,主要从事重症医学方面工作。E-mail:xlj304643464@126.com

肺炎支原体肺炎多为散发病例^[1-2]。近年来,难治性肺炎支原体肺炎(refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia, RMPP)比例增多^[3]。RMPP的临床表现为持续发热、呼吸困难等,且往往合并其他系统损害^[4]。RMPP的临床特点多样,包括病程持久、肺部体征明显、治疗效果难度大、常合并肺外并发症等,如不能够早期诊治,很可能危及生命^[5]。现阶段,临床对RMPP的研究集中于RMPP临床特点、诊断、治疗等方面^[6-7],研究对象主要集中于儿童,并且关于RMPP患者医院感染病原菌分布及危险因素分析的报道寥寥无几。医院感染可造成RMPP病情加重,也会增加RMPP患者家庭的经济负担,增加并发症发生率,导致RMPP患者不良预后,危及其身心健康^[8]。因此,分析RMPP患者医院感染的危险因素,并进行早期甄别、早期预警十分重要。基于此,本研究分析了85例RMPP患者医院感染的病原菌分布及其危险因素,旨在为今后临床诊治RMPP患者医院感染和制定科学预防医院感染策略提供参考,从而有效预防RMPP患者医院感染的发生。

材料与方法

1 临床资料

选择2023年10月-2024年2月本院收治的85例RMPP患者。纳入标准:(1)符合肺炎支原体肺炎的诊断标准^[9];(2)成人;(3)RMPP患者精神状态正常。排除标准:(1)RMPP患者住院前已合并其它部位感染;(2)RMPP患者合并有其他器质性病变;(3)RMPP患者住院前已使用抗菌药物,且具体用药不详;(4)中途转院,或自动出院的RMPP患者。

本研究符合《赫尔辛基医学宣言》中伦理学要求。

2 方法

2.1 收集资料 经医院电子病历系统收集每位RMPP患者的资料,包括年龄、性别、肺部啰音、肺部叩诊浊音、是否并发胸腔积液、是否存在肺实变、是否并发肺不张、有无颈部淋巴结肿大、有无侵入性操作、发病季节、白细胞计数异常、C反应蛋白 ≥ 40 mg/L、住院时间、是否预防性使用抗菌药物。上述资料涉及的肺部影像学检查、实验室检查均为入院24 h内完成。

2.2 医院感染 诊断标准依据《医院感染诊断标准(试行)》^[10]。采用呼吸道感染病原体免疫球蛋白M试剂盒检测每位RMPP患者的肺炎支原体和衣原体的抗体,采集每位RMPP患者的口咽部分泌物并分析其医院感染病原菌(使用同一台全自动细菌培养仪),其中病毒检测方法统一为直接免疫荧光法。

3 统计学分析

数据分析用SPSS 23.0。计数资料用 $n(\%)$ 表示,行卡方检验。用Logistic回归分析筛选RMPP患者医院感染的独立危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 RMPP患者医院感染的病原菌分布情况

85例RMPP患者共35例(占41.18%)发生医院感染。35例发生医院感染的RMPP患者中,21例(占60.00%)细菌感染、8例(占22.86%)病毒感染、6例(占17.14%)肺炎衣原体感染。

2 RMPP患者医院感染的危险因素分析

2.1 RMPP患者医院感染的单因素分析 不同性别、肺部啰音、肺部叩诊浊音、是否并发胸腔积液、是否存在肺实变、是否并发肺不张、有无颈部淋巴结肿大、发病季节的RMPP患者医院感染率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),不同年龄、有无侵入性操作、白细胞计数异常、C反应蛋白 ≥ 40 mg/L、住院时间、是否预防性使用抗菌药物的RMPP患者医院感染率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 RMPP患者医院感染的多因素分析 以RMPP患者是否发生医院感染(发生医院感染=1,未发生医院感染=0)为因变量,以表1分析差异有统计学意义的变量(年龄、有无侵入性操作、白细胞计数异常、C反应蛋白 ≥ 40 mg/L、住院时间、是否预防性使用抗菌药物)为自变量,经Logistic回归分析,结果显示:年龄“ ≥ 60 岁”(OR=2.535, $P=0.001$)、有侵入性操作(OR=4.684, $P=0.021$)、白细胞计数异常(OR=5.358, $P=0.004$)、C反应蛋白 ≥ 40 mg/L(OR=2.821, $P=0.001$)、住院时间“ ≥ 2 周”(OR=3.935, $P=0.001$)、预防性使用抗菌药物(OR=1.483, $P=0.004$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素。见表2。

讨论

肺炎支原体为呼吸道感染的常见病原体。肺炎支原体为柔膜体纲,支原体属,传播途径主要为飞沫传播^[11]。肺炎支原体无细胞壁,正因如此,其对作用于细胞壁的抗菌药物呈先天耐药^[12]。大环内酯类抗菌药物是现阶段临床治疗肺炎支原体肺炎的首选抗菌药物^[13]。近年来,随大环内酯类抗菌药物广泛应用,肺炎支原体对此类抗菌药物的耐药问题日趋严重,RMPP病例比例呈上升趋势,且RMPP病情进展迅速、治疗效果难度大等。随现代医学进步,越来越多学者们认识到医院感染的危害,同时深入分析常见医院感染病原菌和发生医院感染的影响因素,依此制定有

效预防策略,从而降低医院感染风险。患者一旦发生医院感染,控制不及时很可能对各脏器产生不可逆损伤,进而导致不良预后。本研究中,85例RMPP患者共35例(占41.18%)发生医院感染。提示,RMPP患者易发生医院感染,应受到临床重视。另外,35例发生医院感染的RMPP患者中,21例(占60.00%)细菌感染、8例(占22.86%)病毒感染、6例(占17.14%)肺炎衣原体感染。该结论与林婧等^[14]关于“RMPP患儿院内感染的病原菌分布特点”报道结果比较类似。医院感染给RMPP患者带来健康威胁,临床如不能识别RMPP患者医院感染,可能会使RMPP患者错失最佳治疗时机,加重RMPP病情,甚至可能导致RMPP患者死亡。因此,分析RMPP患者医院感染的病原菌分布及独立危险因素,将有助于RMPP患者医院感染的防治,且利于RMPP患者病情转归。

成人发生医院感染的易感因素繁杂,且医院感染程度普遍严重,因此,患者医院感染重在预防,而非治疗。在确定RMPP患者医院感染的独立危险因素后,不仅能够指导临床治疗,而且能够在临床中进行有效规避。本研究发现年龄“ ≥ 60 岁”(OR=2.535, $P=0.001$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素之一。分析原因可能是,RMPP患者住院期间人员流动量大,加上年龄“ ≥ 60 岁”的RMPP患者免疫系统功能逐渐衰退,对病原菌抵抗能力不佳,进而医院感染风险增大。针对此独立危险因素,建议加强对年龄“ ≥ 60 岁”的RMPP患者的照护,例如重视其气道通畅情况,从而降低医院感染风险。有侵入性操作(OR=4.684, $P=0.021$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素之一。这是因为,RMPP临床诊治可能需要进行侵入性操作,常见有气管插管、留置胃管等,这些侵入性操作一定程度上很可能损害RMPP患者的黏膜血管,从而增大了医院感染几率。针对此独立危险因素,建议减少侵入性操作,如须行侵入性操作,则应严格执行无菌操作,同时尽可能缩短胃管等留置时间。白细胞计数异常(OR=5.358, $P=0.004$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素之一。猜测原因可能是,白细胞计数提示机体炎症反应剧烈、免疫功能紊乱,此种情况下RMPP患者病情往往越重,机体清除病原菌能力欠佳,RMPP患者医院感染风险越高。因此,对白细胞计数异常的RMPP患者,应重视增强机体免疫力、抵抗力,从而预防医院感染发生。C反应蛋白 ≥ 40 mg/L(OR=2.821, $P=0.001$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素之一。C反应蛋白为急性时相蛋白,能辅助判断医院感染严重程度。RMPP患者年龄普遍较小,机体免疫系统较成年人差异明显,且普遍未发育成熟,C反应蛋白异常增高意味着机体炎症反应剧烈、

免疫功能紊乱,不能有效清除病原菌,从而增大RMPP患者医院感染发生的可能性。因此,对C反应蛋白 ≥ 40 mg/L的RMPP患者,同样需重视增强RMPP患者的机体免疫力、抵抗力,从而降低RMPP患者医院感染风险。住院时间“ ≥ 2 周”(OR=3.935, $P=0.001$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素之一。医院为患者诊治的主要场所,患者流动性大,因此,随RMPP患者住院时间变长,RMPP患者接触病原菌的机会也相应增大,RMPP患者机体免疫力弱、抵抗力差,从而造成RMPP患者易发生医院感染。对此建议,尽可能缩短RMPP患者的住院时间,另外根据地区肺炎支原体肺炎流行季节(我国北方秋冬季肺炎支原体肺炎高发、南方夏秋季肺炎支原体肺炎高发)特点,于肺炎支原体肺炎流行季节要尽量避免接触患者,重视RMPP患者居住环境卫生,做好室内通风。预防性使用抗菌药物(OR=1.483, $P=0.004$)是RMPP患者医院感染的独立危险因素之一。不合理使用抗菌药物,不仅不利于控制RMPP患者机体感染,而且还可能导致RMPP患者机体菌群失调,增大医院感染风险。除此之外,过量使用抗菌药物,还可能促进RMPP患者机体抗体过度产生,进而损伤机体自身器官、多系统,更易导致医院感染的发生。临床治疗RMPP患者可参照《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》^[15]科学使用抗菌药物,尽量不使用多种抗菌药物,且能够及时根据药敏试验结果调整抗菌药物的用药策略。

综上所述,RMPP患者医院感染的病原菌主要为细菌感染,导致RMPP患者医院感染的独立危险因素包括年龄“ ≥ 60 岁”、有侵入性操作、白细胞计数异常、C反应蛋白 ≥ 40 mg/L、住院时间“ ≥ 2 周”、预防性使用抗菌药物,据此采取针对性防范措施,或利于减少RMPP患者医院感染的发生。本研究存在不足和局限性:收集的RMPP患者医院感染的影响因素不够全面,且本研究纳入的RMPP患者病例数量偏少,不一定能够充分体现整体人群真实特征。如要将本研究所获结论更好地应用于临床,有待通过大样本、多中心加以验证。

【参考文献】

- [1] Tsai TA, Tsai CK, Kuo KC, et al. Rational stepwise approach for *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2021, 54(4): 557-565.
- [2] Ding G, Zhang X, Vinturache A, et al. Challenges in the treatment of pediatric *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. Eur J Pediatr, 2024, 183(7): 3001-3011.
- [3] Bi Y, Zhu Y, Ma X, et al. Development of a scale for early prediction of refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in hospitalized children[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 6595.

- [4] Zhan XW, Deng LP, Wang ZY, et al. Correlation between *Mycoplasma pneumoniae* drug resistance and clinical characteristics in bronchoalveolar lavage fluid of children with refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. Ital J Pediatr, 2022, 48(1):190.
- [5] Choi YJ, Chung EH, Lee E, et al. Clinical characteristics of macrolide-refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in Korean children: A multicenter retrospective study [J]. J Clin Med, 2022, 11(2):306.
- [6] 中华中医药学会儿童肺炎协作创新共同体, 中国中药协会儿童健康与药物研究专业委员会, 《中国实用儿科杂志》编辑委员会, 等. 儿童肺炎支原体肺炎中西医结合诊治专家共识(2023年) [J]. 中国实用儿科杂志, 2024, 39(3):161-167, 222.
- [7] 陈兵, 张梦琦, 封浩然. 小儿难治性肺炎支原体肺炎临床特点、实验室指标及高分辨 CT 影像特点分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2024, 22(5):83-85.
- [8] 李艳敏, 张瑞敏, 平莉莉, 等. 新生儿重症监护病房医院感染与病原菌谱: 一项单中心五年研究 [J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(2):195-200.
- [9] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 成人肺炎支原体肺炎诊治专家共识 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2010, 33(9):643-645.
- [10] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行) [J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5):314-320.
- [11] Meyer Sauter PM, Beeton ML, ESGMAC the ESGMAC MAPS study group. *Mycoplasma pneumoniae*: gone forever? [J]. Lancet Microbe, 2023, 4(10):e763.
- [12] Khan A, Haq AU, Hamid H, et al. Rhombencephalitis possibly caused by *Mycoplasma pneumoniae* [J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2022, 34(3):566-568.
- [13] Esposito S, Argentiero A, Gramegna A, et al. *Mycoplasma pneumoniae*: a pathogen with unsolved therapeutic problems [J]. Expert Opin Pharmacother, 2021, 22(9):1193-1202.
- [14] 林婧, 田丽英. 小儿难治性支原体肺炎院内感染的病原菌特征及发生危险因素分析 [J]. 山西医药杂志, 2021, 50(23):3243-3246.
- [15] 杨帆. 《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》解读 [J]. 中华临床感染病杂志, 2016, 9(5):390-393.
- 【收稿日期】 2024-12-06 【修回日期】 2025-02-20

(上接 609 页)

- [2] Kitamura S. Anatomy of the fasciae and fascial spaces of the maxillofacial and the anterior neck regions [J]. Anat Sci Int, 2018, 93(1):1-13.
- [3] Lee YQ, Kanagalingam J. Bacteriology of deep neck abscesses: a retrospective of 96 consecutive cases [J]. Singapore Med J, 2021, 52(15):351-355.
- [4] Singh A, Roy S, Srikanth G, et al. Temporalis space infection secondary to an undiagnosed intra-oral foreign object-a case report [J]. Med Pharm Rep, 2021, 94(2):260-266.
- [5] Lara S, Felix S, Rita D, et al. Evaluation of the oral health-related quality of life in patients with odontogenic fascial space abscesses and underlying conditions-a prospective questionnaire-based study [J]. Head Face Med, 2019, 15(1):16.
- [6] 史振怡, 胡敏, 陈昌盛. 143 例口腔颌面部间隙感染特征分析 [J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(6):705-708, 712.
- [7] Pesis M, Bar-Droma E, Ilgiyev A, et al. Deep neck infections are life threatening infections of dental origin: a presentation and management of selected cases [J]. Isr Med Assoc J, 2019, 21(12):806-811.
- [8] Maidini S, Gohel A. Imaging of odontogenic infections [J]. Radiol Clin North Am, 2018, 56(1):31-44.
- [9] 丛丙峰, 张凯, 石利强, 等. 颌面部间隙感染的管理(四)——CT 的诊断价值与应用 [J]. 实用口腔医学杂志, 2018, 34(4):573-576.
- [10] Bali R, Sharma P, Ghanghas P, et al. To compare the efficacy of c-reactive protein and total leucocyte count as markers for monitoring the course of odontogenic space infections [J]. J Maxillofac Oral Surg, 2017, 16(3):322-327.
- [11] 李惠玲, 李生梅, 程丽东, 等. 口腔颌面部间隙感染病原学及其影响因素 [J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(8):1180-1184.
- [12] Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany [J]. N Engl Med, 2020, 382(10):970-971.
- [13] 沈锂, 杨晶, 王伟峰, 等. 重症口腔颌面部间隙感染病原菌分布及危险因素调查 [J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(12):1469-1473.
- [14] 高燕飞, 张敏, 刘振丽, 等. 口腔颌面部间隙感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(9):1072-1076.
- [15] Caruso SR, Yamaguchi E, Portnof JE. Update on antimicrobial therapy in management of acute odontogenic infection in oral maxillofacial surgery [J]. Oral Maxillofac Surg Clin North, 2022, 34(1):169-177.
- [16] 王铭宇. 口腔颌面部间隙感染病情程度与 NT-proBNP 的关联分析 [D]. 内蒙古医科大学, 2022.
- [17] 宋应展. 口腔颌面部间隙感染的临床特点分析及血清 CRP、PCT、IL-6、D-D 水平对其病情严重程度的诊断价值 [D]. 大连医科大学, 2022.
- [18] Schwameis M, Steiner MM, Schoergenhofer C, et al. D-dimer and histamine in early stage bacteremia: A prospective controlled cohort study [J]. Eur J Intern Med, 2015, 26(10):782-786.
- 【收稿日期】 2024-12-26 【修回日期】 2025-03-07