

· 临床论著 ·

铜绿假单胞菌引起医院感染暴发流行的调查研究

龚杰¹ 周燕飞² 张治³

【摘要】目的 调查ICU病区多重耐药铜绿假单胞菌引起医院感染暴发流行的原因及相应的感染控制对策,为预防和控制医院感染提供参考资料。**方法** 采取现场调查和回顾性调查相结合的方法,针对ICU住院患者短时间内发生的4起铜绿假单胞菌感染进行流行病学调查及环境卫生学采样,探讨发生医院感染的相关危险因素。**结果** 4例住院患者下呼吸道分离到的细菌均为铜绿假单胞菌,且耐药谱一致。环境卫生学监测结果显示,呼吸机管道、湿化瓶及医务人员手均检测到铜绿假单胞菌定植感染,其耐药情况与患者标本分离的细菌耐药性一致。初步判定为源性感染暴发流行。经采取相关感染控制措施,暴发流行得到有效控制。**结论** ICU为医院感染目标监测的重点科室,应高度落实消毒隔离制度,降低医院感染的发生。

【关键词】 重症监护室;铜绿假单胞菌;医院感染;调查研究

Investigation on the outbreak of nosocomial infections caused by *P. aeruginosa* Gong Jie¹, Zhou Yanfei², Zhang Zhi³. ¹Department of Clinical Laboratory, ²Nosocomial Infection Control, ³Intensive Care Unit, The Fifth Hospital of Wuhan, Wuhan 430050, China

Corresponding author: Zhou Yanfei, Email: 28289349@qq.com

【Abstract】Objective To explore the cause and infection control of *P. aeruginosa* epidemiological features in intensive care unit, and to provide reference for the prevention of nosocomial infections. **Methods** Total of the four clustering cases with lower respiratory tract infections caused by *P. aeruginosa* were performed by epidemiological investigation and environmental hygiene monitor, thus the various risk factors were identified. **Results** All of the four patients with *P. aeruginosa* infection had the same drug resistance spectrum. The environment investigation showed that the ventilator tube, atomizer pipeline and hands had *P. aeruginosa* infection which with similar drug resistance to the patients. The causes were the ventilator tube contaminated. After related measures the *P. aeruginosa* infection outbreak were controlled. **Conclusions** ICU were target department of nosocomial infection monitoring, which should implemented strict disinfection and isolation measures, so as to prevent nosocomial infection.

【Key words】 Intensive care unit; *P. aeruginosa*; Nosocomial infection; Investigation

铜绿假单胞菌为常见条件致病菌,易寄居在潮湿的医院环境中,造成医院内传播,并对多种抗菌药物有耐药性,已成为医院感染最常见细菌^[1-2]。本院ICU扩建投入使用后出现4例铜绿假单胞菌疑似暴发,本研究从流行病学调查及现场采样入手,查找感染源和感染途径,探讨预防与控制对策,为尽早发现及控制医院感染提供依据^[3]。

资料与方法

一、临床资料

对新扩建投入使用的ICU病区开展目标性监测。根据卫生部2001年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》发现,2013年12月本院ICU连续5d内发生4例下呼吸道多重耐药铜绿假单胞菌感染。其中男性3例,女性1例,年龄57~78岁,平均年龄67岁。

二、环境卫生学监测

对ICU环境及物体表面进行微生物采样培养。包括医务人员手、门把手、电话、治疗车、呼吸机

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2015.02.019

基金项目:武汉市卫计委科研基金资助项目(No. WG14C12)

作者单位:430050 武汉市,湖北省武汉市第五医院检验科¹、院感科²、ICU³

通讯作者:周燕飞, Email: 28289349@qq.com

管道、氧气湿化瓶和室内空气等。采样方法参照2002版《消毒技术规范》，结果判读依据《医院消毒卫生标准》。

三、细菌鉴定及药敏试验

采用梅里埃 VITEK-2 全自动细菌鉴定仪进行细菌鉴定，质控菌株为铜绿假单胞菌 ATCC27853；药敏试验采用纸片扩散法，药敏纸片为英国 Oxoid 公司产品。结果与判定标准按照美国临床实验室标准化研究所 2013 年 CLSI 标准。

结 果

一、医院感染流行病学结果

2013 年 12 月本院 ICU 住院患者共 45 例，发生多重耐药铜绿假单胞菌感染 12 例，患者感染率为 26.6%。本次调查中，1 例患者为转入本院 ICU 携带感染（外院获得性感染），其余 3 例入住 ICU 前痰培养阴性为病区内新发生感染，首次检出时间分别为 12 月 5、6、6 和 8 日，分布相对集中，可判断为医院感染暴发。

二、医院感染危险因素

4 例多重耐药铜绿假单胞菌感染流行病学史，见表 1。

三、环境卫生学监测结果

环境标本中显示，在医务人员手、呼吸机管道、氧化湿气瓶以及螺纹管均检出铜绿假单胞菌，阳性检出率平均为 28%，见表 2。

四、铜绿假单胞菌耐药情况

4 例患者均为多重耐药铜绿假单胞菌感染，仅对亚胺培南和阿米卡星敏感，其余全耐药。医务人员手、呼吸机管道、氧化湿气瓶以及螺纹管分离出 5 株铜绿假单胞菌，其耐药谱与患者标本基本一致。

讨 论

ICU 为医院感染目标监测的重点科室，其特殊性易造成医院感染暴发流行。本调查中，ICU 短时间内发生 4 例耐药谱相同的多重耐药铜绿假单胞菌导致的下呼吸道感染。根据现场采样及流行病学调查，医务人员手及呼吸机管道均分离出铜绿假单胞菌，其药敏情况与患者相同，初步判断来自于同一菌株传播造成的暴发流行。根据医院感染诊断标准，脉冲场凝胶电泳（pulsed-field gel electrophoresis, PFGE）技术，是细菌分子水平诊断同源性分析的金标准^[4]，但由于耗时长，难以做到快速分析，故本院接到检验科报告后，立即启动医院感染暴发流行应急预案，联合院感及 ICU 医务人员及早采取干预措施控制其发展。

针对此次初步调查结果，医院采取以下防控措施^[5]：①对 4 例感染者及时进行集中隔离治疗。②彻底清洁病区环境卫生，对可能污染的台面、床扶手、听诊器和探头等早晚 2 次消毒擦拭。③每日生理盐水擦拭患者口腔早晚 1 次，以降低口咽部病原菌定植^[6]。④规范医疗物品的消毒灭菌和使用，切断传播途径，呼吸机耗材一人一用一消毒，管路每日更换，冷凝液收集器及湿化瓶每日消毒更换。⑤提高医务人员手卫生依从性，诊疗患者前后及时洗手。⑥缩短机械通气时间，根据病情及早拔除各种导管及呼吸机，减少外源性操作^[7]。⑦积极治疗原发病，合理使用抗菌药物。经过以上措施，再次环境卫生学采样 2 次，未检出细菌，解除接触隔离。

近年来，欧美国家对住院患者开展主动筛查多重耐药菌已非常成熟^[8]，通过循证依据对患者实施隔离干预，有效地减少医院感染的发生。江云兰等^[9]根据对全院患者鼻拭子和直肠拭子采样调查，发现多重耐药菌定植率为 68.6%；黄絮等^[10]对 ICU 患者主

表 1 4 例多重耐药铜绿假单胞菌感染者的一般情况

病例	年龄（岁）	标本类型	检出时间	原发病	高危因素	药物使用史
1	57	痰	12月5日	脑出血	外科手术、气管插管、鼻胃管、昏迷	激素、广谱抗菌药物
2	61	痰	12月6日	左心功能衰竭	气管插管、鼻胃管	二联抗菌药物
3	72	痰	12月6日	慢性阻塞性肺病	气管插管、导尿管	二联抗菌药物
4	78	血、痰	12月8日	缺血缺氧性脑病	昏迷、中心静脉置管	三联抗菌药物

表 2 ICU 环境卫生学的监测结果

来源	标本数	合格数	合格率（%）
医务人员手	6	3	50
空气	2	2	100
呼吸机管道	4	2	50
氧化湿气瓶	5	4	80
螺纹管	4	1	25
治疗车	4	4	100
床扶手	4	4	100
门把手	3	3	100
合计	32	23	72

动筛查定植率为 37.5%。这些高定植率导致患者发生继发血流感染、切口感染和呼吸机相关性肺炎的风险均明显增加。本调查中, 4 例患者均有基础疾病严重、管路植入、广谱抗菌药物使用等危险因素^[11]。造成暴发流行原因可能是 1 例为入住 ICU 前携带铜绿假单胞菌定植患者, 在对其吸痰护理过程中, 飞沫从气管套中喷溅, 污染空气, 加之呼吸机管路消毒不彻底, 使住院患者发生交叉感染, 进而导致病区医疗环境污染严重。李倩妮等^[12]报告, 抗菌药物的使用与铜绿假单胞菌的耐药率有一定的相关性, 如亚胺培南的抗菌药物使用强度与相应的铜绿假单胞菌耐药率呈正相关, 该菌对理化因子抵抗力强, 容易造成院内感染, 尤其是 ICU 病区大量使用碳青霉烯类药物也给细菌定植和传播带来危害。

由于耐药菌感染及传播的危险因素多且交叉作用, 以及 ICU 收治危重患者的特殊性、聚集性, 如何从根本上防控耐药菌的产生和传播, 是目前医院感染工作面临的巨大挑战^[13]。在日常工作中, 应充分联合检验科、药剂科、院感与临床的紧密联系, 搭建监测、检查和管理平台, 开展主动筛查, 早期识别, 重点干预, 循证感控, 降低医院感染发病率。下一步工作重点, 将逐步对重点科室 ICU 的住院患者开展主动筛查和医疗环境监测^[14], 找出感染定植的高危因素并针对性预防, 边监测边干预, 为制定更好的防控措施提供依据。

龚杰, 周燕飞, 张治. 铜绿假单胞菌引起的医院感染暴发流行的调查研究[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2015, 9(2): 233-235.

参考文献

- 1 施晓群, 孙景勇, 倪语星, 等. 2011年中国CHINET铜绿假单胞菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(3): 218-221.
- 2 Jones RN. Microbial etiologies of hospital-acquired bacterial pneumonia and ventilator-associated bacterial pneumonia[J]. Clin Infect Dis, 2010, 51(Suppl 1): 81-87.
- 3 王娟, 兰海丽, 张秀明, 等. 神经外科病房铜绿假单胞菌的暴发流行调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(15): 3757-3760.
- 4 陈惠玲, 盛慧, 叶惠芬, 等. 泛耐药铜绿假单胞菌的毒力基因检测和同源性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(6): 469-472.
- 5 徐珍, 吕晓林, 胡妮娅, 等. 新生儿泛耐药鲍氏不动杆菌感染暴发调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(21): 4884-4886.
- 6 杨运彩, 是若春, 刘昊, 等. 探讨加强预防措施以降低呼吸机相关性肺炎的发生率[J]. 中国感染与化疗杂志, 2011, 11(1): 19-21.
- 7 王辉, 韩芳, 李茜. ICU呼吸机相关性肺炎危险因素及预防对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1): 110-111.
- 8 Huang SS, Septimus E, Kleinman K, et al. Targeted versus universal decolonization to prevent ICU infection[J]. N Engl J Med, 2013, 368(24): 2255-2265.
- 9 江云兰, 高念霞, 何小春, 等. 综合医院多耐药菌高风险患者主动筛查培养调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(7): 1518-1522.
- 10 黄絮, 李刚. 重症监护病房多重耐药菌定植与医院感染的关系[J]. 中华临床感染病杂志, 2013, 6(6): 355-358.
- 11 石伟, 陈昌辉. 新生儿重症监护病房医院感染的危险因素分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2013, 7(4): 538-540.
- 12 李倩妮, 王文军, 周麒, 等. 2007至2011年某院铜绿假单胞菌耐药率变迁与抗菌药物使用强度的相关性分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2014, 8(1): 76-79.
- 13 殷环, 赵秀莉, 李六亿. 某三级甲等综合医院医院感染经济损失的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(21): 5393-5395.
- 14 隋文君, 王海立, 王玫, 等. 呼吸重症监护病房和外科重症监护病房目标病原菌主动筛查和环境监测研究[J]. 中华检验医学杂志, 2013, 36(12): 1137-1139.

(收稿日期: 2014-07-07)

(本文编辑: 孙荣华)

中华实验和临床感染病杂志