

## 铜绿假单胞菌医院感染与环境因素相关性研究

徐伟红<sup>1</sup>, 庄文芳<sup>2</sup>

(1 上海市长宁区同仁医院, 上海 200050; 2 上海市第一人民医院, 上海 200080)

**[摘要]** **目的** 了解铜绿假单胞菌(PA)在医院感染及环境监测中的分布,探讨二者的关系。**方法** 按常规方法对某院 2006 年 6 月—2009 年 6 月各类临床标本进行细菌培养与分离,采用 VITEK32 全自动微生物鉴定仪进行菌株鉴定。PA 血清分型采用日本生研株氏会社分型血清进行。**结果** 196 株临床分离的 PA 血清分型率为 90.82%(178 株),以 G(26.02%)、E(15.31%)、F(14.29%)、B(10.21%)、H(9.69%)、I(7.14%)型为主,未发现的血清型有 A、J 和 K 型;25 株环境分离的 PA 血清分型率为 96.00%(24 株),以 G(32.00%)、F(24.00%)、B(16.00%)、E(12.00%)型为主。**结论** 从患者标本与环境分离的 PA 菌株具有相似的血清型,表明其具有一定相关性;菌株血清分型结果可在一定条件下将细菌检验工作与医院感染监测工作有效地结合起来,用于临床流行病学调查。

**[关键词]** 铜绿假单胞菌;血清学分型;医院感染;环境

**[中图分类号]** R378.99<sup>+</sup>1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2012)02-0134-03

## Relation between *Pseudomonas aeruginosa* healthcare-associated infection and environmental factor

XU Wei-hong<sup>1</sup>, ZHUANG Wen-fang<sup>2</sup> (1 Shanghai Tongren Hospital of Changning District, Shanghai 200050, China; 2 First People's Hospital of Shanghai, Shanghai 200080, China)

**[Abstract]** **Objective** To understand the distribution of *Pseudomonas aeruginosa* (PA) in healthcare-associated infection (HAI) as well as the environment, and to evaluate their relation. **Methods** Bacteria in clinical samples from a hospital from June, 2006 to June, 2009 were cultured and isolated with routine method, and strains were identified by using VITEK32 system. Serotyping of PA were performed by using standard serum of PA. **Results** Of 196 clinically isolated PA, serotyping rate was 90.82% (178 isolates), the main serotypes were type G(26.02%), E(15.31%), F(14.29%), B(10.21%), H(9.69%), and I(7.14%), but type A, J, and K were not found; Of 25 environmentally isolated PA, serotyping rate was 96.00% (24 isolates), the main serotypes were type G(32.00%), F(24.00%), B(16.00%), and E(12.00%). **Conclusion** PA isolated from patients and environment has similar serotypes, it shows that there is certain relation; Bacterial serotyping can combine bacterial detection with HAI surveillance, and can be used for clinical epidemiological investigation.

**[Key words]** *Pseudomonas aeruginosa*; serotype; healthcare-associated infection; environment

[Chin Infect Control, 2012, 11(2): 134-136]

铜绿假单胞菌(*Pseudomonas aeruginosa*, PA)是医院感染的主要细菌之一,在不同地区血清型分布不尽相同。为了解本院 PA 血清型分布和耐药特征及与环境的相关性,我们对临床标本分离的 196 株 PA 及环境监测中分离的 25 株 PA 进行血清学分型及耐药性监测,结果报告如下。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

1.1.1 菌株来源 本院 2006 年 6 月—2009 年 6 月临床标本分离的 196 株 PA 及环境监测中分离的 25 株 PA (剔除重复菌株)。

[收稿日期] 2011-05-08

[作者简介] 徐伟红(1974-),女(汉族),上海市人,副主任技师,主要从事微生物检验研究。

[通讯作者] 庄文芳 E-mail: zhangwenfang@163.com

1.1.2 药敏纸片 药敏纸片购自英国 Oxoid 公司,为:哌拉西林/他唑巴坦(TZP)、氨曲南(ATM)、头孢吡肟(FEP)、环丙沙星(CIP)、复方磺胺甲噁唑(SXT)。M-H 培养基购自伊华公司。

1.1.3 分型血清 购自日本ラシカ生研株氏会社(17 管/套,包括 3 个多价和 14 个单价)。

1.1.4 质控菌株 PA ATCC 27853,大肠埃希菌 ATCC 35218。

1.2 方法

1.2.1 菌株分离培养与鉴定 按常规方法<sup>[1]</sup>对各类临床标本进行细菌培养与分离,采用 VITEK32 全自动微生物鉴定仪进行鉴定。

1.2.2 环境监测 根据操作规程<sup>[1]</sup>在科室随机选择常用的治疗用品和病员常用的生活物品,如医护工作台、治疗车、输液架、体温计、口服药杯、氧气湿化瓶、暖水瓶塞及医护人员手等进行细菌学检查。

2 结果

2.1 PA 血清型分布 196 株临床分离的 PA 血清分型率为 90.82%,以 G、E、F、B、H、I 型为主,未发现的血清型有 A、J 和 K 型。25 株环境分离的 PA 血清分型率为 96.00%,以 G、F、B、E 型为主。详见表 1。

2.2 PA 在临床标本中的分布 196 株 PA,分离自痰标本 124 株(63.27%),咽拭子 45 株(22.96%),尿液 12 株(6.12%),分泌物 10 株(5.10%),血液 3 株(1.53%),脓液、胸腔积液各 1 株(各占 0.51%)。

表 1 临床标本与环境分离的 PA 血清型分布(株数,%)

Table 1 Serotype distribution and constituent ratio of PA isolated from clinical and environmental samples (No. of isolates, %)

血清型	医院感染	环境监测
G	51(26.02)	8(32.00)
E	30(15.31)	3(12.00)
F	28(14.29)	6(24.00)
B	20(10.21)	4(16.00)
H	19(9.69)	1(4.00)
I	14(7.14)	0(0.00)
L	5(2.55)	1(4.00)
M	5(2.55)	1(4.00)
N	3(1.53)	0(0.00)
C	2(1.02)	0(0.00)
D	1(0.51)	0(0.00)
未能分型	18(9.18)	1(4.00)
合计	196(100.00)	25(100.00)

2.3 PA 在环境标本中的分布 3 年间共检测环境标本 10 800 份,检出 PA 25 株。其中氧气湿化瓶阳性率为 60.00%,以 G、F、E、B 型为主;暖水瓶塞阳性率 32.00%,以 G、F、H 型为主;医护人员手阳性率 4.00%,均为 M 型;工作台阳性率 4.00%;体温计、治疗车、口服药杯及输液架未检出 PA。

2.4 PA 在病区的分布 重症监护室(ICU)分离的 PA 以 G、F、E、H 型为主,呼吸科以 E、G、H、B 型为主,神经内科以 G、B、E 型为主;其中 G、E、F、B、H、I 型皆多见于 ICU 和呼吸科。见表 2。

表 2 PA 在病区的分布(株数,%)

Table 2 Department distribution of PA (No. of isolates, %)

血清型	ICU	呼吸科	神经内科	普通外科	其他科室	合计
G	16(31.37)	10(19.61)	7(13.73)	5(9.80)	13(25.49)	51(26.02)
E	8(26.67)	11(36.67)	3(10.00)	4(13.33)	4(13.33)	30(15.31)
F	14(50.00)	5(17.86)	1(3.57)	0(0.00)	8(28.57)	28(14.29)
B	4(20.00)	6(30.00)	4(20.00)	0(0.00)	6(30.00)	20(10.21)
H	8(42.11)	8(42.11)	0(0.00)	2(10.52)	1(5.26)	19(9.69)
I	6(46.86)	3(21.43)	0(0.00)	2(14.28)	3(21.43)	14(7.14)
L	1(20.00)	1(20.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(60.00)	5(2.55)
M	1(20.00)	3(60.00)	1(20.00)	0(0.00)	0(0.00)	5(2.55)
N	1(33.33)	1(33.33)	0(0.00)	0(0.00)	1(33.33)	3(1.53)
C	1(50.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(50.00)	2(1.02)
D	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(100.00)	0(0.00)	1(0.51)
未能分型	9(50.00)	4(22.22)	1(5.56)	1(5.56)	3(16.66)	18(9.18)
合计	69(35.21)	52(26.53)	17(8.67)	15(7.65)	43(21.94)	196(100.00)

### 3 讨论

PA 是临床最常见的一种引起严重医院获得性感染的条件致病菌,由于营养要求不高,广泛分布于医院内各种环境。PA 能在蒸馏水中生长,能随水喷入空气,故常侵袭使用呼吸机治疗和吸氧的患者,引起肺部感染;导致输氧抢救障碍,加重病情恶化。本调查对医护工作台、治疗车、输液架、体温计、口服药杯、氧气湿化瓶、暖水瓶塞及医护人员手等进行细菌学检查,发现氧气湿化瓶、暖水瓶塞的 PA 阳性率达 60.00% 和 32.00%,明显高于其他物品,这与该菌易生长于潮湿环境有关。要控制 PA 的污染,应注意改善环境卫生,避免潮湿,对潮湿的物品要特别做好清洁消毒工作;医护人员手采样 PA 阳性率达 4.00%,提示应重视洗手的宣教,提高医务人员洗手依从性及洗手的质量。

近年来,PA 引起的医院感染呈逐年增多趋势。本组临床标本共分离 PA 196 株,以痰标本(124 株, 63.27%)和咽拭子(45 株, 22.96%)居多,其次为尿液(12 株, 6.12%)、分泌物(10 株, 5.10%)等。同时,PA 耐药株不断增多<sup>[2-3]</sup>,对其进行血清分型及耐药性分析,可了解其流行情况及在各医院的耐药现状,有效指导流行病学调查和临床治疗。PA 分型是以鞭毛 P 抗原和脂多糖菌体 Q 抗原为凝集原,由此产生凝集素为依据的分型方法<sup>[4]</sup>。本调查采用日本ラ'ンカ生研株氏会社生产的 14 型分型血清对 196 株临床标本分离的 PA 进行血清分型,其血清分型率为 90.82%,以 G、E、F、B、H、I 型为主;未能确定血清型者 18 株,占 9.18%。环境分离的 PA 血清分型率为 96.00%。未发现的血清型有 A、J 和 K 型,与国内文献报道<sup>[5-7]</sup>基本一致。比较表 1 和表 2 结果发现,临床分离 PA 与环境分离 PA 血清型构成相近,这从一定程度上反映了引起患者感染的 PA 与环境的关系,说明环境因素成为该菌在病房传播的重要环节。

本组资料显示,ICU 分离的 PA 以 G、F、E、H 型为主,呼吸科以 E、G、H、B 型为主,神经内科以 G、B、E 型为主,其中 G、E、F、B、H、I 型皆多见于 ICU 和呼吸科。此分型结果表明,PA 的血清型分布区域性明显,主要血清型都集中倾向 ICU 和呼吸科。这也与上述病区患者免疫力较低,病情较严重,

加之广谱抗菌药物的普遍使用以及患者接受侵袭性医疗器械检查机会较多有关。机体对 PA 的免疫能力和 PA 致病力是否有型别差异,从而导致 PA 标本型别分布不同;不同血清型与药敏结果是否具有相关性等有待进一步研究。

为认识 PA 在医院内传播的流行特征,目前国内外多借助“分型技术”研究。研究 PA 的分型方法不少,血清分型是目前国际上通行的基本分型方法,有助于医院感染的流行病学调查,追溯传染源。本组实验结果从一定程度上反映了引起感染的 PA 与环境的关系,也说明血清分型在医院感染中用于确定感染菌株的流行和同源性鉴定有重要意义。本组实验中有 9.18% 的菌株不能分型,可能是某些菌株的生化特性和抗原性不一致或有新的血清型,或分型血清滴度非特异所致;而且选择单一分型技术也有一定的局限性。因此,如结合 PA 的其他分型方法,如噬菌体、细菌素、质粒、核酸指纹以及探针等诸方法,则更能说明病原菌的流行病学特征。

总之,PA 的血清分型方法较简单,可在日常细菌鉴定工作中完成,可为临床流行病学调查提供信息;有助于医院感染流行病学调查,追溯传染源;可使细菌检验工作与医院感染监测工作有效地结合起来。

### [参考文献]

- [1] 叶应妮,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京:东南大学出版社,2006:715,923.
- [2] 李红玉,钟日辉,伍锡泉,等. 铜绿假单胞菌的血清分型及耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17 (1): 88-90.
- [3] 周秀珍,孙继梅,刘建华. 连续十年铜绿假单胞菌对碳青霉烯类抗生素耐药率分析[J]. 中国全科医学, 2010, 13(13): 1467-1468.
- [4] 陈海荣,陈一强,温红侠,等. 生物膜形成相关的铜绿假单胞菌蛋白质组学研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(6): 751-754.
- [5] 朱贺兰. 铜绿假单胞菌医院感染情况和耐药分析[J]. 北京医学, 2010, 32(3): 237-238.
- [6] 蒋月婷,吴爱武,卢启君. 耐喹诺酮类铜绿假单胞菌的耐药性分析及血清学分型[J]. 中国微生物学杂志, 2007, 19(2): 167-169.
- [7] 庞杏林,陈守义,邓爱志,等. 重症监护病房医院感染铜绿假单胞菌耐药性及脉冲场凝胶电泳分型[J]. 中国感染与化疗杂志, 2010, 10(1): 17-20.