

# 铜绿假单胞菌的分布及耐药性分析

余建华,唐永明,穆 琪,高 硕(解放军第四五四医院检验科,江苏南京 210002)

**【摘要】 目的** 了解铜绿假单胞菌(PA)的分布及耐药情况,为临床合理使用抗菌药物提供依据。**方法** 收集解放军第四五四医院 2008 年 1 月至 2010 年 1 月临床各类标本中分离出(非重复)的 PA,采用美国德灵 MicroScan autoSCAN4 全自动细菌鉴定仪及 K-B 纸片法进行细菌鉴定与药敏试验。**结果** 分离出 164 株 PA,主要来源于痰液、咽拭子和分泌物,主要发生在呼吸科、重症监护室(ICU)和神经科,其中耐亚胺培南铜绿假单胞菌(IRPA)37 株,占 22.6%。IRPA 与非 IRPA 对常用抗菌药物的耐药率相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。IRPA 对比阿培南的耐药率高达 81.1%。**结论** PA 耐药情况比较严重,耐药机制复杂,有多重耐药性,临床应根据药敏结果合理使用抗菌药物。

**【关键词】** 铜绿假单胞菌; 耐亚胺培南铜绿假单胞菌; 抗菌药物; 耐药率  
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2010.22.010  
中图分类号:R969.4 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2010)22-2453-02

**Analysis on the status of drug resistance and distribution of pseudomonas aeruginosa** YU Jian-hua, TANG Yong-ming, MU Qi, GAO Shuo. Department of Clinical Laboratory, the 454th Hospital of PLA, Nanjing, Jiangsu 210002, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the status of drug resistance and distribution of pseudomonas aeruginosa (PA), and to provide the evidence in using antibiotics drugs reasonably in clinic. **Methods** The PA were isolated from the clinical samples which were collected from January 2008 to January 2010 in our hospital and were identified with MicroScan AutoSCAN4 identification system. The drug sensitivity was detected with the K-B method. **Results** 164 strains of PA were mainly isolated from sputum, throat swabs, and secretion in the Department of Pneumology, ICU, and the Department of Neurology. Among them, there were 37 IRPA species that accounted for 22.6% of the total. The drug resistance rates of the IRPA were significantly higher than that of the non-IRPA ( $P<0.05$ ). The IRPA resistance rates to biapenem were 81.1%. **Conclusion** Because of the severe drug resistance situation and complicated mechanism and multiple-resistance of PA, the reasonable application of antibiotics should be done according to the drug sensitivity experimental results.

**【Key words】** PA; IRPA; antibiotics; resistance rate

铜绿假单胞菌(Pseudomonas aeruginosa, PA)是医院感染的主要病原菌之一,随着广谱抗生素的广泛使用,具有多重耐药机制的 PA 感染逐年增加,给临床治疗带来了困难。笔者对本院 2008 年 1 月至 2010 年 1 月,临床各类标本中分离出的 127 株铜绿假单胞菌和 37 株耐亚胺培南铜绿假单胞菌(imipenem-resistant pseudomonas aeruginosa, IRPA)的耐药情况进行分析,为临床科学合理使用抗菌药物提供参考,现报道如下。

## 1 材料与方法

**1.1 菌株来源** 所有菌株来源于 2008 年 1 月至 2010 年 1 月本院临床送检的各类标本。

**1.2 细菌鉴定** 采用美国德灵 MicroScan autoSCAN4 全自动细菌鉴定仪进行细菌鉴定。

**1.3 药敏试验** 比阿培南购自北京天坛药物生物技术开发公司;其余药敏纸片购自英国 Oxiod 公司;方法与判定标准根据美国临床实验室标准化委员会(NCCLS)推荐的纸片扩散法进行。

**1.4 质控菌株** 铜绿假单胞菌 ATCC 27853。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS13.0 统计软件对所收集的数据进行统计学分析,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 标本分布

**2.1.1 共分离出 164 株 PA,标本来源见表 1。**

**2.1.2 菌株来源科室分布** 呼吸科 48 株、重症监护室(ICU)

35 株、神经科 30 株、普外科 25 株、骨科 19 株、其他科室合计 7 株。

表 1 菌株标本来源

项目	痰液	咽拭子	分泌物	中段尿	其他	合计
菌株数(n)	95	33	27	7	2	164
构成比(%)	57.9	20.1	16.5	4.3	1.2	100

**2.2 药敏结果** 164 株 PA 中 IRPA37 株,占 22.6%。IRPA 与非 IRPA 的耐药率比较见表 2。

表 2 IRPA 与非 IRPA 的耐药率比较

抗菌药物	IRPA(n=37)		非 IRPA(n=127)		$\chi^2$	P
	R 株	耐药率(%)	R 株	耐药率(%)		
阿米卡星	23	62.2	35	27.6	15.009	0.000
头孢哌酮/舒巴坦	22	59.5	30	23.6	11.766	0.001
氨基曲南	32	86.5	53	41.7	22.986	0.000
头孢哌酮	30	81.1	57	44.9	15.074	0.000
头孢吡肟	28	75.7	30	23.6	33.964	0.000
头孢噻肟	36	97.3	99	78.0	7.366	0.006
头孢他啶	28	75.7	44	34.6	19.585	0.000
环丙沙星	30	81.1	48	37.8	21.525	0.000

续表 2 IRPA 与非 IRPA 的耐药率比较						
抗菌药物	IRPA( <i>n</i> =37)		非 IRPA( <i>n</i> =127)		$\chi^2$	<i>P</i>
	R 株	耐药率(%)	R 株	耐药率(%)		
庆大霉素	36	97.3	62	48.8	28.001	0.000
亚胺培南	37	100.0	0	0	164.000	0.000
美罗培南	32	86.5	0	0	136.465	0.000
比阿培南	30	81.1	0	0	126.027	0.000
左氧氟沙星	31	83.8	50	39.4	22.611	0.000
哌拉西林/他唑巴坦	27	73.0	43	33.9	17.919	0.000
哌拉西林	34	91.9	53	41.7	28.943	0.000
妥布霉素	28	75.7	51	40.2	14.478	0.000

3 讨 论

PA 是最常见的非发酵菌,可引起多部位多器官的感染性疾病,临床感染频繁。随着广谱抗生素的过度使用,其耐药性也日益提高。因 PA 具有多重耐药性的特点,临床上可供选择的有效抗菌药物甚少。

本院分离出的 PA 标本来源中,痰液、咽拭子和分泌物列前 3 位,分别占 57.93%、20.12%和 16.46%。表明呼吸道、外伤和手术伤口为医院感染的高发部位,应注意预防与控制以上部位发生医院感染。高发病区为呼吸科、ICU 和神经科等,这些病区患者均应视为医院感染的高危人群。

近年来,随着亚胺培南的广泛使用,其耐药率逐年上升<sup>[1-2]</sup>。本院 IRPA 的分离率为 22.6%,低于倪语星<sup>[3]</sup>报道的 31.3%,高于范文等<sup>[4]</sup>报道的 16.2%,这可能与不同地区不同医院用药习惯的差别和菌株耐药差异有关。

本资料中,非 IRPA 对头孢噻肟的耐药率为 78%,对其他抗菌药物耐药率均小于 45%。对非 IRPA 主张联合用药,优选头孢哌酮/舒巴坦,慎用碳青霉稀类抗生素。IRPA 与非 IRPA 对常用抗菌药物的耐药率相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。IRPA 对头孢哌酮/舒巴坦的耐药率最低,但也达到 59.5%,对阿米卡星耐药率为 62.2%,其余抗菌药物的耐药率均大于 70%。值得注意的是,美罗培南与比阿培南耐药率高达 86.5%和 81.1%,对亚胺培南耐药菌株的临床疗效欠佳。

(上接第 2452 页)

荷,可以有效激活凝血因子和血小板促进凝血,从而有效防止纤维蛋白挂壁<sup>[2]</sup>,而制膜玻璃管则会产生大量的纤维蛋白挂壁,其原因是玻璃管用硅油制膜后对血小板的激活明显减少。塑料管材质是疏水性质,其凝血速度比较慢,且产生纤维蛋白挂壁的机会大,但是制膜塑料管产生纤维蛋白挂壁的概率大大降低,原因是制膜液的有效成分是硅油,采血管中一旦加入水基抗凝剂,“硅油”会大量解析。解析的“硅油”大分子对抗凝剂分子形成包裹,引起严重的包覆效应,导致凝血发生。通过本试验可以证明,制膜液对 8 项肿瘤标志物检测值的影响不显著。

分离胶是一种生理惰性的聚合高分子物质,不溶于水,抗氧化、耐高、低温,比重介于血清与血细胞之间。在离心力的作用下,能使血清与血细胞完全分离,保证了血清化学成分的稳定<sup>[3]</sup>。分离胶的惰性程度越高,其物理化学性能越稳定,对本标本的干扰因素越小。在与标本接触时,高品质的惰性分离胶必须保证既不会释放干扰物质影响血清标本的检测,又不会吸附

由此可见,IRPA 的耐药性十分严重,一旦发生医院感染难以控制。

目前认为,PA 的外膜的低通透性、β-内酰胺酶的水解、主动外排泵过度表达是 PA 耐碳青霉烯类抗生素的主要机制<sup>[5-6]</sup>,且多数菌株为多种耐药机制并存<sup>[7-8]</sup>。临床上应重视实验室做出的结果,充分考虑其耐药机制,选用耐药率低的抗菌药物。同时,应进行反复培养,监测抗生素使用的合理性,提高治愈率,减少多重耐药菌株的传播。

参考文献

[1] Majumdar S,Kirby A,Berry N,et al. An outbreak of imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in an intensive care unit[J]. J Hosp Infect,2004,58(2):160-161.

[2] Aloush V,Navon-Venezia S,Seigman-Lgra Y,et al. Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*; risk factors and clinical impact[J]. Antimicrob Agents Chemother,2006,50(1):43-48.

[3] 倪语星. 2005 年中国 CHINET 铜绿假单胞菌耐药性分析[J]. 中国感染与化疗杂志,2007,7(4):274-277.

[4] 范文,黄娥,殷六生. 铜绿假单胞菌医院感染的现状与耐药性[J]. 中华医院感染学杂志,2008,18(10):1473-1474.

[5] 应春妹,应俊罗,柳林,等. 耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药机制研究[J]. 中国感染与化疗杂志,2008,8(4):300-302.

[6] Rodriguez-Martinez JM,Poirel L,Nordmann P,et al. Molecular epidemiology and mechanisms of carbapenem resistance in *Pseudomonas aeruginosa* [J]. Antimicrob Agents Chemother. 2009,53(11):4783-4788.

[7] 孙震,殷俊,高伟,等. 耐亚胺培南铜绿假单胞菌的耐药机制研究[J]. 中国抗生素杂志,2009,34(1):52-56.

[8] 颜英俊,刘华,杨明清,等. 耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药相关基因的研究[J]. 中国抗生素杂志,2008,33(11):663-667.

(收稿日期:2010-05-23)

标本中的某些物质干扰测定结果。张淑艳和王北宁<sup>[4]</sup>证明了惰性分离胶促凝管对血糖检测值无影响,在做血糖检测时,可以用分离胶管保存样品。本试验结果证明,阳普公司的分离胶对 8 项肿瘤标志物的检测值影响不显著。

参考文献

[1] 焦连亨,耿洁. 真空采血器的技术特点及应用[J]. 中华检验医学杂志,2002,25(6):376-378.

[2] 王刚,王小亚,原亚文. 不同类型贮血试管对检验生化结果的影响[J]. 实用医技杂志,2004,11(9):1828-1829.

[3] 王永安,王家民. 血清分离胶的理论基础及应用[J]. 上海医学检验杂志,1995,10(4):234-236.

[4] 张淑艳,王北宁. 惰性分离胶管采集保存样品对血糖结果的影响[J]. 华北国防医药,2006,18(2):147-148.

(收稿日期:2010-08-04)