

• 论 著 •

2010~2014 年鲍曼不动杆菌临床分布及耐药性分析

刘一力,石毅[△]

(复旦大学附属浦东医院检验科,上海 201300)

摘要:目的 了解复旦大学附属浦东医院鲍曼不动杆菌的临床分布特点及耐药性变迁趋势,为临床合理用药、控制感染提供指导。**方法** 应用 SPSS 19.0 软件对该院 2010 年 1 月至 2014 年 10 月分离的 1 678 株鲍曼不动杆菌的标本来源、病区分布及耐药性变迁进行回顾性统计学分析。**结果** 临床分离的鲍曼不动杆菌主要来源于呼吸道标本(79.1%),病区分布主要为重症监护室(21.1%)、神经外科(17.7%)和心内科(17.6%)。鲍曼不动杆菌对一代头孢、二代头孢、头霉烯类、氨苄西林和呋喃妥因高度耐药,耐药率达 90% 以上;对碳青霉烯类抗菌药物、氨曲南及头孢哌酮/舒巴坦和氨苄西林/舒巴坦的耐药率呈明显升高趋势;对阿米卡星和复方磺胺甲噁唑的耐药率呈逐年下降趋势;对其他抗菌药物的耐药率多保持在 30%~50%。5 年间多重耐药菌株检出率稳定在 35.0% 左右,泛耐药菌株检出率呈逐年下降,但每年均有检出。**结论** 该院鲍曼不动杆菌耐药情况严重,多重耐药及泛耐药现象持续存在,应加强耐药监测,合理规范用药,做好消毒隔离工作,防止耐药鲍曼不动杆菌在医院内的播散和流行。

关键词: 鲍曼不动杆菌; 临床分布; 耐药性**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2015.13.041**文献标识码:**A**文章编号:**1673-4130(2015)13-1899-04Analysis on clinical distribution and antibacterial resistance of *Acinetobacter baumannii* from 2010 to 2014Liu Yili, Shi Yi[△]

(Department of Clinical Laboratory, Pudong Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 201300, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical distribution characteristics and trend in antibacterial resistance of *Acinetobacter baumannii* in Pudong Hospital Affiliated to Fudan University, so as to provide the guidance for clinical rational use of antibacterial agents and infection control. **Methods** SPSS 19.0 statistical software was adopted to retrospectively analyze the specimen source, department distribution and antibacterial resistance change of the 1 678 strains of *Acinetobacter baumannii* in this hospital from January 2010 to October 2014. **Results** Clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* mainly came from respiratory tract specimens (accounted for 79.1%). The intensive care unit (21.1%), department of neurosurgery (17.7%) and department of cardiology (17.6%) were the top three departments from which the strains were isolated. The isolates of *Acinetobacter baumannii* were highly resistant to the first and second generation of cephalosporins, cephemycin, ampicillin and nitrofurantoin, and the resistance rates reached above 90%. The resistance rates of these isolates against carbapenems, aztreonam, cefoperazone-sulbactam and ampicillin-salbactam showed obviously uptrends, but the resistance rates of these isolates against amikacin and cotrimoxazole showed downtrends. And the resistance rates of these isolates against other antibacterial agents stayed between 30% and 50%. During the five years, the detection rates of multi-drug resistant strains steadied around 35.0%. Though the detection rates of pan-drug resistant strains declined year by year, the strains were isolated each year. **Conclusion** The antibacterial resistance of *Acinetobacter baumannii* is serious in this hospital, with multi-drug and pan-drug resistance persisting. It is necessary to enhance monitoring antibacterial resistance, ensure rational use of antibacterial agents, and promote implementation of disinfection and isolation, so as to prevent the spread and popularity of *Acinetobacter baumannii* resistance in hospital.

Key words: *Acinetobacter baumannii*; clinical distribution; antibacterial resistance

鲍曼不动杆菌作为临床标本检出率仅次于铜绿假单胞菌,位居第 2 位的非发酵革兰阴性杆菌,是一种重要的条件致病菌,可引起各种组织和器官的感染^[1]。近年来,抗菌药物的滥用使得鲍曼不动杆菌的耐药率呈上升趋势,多重耐药、泛耐药甚至全耐药菌株呈世界范围流行,其临床治疗面临严峻的挑战。因此有必要对鲍曼不动杆菌进行耐药监测,并明确医院感染鲍曼不动杆菌的临床分布特点和耐药性变迁趋势,以指导临床医师合理用药,预防和控制院内感染。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 鲍曼不动杆菌分离自上海市浦东医院 2010 年 1 月至 2014 年 10 月临床送检的痰液、咽拭子、尿液、分泌物等各种合格标本。同一患者相同部位的重复菌株以首次分离株计人。

作者简介:刘一力,女,在读研究生,主要从事细菌耐药机制的研究。

1.2 仪器与试剂 法国生物梅里埃公司生产的 ATB 全自动微生物分析仪及配套的 GNI⁺ 鉴定卡、GNS 药敏卡;法国生物梅里埃公司生产的 VITEK-2 Compact 全自动微生物分析仪及配套的 GNI⁺ 鉴定卡、GNS 药敏卡。抗菌药物品种见结果部分。质控菌株由上海市临床检验中心提供。

1.3 方法 菌株分离与培养严格按照《全国临床检验操作规程(第 3 版)》进行,菌株鉴定与药敏试验[最小抑菌浓度(MIC)法]在 2010 年 1 月至 2012 年 6 月使用 ATB 全自动微生物分析仪,2012 年 7 月至 2014 年 10 月使用 VITEK-2 Compact 全自动微生物分析仪。结果判定严格按照当年最新版美国临床实验室标准化协会(CLSI)标准执行。患者临床资料及菌株药敏结果等数据来源于医院检验科实验室信息管理系统。

1.4 统计学处理 将数据导入 Excel2003 进行整理,采用

[△] 通讯作者, E-mail: yishi750@163.com。

SPSS19.0 软件进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计数资料以百分率表示。采用 WHONET5.4 软件进行细菌耐药性分析。

2 结 果

2.1 鲍曼不动杆菌的一般分布 本院 2010 年 1 月至 2014 年 10 月共检出 1 678 株非重复鲍曼不动杆菌, 其中 2010 年 294 株, 2011 年 291 株, 2012 年 339 株, 2013 年 390 株, 2014 年 364 株, 检出株数呈现上升趋势。临床鲍曼不动杆菌感染患者男女比例总体为 1.69 : 1.00, 2010 年为 2.00 : 1.00, 2011 年为 1.77 : 1.00, 2012 年为 1.83 : 1.00, 2013 年为 1.64 : 1.00, 2014 年为 1.39 : 1.00; 患者平均年龄(67.39 ± 17.26)岁。

2.2 鲍曼不动杆菌的标本来源 2010~2014 年临床分离的鲍曼不动杆菌主要来源于痰液标本, 总体占 58.9%, 咽拭子居

第 2 位(20.2%), 其他依次为尿液(9.5%)、分泌物(4.3%)和引流物(2.3%)等。历年各种标本来源百分比无明显差异。见表 1。

2.3 鲍曼不动杆菌的病区分布 2010~2014 年临床分离的鲍曼不动杆菌病区分布主要为重症监护室(ICU)、神经外科、心内科, 总体构成比依次为 21.1%、17.7%、17.6%, 其次为呼吸内科(8.8%)和肿瘤内科(8.6%), 其他科室呈散在分布。ICU 构成比总体呈下降趋势, 由 2010 年的 31.3% 下降到 2014 年的 17.0%, 2012 年甚至降为 15.3%; 而神经外科构成比总体呈上升趋势, 由 2010 年的 10.5% 上升到 2014 年的 19.2%, 2012 年达到 21.5%。另外, 儿科和中医科 2010~2013 年均未检出鲍曼不动杆菌, 2014 年则分别检出 16、12 株, 应引起重视。见表 2。

表 1 2010~2014 年鲍曼不动杆菌的标本来源[n(%)]

标本种类	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	总计
痰液	158(53.7)	169(58.1)	200(59.0)	232(59.5)	230(63.2)	989(58.9)
咽拭子	49(16.7)	63(21.6)	70(20.6)	82(21.0)	75(20.6)	339(20.2)
尿液	35(11.9)	26(8.9)	32(9.4)	36(9.2)	31(8.5)	160(9.5)
分泌物	28(9.5)	12(4.1)	18(5.3)	9(2.3)	5(1.4)	72(4.3)
引流物	6(2.0)	7(2.4)	7(2.1)	9(2.3)	10(2.7)	39(2.3)
气管导管	4(1.4)	4(1.4)	6(1.8)	5(1.3)	5(1.4)	24(1.4)
全血	4(1.4)	1(0.3)	2(0.6)	7(1.8)	2(0.5)	16(1.0)
其他	10(3.4)	9(3.2)	4(1.2)	10(2.6)	6(1.7)	39(2.4)
合计	294(100.0)	291(100.0)	339(100.0)	390(100.0)	364(100.0)	1 678(100.0)

表 2 2010~2014 年鲍曼不动杆菌的病区分布[n(%)]

病区	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	总计
ICU	92(31.3)	77(26.5)	52(15.3)	71(18.2)	62(17.0)	354(21.1)
神经外科	31(10.5)	47(16.2)	73(21.5)	76(19.5)	70(19.2)	297(17.7)
心内科	50(17.0)	48(16.5)	61(18.0)	76(19.5)	60(16.5)	295(17.6)
呼吸内科	18(6.1)	22(7.6)	33(9.7)	35(9.0)	40(11.0)	148(8.8)
肿瘤内科	30(10.2)	26(8.9)	34(10.0)	37(9.5)	17(4.7)	144(8.6)
儿科	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	16(4.4)	16(1.0)
中医科	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	12(3.3)	12(0.7)
其他	73(24.9)	71(24.3)	86(25.4)	95(24.3)	87(23.9)	412(24.5)
合计	294(100.0)	291(100.0)	339(100.0)	390(100.0)	364(100.0)	1 678(100.0)

2.4 鲍曼不动杆菌的耐药情况 2010~2014 年临床分离的鲍曼不动杆菌年耐药率与总耐药率见表 3(见《国际检验医学》杂志网站“论文附件”)。2010~2014 年本院鲍曼不动杆菌对临床常用抗菌药物耐药情况各不相同。(1)头孢菌素类: 对一代头孢(头孢唑啉、头孢噻吩)、二代头孢(头孢呋辛)、头霉烯类(头孢西丁、头孢替坦)保持着高耐药性, 历年及总耐药率除头孢呋辛约为 91%, 其他均达 99% 甚至 100%; 对三代头孢(头孢他啶、头孢噻肟、头孢曲松)、四代头孢(头孢吡肟)耐药率在 30%~40%; (2)碳青霉烯类: 对碳青霉烯类耐药率呈上升趋势, 美洛培南由 2010 年的 20.1% 上升到 2012 年的 41.5%, 亚胺培南由 2010 年的 19.7% 上升到 2014 年的 34.1%; (3)β-内酰胺酶抑制剂复合制剂: 对替卡西林/克拉维酸耐药率略有升降, 总耐药率为 38.1%; 对哌拉西林/他唑巴坦耐药率由 2010 年的 38.8% 下降到 2013 年的 28.5%, 2014 年又上升至 34.1%, 总耐药率为 32.5%; 对头孢哌酮/舒巴坦和氨苄西林/

舒巴坦的耐药率上升明显, 前者由 2013 年的 20.7% 上升至 2014 年的 43.4%, 后者由 2012 年的 13.6% 上升至 2014 年的 34.4%; (4)其他 β-内酰胺类: 对氨苄西林保持约 99% 的高耐药率; 对替卡西林、哌拉西林、阿莫西林耐药率均呈先下降再上升, 总耐药率分别为 41.4%、43.6%、50.8%; 对氨曲南耐药率呈明显上升趋势, 由 2012 年的 38.9% 上升到 2014 年的 63.9%, 且 2013 年达到 65.3%; (5)喹诺酮类: 对环丙沙星耐药率保持在 30%~40%, 对左氧氟沙星耐药率波动明显, 由 2012 年的 20.1% 上升至 2013 年的 35.0%, 2014 年又下降至 21.1%; (6)氨基糖苷类: 对妥布霉素和庆大霉素耐药率约 35%, 略有波动, 对奈替米星总耐药率为 36.9%, 对阿米卡星耐药率呈逐年下降趋势, 由 2010 年的 40.1% 下降至 2014 年的 21.9%, 且 2013 年降至 14.6%; (7)对硝基呋喃类(呋喃妥因)高度耐药, 历年耐药率均保持在 98.7%~100.0%; (8)对复方磺胺甲噁唑耐药率呈逐年下降趋势, 由 2010 年的 48.3% 下降

至 2014 年的 22.0%。2010~2014 年临床分离的鲍曼不动杆菌上半年与下半年耐药率变化情况见表 4(见《国际检验医学》杂志网站“论文附件”)。本院鲍曼不动杆菌除对一代头孢、二代头孢、头霉烯类、氨苄西林和呋喃妥因上、下半年均保持着高耐药率外,对其他临床常用抗菌药物的耐药率普遍为上半年高于相应下半年。

2.5 多重耐药鲍曼不动杆菌(MDR-Ab)及泛耐药鲍曼不动杆

表 5 2010~2014 年 MDR-Ab 与 PDR-Ab 检出情况[n(%)]

菌株	n	2010 年(294 株)	2011 年(291 株)	2012 年(339 株)	2013 年(390 株)	2014 年(364 株)
MDR-Ab	585	113(38.4)	104(35.7)	102(30.1)	136(34.9)	130(35.7)
PDR-Ab	250	55(18.7)	88(30.2)	52(15.3)	28(7.2)	27(7.4)

3 讨 论

鲍曼不动杆菌是引起院内感染的重要条件致病菌,在自然界中广泛存在,对化学消毒剂、湿热和紫外线等均有很强的抵抗力,且该菌具有极强的获得外源性耐药基因的能力,极易对抗菌药物产生耐药并造成播散流行^[2]。临床抗菌药物的大量应用及侵入性治疗的广泛开展,使得鲍曼不动杆菌耐药现象日趋严峻,多重耐药甚至泛耐药菌株不断增多,给临床抗感染治疗带来极大挑战,被称为“革兰阴性杆菌中的耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)”^[3]。

本院 2010 年 1 月至 2014 年 10 月共检出 1 678 株鲍曼不动杆菌,历年检出株数呈现明显上升趋势。临床鲍曼不动杆菌感染患者男女比例总体为 1.69 : 1.00,历年依次为 2.00 : 1.00、1.77 : 1.00、1.83 : 1.00、1.64 : 1.00、1.39 : 1.00,显示鲍曼不动杆菌感染患者多为男性,女性患者也逐渐增多。患者平均年龄为(67.39±17.26)岁,说明该菌感染好发于中老年患者。标本主要来自呼吸道标本(包括痰和咽拭子,占 79.1%),接近国内其他报道^[4-6],提示该菌虽可引起全身各系统的感染,但以呼吸系统感染最为常见。临床科室中,鲍曼不动杆菌主要分布于 ICU、神经外科和心内科,分析原因可能是这些科室的患者大多病情较重、住院时间长、免疫功能低下、使用过广谱抗菌药物和各种侵入性操作(如手术、气管插管、导尿管等)^[7]。且 ICU 构成比呈逐年下降趋势,而神经外科构成比呈逐年上升趋势,这与徐一鸣等^[8]的研究结果相似。此外,儿科和中医科 2010~2013 年均未检出鲍曼不动杆菌,2014 年则分别检出 16、12 株,提示鲍曼不动杆菌感染可能已在科室间交叉传播,分布渐趋广泛,应引起临床高度重视,防止耐药菌株的暴发流行。

本院鲍曼不动杆菌对临床常用抗菌药物耐药情况各不相同。其中对一代头孢(头孢唑啉、头孢噻吩)、二代头孢(头孢呋辛)、头霉烯类(头孢西丁、头孢替坦)、氨苄西林和呋喃妥因高度耐药,耐药率均达 90% 以上,故这些药物不适用于临床鲍曼不动杆菌感染的治疗;对碳青霉烯类抗菌药物、氨曲南及头孢哌酮/舒巴坦和氨苄西林/舒巴坦的耐药率呈明显升高趋势;对阿米卡星和复方磺胺甲噁唑的耐药率则呈逐年下降趋势;对其他如三代头孢(头孢他啶、头孢噻肟、头孢曲松)、四代头孢(头孢吡肟)、喹诺酮类、氨基糖苷类抗菌药物的耐药率多保持在 30%~50% 之间。通过与 2010~2013 年中国 CHINET 细菌耐药性监测资料^[9-12]对比发现,本院鲍曼不动杆菌对临床常用抗菌药物的耐药率均低于同年全国平均水平,但本院菌株对一些抗菌药物的耐药率呈现明显增高的趋势,如头孢哌酮/舒巴

菌(PDR-Ab)的检出情况 2010 年 1 月至 2014 年 10 月本院共检出 585 株 MDR-Ab,占总鲍曼不动杆菌的 34.9%,历年检出率约为 35.0%。MDR-Ab 中 PDR-Ab 250 株,占总鲍曼不动杆菌的 14.9%,其中 2011 年检出率最高,为 30.2%,之后呈下降趋势,2013 与 2014 年 PDR-Ab 检出率分别降低至 7.2% 和 7.4%。见表 5。

坦耐药率由 2013 年的 20.7% 上升到 2014 年的 43.4%,若不加以重视极有可能超过全国平均水平。细菌的耐药性存在地域和人群的差异,针对该地区的细菌耐药性监测非常必要。对于鲍曼不动杆菌感染的治疗,临床医师应根据耐药监测结果选择细菌耐药率低的药物经验用药,再根据药敏试验结果合理规范选择抗菌药物。此外,通过对上、下半年耐药率的比较发现,本院鲍曼不动杆菌除对一代头孢、二代头孢、头霉烯类、氨苄西林和呋喃妥因上、下半年均保持着高耐药率外,对其他抗菌药物的耐药率普遍上半年高于相应的下半年,与张利国等^[13]的报道一致。分析原因可能是:上半年天气多变,时寒时暖,容易加重呼吸道感染,抗菌药物使用频率增加,抗菌药物对细菌的选择作用使得耐药菌株增多,耐药率增高。

由于本院检验科微生物室使用的药敏试验药物中没有替加环素和多黏菌素,因此对于药敏结果均耐药的菌株,只能将其归类为 PDR-Ab。5 年间本院 MDR-Ab 检出率稳定在 35.0% 左右,PDR-Ab 共检出 250 株,总体检出率为 14.9%,接近邱志芳^[14]的研究结果。值得注意的是,2011 年 PDR-Ab 检出率最高,达到 30.2%,超过同年全国检出率平均水平(21.7%)^[10]。虽 2012 年开始,本院加强了消毒隔离、手卫生的宣传工作及抗菌药物应用和预防医院感染的管理力度,使得泛耐药菌株检出率呈逐年下降趋势,但泛耐药现象仍每年均有出现,因此这些防范措施不能松懈。此外,有必要增加替加环素和多黏菌素的常规药敏试验,明确本院鲍曼不动杆菌的耐药情况,防止全耐药菌株的出现及流行。鲍曼不动杆菌存在所有的耐药机制^[15],主要包括产生灭活酶或钝化酶(如 β -内酰胺酶、氨基糖苷类钝化酶),抗菌药物作用靶点突变,膜孔蛋白的丢失和主动外排泵的过度表达等。目前本院出现的多重耐药菌株的耐药机制尚未明确,需进一步研究。

综上所述,本院鲍曼不动杆菌耐药严重,多重耐药和泛耐药菌株持续出现,应坚持细菌耐药性动态监测,指导临床合理规范用药,加强医务工作者院感知识和手卫生的宣传,监督医护人员做好消毒隔离工作,以防止耐药鲍曼不动杆菌在医院内的播散和流行。

参考文献

- 李家泰,李耘,王进,等.我国医院和社区获得性感染革兰阴性杆菌耐药性监测研究[J].中华医学杂志,2003,83(12):1035-1045.
- Howard A, O'Donoghue M, Feeney A, et al. *Acinetobacter baumannii*: an emerging opportunistic pathogen[J]. Virulence, 2012, 3(3):243-250.

(下转第 1904 页)

的 β -内酰胺酶具有不可逆性的抑制作用。氨基糖苷类药物属静止期杀菌剂,以细菌的 RNA 为靶点,参与干扰基因复制和表达的许多步骤,对常见革兰阴性杆菌如铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌等的抗菌药物后效应(PAE)较长、杀菌作用完全。但在耐亚胺培南铜绿假单胞菌中常常表现为耐药。抗菌药物的单独使用对多重耐药菌株感染治疗作用有限,并且易诱导病原菌产生耐药性。因此,联合用药治疗成为临幊上解决多重耐药细菌感染较有效的途径之一,可以探讨与其他药物联合应用的杀菌效果,从而达到有效治疗的目的。另外,联合用药可降低氨基糖苷类抗菌药物在肾皮质的浓度,减轻其肾脏毒性^[10]。

有研究根据 5 年耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药性监测及耐药机制提出,在理论上使用阿米卡星与头孢他啶或头孢哌酮/舒巴坦是有效的治疗方式^[11],但在国内公开发表的文献中,未见探讨头孢哌酮/舒巴坦单用及其与阿米卡星联合应用对耐亚胺培南铜绿假单胞菌抗菌效果的报道。王云凤等^[12]研究表明,耐亚胺培南菌株除对头孢哌酮钠、阿米卡星和哌拉西林钠/他唑巴坦耐药率低于 40.0% 外,对头孢他啶、庆大霉素、妥布霉素、哌拉西林钠和头孢吡肟的耐药率均高于 40.0%,对氨曲南、头孢噻肟钠、头孢曲松钠、环丙沙星、左氧氟沙星和亚胺培南/西司他汀钠耐药率为 57.7%~100%,与本研究耐药率存在差异。本研究相应抗菌药物的耐药率稍偏高,可能与地区差异、地区用药差异、产生耐药机制不同有关,需要进一步研究佛山地区耐药机制存在的差异。本实验结果表明,头孢哌酮/舒巴坦与阿米卡星联合应用,能明显降低各自的 MIC 值,有 76.0% 的菌株表现为协同作用,20.3% 的菌株表现为相加作用,没有发现拮抗现象。体外药敏试验结果显示头孢哌酮/舒巴坦与阿米卡星联合应用为临幊治疗耐亚胺培南铜绿假单胞菌感染提供了实验依据,是对耐亚胺培南铜绿假单胞菌感染有限治疗手段的一个重要补充。

综上所述,佛山地区耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药率逐年上升,头孢哌酮/舒巴坦与阿米卡星联合药敏试验表明 96.3% 的菌株有协同或相加作用,临幊医生应关注各种抗菌药物的耐药谱变化,根据药敏结果合理选用抗菌药物。

(上接第 1901 页)

- [3] 俞云松. 多药耐药鲍曼不动杆菌——21 世纪革兰阴性菌的“MR-SA”[J]. 中华临床感染病杂志, 2009, 2(2): 65-68.
- [4] 曹美华, 于水清. 淄博市临淄区人民医院 2011~2012 年 313 株鲍曼不动杆菌临床感染分布及耐药分析[J]. 中国实用医刊, 2013, 40(22): 80-81.
- [5] 孟峻, 张军力, 王俊瑞, 等. 鲍曼不动杆菌感染的临床分布及耐药性分析[J]. 内蒙古医科大学学报, 2014, 36(4): 293-296.
- [6] 葛学顺, 陶晓军, 陈维开, 等. 鲍曼不动杆菌的临床分布及耐药情况分析[J]. 中国实验诊断学, 2014, 18(7): 1162-1164.
- [7] Dijkshoorn L, Nemec A, Seifert H. An increasing threat in hospitals: multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Nat Rev Microbiol, 2007, 5(12): 939-951.
- [8] 徐一鸣, 王蓓, 蒋晓飞. 2008 至 2012 年鲍曼不动杆菌临床感染分布及耐药特征分析[J]. 检验医学, 2014, 29(3): 245-248.
- [9] 朱德妹, 汪复, 胡付品, 等. 2010 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2011, 11(5): 321-329.
- [10] 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2011 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12(5): 321-329.

参考文献

- [1] 叶慧芬, 陈惠玲, 刘平, 等. 广州地区多重耐药铜绿假单胞菌相关耐药基因的研究[J]. 检验医学, 2010, 25(4): 228-291.
- [2] 苏维奇, 朱元祺, 孔繁荣. 青岛地区耐亚胺培南铜绿假单胞菌金属 β -内酰胺酶检测及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(2): 205.
- [3] Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S24 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2014.
- [4] Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S16 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: sixteenth informational supplement[S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2006.
- [5] Dastidar SG, Manna A, Kumar KA, et al. Studies on the antibacterial potentiality of isoflavones[J]. Int J Antimicrob Agents, 2004, 23(1): 99-102.
- [6] 倪语星, 尚红. 临床微生物学与检验[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 581.
- [7] 孙长贵, 杨燕, 杨丽君, 等. 临床细菌耐药流行病学变化[J]. 临床检验杂志, 2012, 30(10): 803-812.
- [8] 王丽娟, 李武平, 史皆然, 等. 76 例耐亚胺培南铜绿假单胞菌 B 类碳青霉烯酶与耐药现状研究[J]. 国际医学检验杂志, 2013, 34(5): 559-561.
- [9] 童照威, 李晓峰, 宋群, 等. 2007-2010 年铜绿假单胞菌临床分布特征与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(16): 3643-3645.
- [10] 陈庆刚. β -内酰胺类与氨基糖苷类抗生素联用效果观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2002, 11(23): 2363.
- [11] 时东彦, 魏宏莲. 5 年间耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药性监测及耐药机制探讨[J]. 中华医学感染学杂志, 2010, 20(12): 1654-1656.
- [12] 王云凤, 聂立岩. 铜绿假单胞菌科室分布及耐药性分析[J]. 临床误诊误治, 2012, 25(12): 62-64.

(收稿日期: 2015-04-18)

- [11] 汪复, 朱德妹, 胡付品, 等. 2012 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(5): 321-330.
- [12] 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2013 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2014, 14(5): 365-374.
- [13] 张利国, 周颖, 张琼丹, 等. 2010 年至 2013 年我院鲍曼不动杆菌耐药趋势分析[J]. 中国药业, 2014, 23(18): 89-92.
- [14] 邱志芳. 300 例鲍曼不动杆菌耐药分析[J]. 医学美学美容: 中旬刊, 2014, 23(8): 593-594.
- [15] Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen[J]. Clin Microbiol Rev, 2008, 21(3): 538-582.

(收稿日期: 2015-05-08)

