

80 株鲍曼不动杆菌产超广谱 β -内酰胺酶检测及耐药性分析

周奉娟¹, 杨细媚², 万祥辉³ (1. 水口山有色金属集团有限责任公司职工医院检验科, 湖南常宁 421513; 2. 江西省儿童医院检验科, 南昌 330006; 3. 江西省肿瘤医院检验科, 南昌 330029)

【摘要】目的 了解常宁地区鲍曼不动杆菌感染现状及产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的情况。**方法** 采用国产天地人半自动微生物鉴定系统对鲍曼不动杆菌进行鉴定, 采用 K-B 琼脂纸片扩散法检测鲍曼不动杆菌对 20 种抗菌药物的药敏情况, 采用标准纸片扩散法确证试验检测 ESBLs, 并进行耐药性分析。**结果** 80 株鲍曼不动杆菌中, 痰及支气管分泌物最多, 占 77.50%; 对所检测的 20 种抗生素耐药率大部分在 50% 以上, 亚胺培南和美洛培南的耐药率较低, 均为 37.50%; 检测出产 ESBLs 鲍曼不动杆菌 31 株, 占全部菌株的 38.75%; ESBLs 阳性鲍曼不动杆菌对大部分抗生素的耐药率均显著高于 ESBLs 阴性菌株, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 常宁地区鲍曼不动杆菌对临床常用抗生素耐药严重, ESBLs 阳性鲍曼不动杆菌的耐药情况更为严重, 这可能与本地区大量及不合理使用抗生素有关。通过药敏试验及 ESBLs 检测可防止院内感染的区域性流行和指导临床合理应用抗生素。

【关键词】 鲍曼不动杆菌; 超广谱 β -内酰胺酶; 耐药性

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2012.09.014 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2012)09-1052-03

Determination of the extended spectrum β lactamases generated by 80 strains of acinetobacter baumannii and the analysis of and the drug resistance ZHOU Feng-juan¹, YANG Xi-mei², WAN Xiang-hui³ (1. Department of Clinical Laboratory, Workers' Hospital of Shuikoushan Nonferrous Metals Group Co. Changning, Hunan 421513, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Children's Hospital of Jiangxi Province, Nanchang 330006, China; 3. Department of Clinical Laboratory, Tumour Hospital of Jiangxi Province, Nanchang 330029, China)

【Abstract】Objective To understand the infection status of acinetobacter baumannii in the regional and the situation of producing extended spectrum β lactamases(ESBLs). **Methods** Acinetobacter baumannii were detected by Vibrioaceae biochemical tests, the antibiotic resistance of 20 kinds of antimicrobial agents to acinetobacter baumannii was detected by Kirby Bauber method and extended spectrum β lactamases was detected by standard disk diffusion susceptibility test, and the resistance characteristics was analyzed. **Results** Specimens from 80 strains of acinetobacter baumannii was isolated, and the majority was sputum or bronchial secretions accounted for 77.50%. Most drug resistance rates were up to 50% among 20 kinds of antibiotics. The resistance of imipenem and meropenem was lower, both were 37.50%. 31 strains of acinetobacter baumannii were found to produce ESBLs, accounted for 38.75%. The resistance rate of Acinetobacter baumannii which was ESBLs positive, higher than that of negative to most of antibiotics ($P < 0.05$). **Conclusion** The situation is grim for the acinetobacter baumannii which is resistant to clinical antibiotics in Changning. Multi drug resistance is closely related to acinetobacter baumannii which produce ESBLs. Drug susceptibility tests and ESBLs monitoring are important to preventing nosocomial infection of regional population and clinical rational application of antibiotics.

【Key words】 acinetobacter baumannii; extended-spectrum β -Lactamases; resistance

鲍曼不动杆菌是一种非发酵糖类、氧化酶阴性的革兰阴性杆菌, 广泛存在自然环境及人体皮肤上, 为条件致病菌。近年来, 随着广谱抗生素和免疫抑制剂的广泛使用, 鲍曼不动杆菌引起的感染逐年增多, 其耐药问题日益严重, 是引起院内感染的重要病原菌^[1], 已成为临床抗感染治疗的一大难题。为了解本地区鲍曼不动杆菌的耐药情况和其产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)产酶率, 为临床合理应用抗生素提供参考, 本文对 80 株鲍曼不动杆菌进行耐药性分析和 ESBLs 检测, 结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌株来源 2008 年 8 月至 2010 年 8 月本院住院患者和门诊患者送检的标本, 年龄 0~88 岁, 剔除同一患者相同部

位所获得的重复菌株。

1.1.2 质控菌株 大肠埃希菌(ATCC 25922)和铜绿假单胞菌(ATCC 27853)为药敏试验标准质控菌株, 肺炎克雷伯菌(ATCC 700603)为 ESBLs 阳性对照。

1.1.3 仪器与培养基 国产天地人半自动微生物鉴定仪。血琼脂, 水解酪蛋白琼脂(M-H), 均为杭州天和生物试剂有限公司产品, 鉴定板为国产天地人公司产品。

1.1.4 药敏纸片 用于 ESBLs 检测的头孢他啶(30 微克/片)、头孢噻肟(30 微克/片)、头孢他啶/克拉维酸(30 μ g/10 μ g)、头孢噻肟/克拉维酸(30 μ g/10 μ g)和其他药敏纸片均为英国 Oxoid 公司产品。

1.2 方法

1.2.1 细菌鉴定 使用天地人半自动微生物鉴定系统, 鉴定

板为革兰阴性非发酵板。将待检菌落制成 0.50~0.63 麦氏单位的菌悬液,按说明书要求加入鉴定板内。

1.2.2 药敏试验 采用 K-B 琼脂纸片扩散法,按照临床和实验室标准化研究所(CLSI)标准判断结果。

1.2.3 纸片扩散法检测 ESBLs 参考 CLSI 推荐的初筛及确证试验如下。筛选试验:用头孢他啶、头孢噻肟药敏纸片贴于均匀涂布 0.50 麦氏单位菌悬液的 M-H 琼脂平板,经 35℃ 培养 18~24 h,测定抑菌圈直径,头孢他啶的抑菌圈直径小于或等于 22 mm,头孢噻肟小于或等于 27 mm,均高度怀疑为产 ESBLs 菌株,进一步作确证试验。表型确证试验:联合使用头孢他啶、头孢他啶/克拉维酸及头孢噻肟、头孢噻肟/克拉维酸药敏纸片,贴于均匀涂布 0.50 麦氏单位菌悬液的 M-H 琼脂平板,经 35℃ 培养 18~24 h,测定抑菌圈直径,若其中有一组的抑菌圈直径大于或等于 5 mm,则可确认为产 ESBLs 菌株。

1.3 统计学方法 用世界卫生组织(WHO)全球细菌耐药监测网提供的 WHONET5.4 软件及 SPSS 统计软件进行统计分析。

2 结 果

2.1 菌株的标本分布 80 株鲍曼不动杆菌中,62 株来自痰液及支气管分泌物,占 77.50%,检出率最高;创面分泌物 7 株(8.75%),引流液 4 株(5.00%),尿液 3 株(3.75%),脑脊液 2 株(2.50%),血和腹腔积液各 1 株(1.25%)。

2.2 菌株的临床分布 80 株鲍曼不动杆菌中,有 78 株来自住院患者,2 株来自门诊患者;住院患者中有 19 株来自重症监护病房,占 23.75%,分布最高,其次为外科 17 株(21.25%),内科 11 株(13.75%),三者所占比例较高。患者老年人群(60 岁以上)检出 37 株(46.25%)。感染者大多有肺炎、脑外伤等疾病,行气管插管或机械通气,有使用广谱抗生素或免疫抑制剂史。

2.3 药敏试验结果 见表 1。鲍曼不动杆菌对氨苄西林/舒巴坦、亚胺培南、美洛培南、米诺环素的耐药率分别为 41.25%、37.50%、37.50%、33.75%,耐药率较低,而其余 16 种抗生素的耐药率都在 50.00% 以上,其中美洛西林和氨基曲南达 82.50%,耐药率最高。

表 1 80 株鲍曼不动杆菌对 20 种抗生素的药敏试验结果(%)

抗生素	敏感	中介	耐药
哌拉西林	21.25	8.75	70.00
美洛西林	10.00	7.50	82.50
替卡西林	15.00	11.25	73.75
氨苄西林/舒巴坦	48.75	10.00	41.25
哌拉西林/他唑巴坦	28.75	12.50	58.75
替卡西林/克拉维酸	23.75	3.75	72.50
头孢他啶	27.50	3.75	68.75
头孢吡肟	32.50	6.25	61.25
头孢曲松	8.75	18.75	72.50
头孢噻肟	8.75	18.75	72.50
亚胺培南	55.00	7.50	37.50
美洛培南	56.25	6.25	37.50
庆大霉素	32.50	3.75	63.75

续表 1 80 株鲍曼不动杆菌对 20 种抗生素的药敏试验结果(%)

抗生素	敏感	中介	耐药
妥布霉素	41.25	1.25	57.50
阿米卡星	43.75	5.00	51.25
四环素	26.25	11.25	62.50
米诺环素	48.75	17.50	33.75
环丙沙星	30.00	2.50	67.50
左氧氟沙星	31.25	7.50	61.25
氨基曲南	8.75	8.75	82.50

2.4 ESBLs 阳性与 ESBLs 阴性鲍曼不动杆菌的耐药结果 见表 2。通过纸片扩散法表型确证试验检测 80 株鲍曼不动杆菌,确证产 ESBLs 鲍曼不动杆菌 31 株,占全部的 38.75%。ESBLs 阳性菌株对头孢他啶、氨基曲南的耐药率为 100.00%,亚胺培南和美洛培南均为 25.80%,耐药率最低,米诺环素 38.71%,氨苄西林/舒巴坦 41.94%;哌拉西林、美洛西林、替卡西林、头孢曲松、头孢噻肟的耐药率均在 90.00% 以上,其余药物的耐药率处于 60.00% 至 90.00% 之间,均较高。

表 2 ESBLs 阳性与 ESBLs 阴性鲍曼不动杆菌的耐药结果[n(%)]

抗生素	ESBLs 阳性菌株(n=31)	ESBLs 阴性菌株(n=49)	χ^2	P
哌拉西林	28(90.32)	28(57.14)	9.95	<0.01
美洛西林	29(93.55)	37(75.51)	4.28	<0.05
替卡西林	28(90.32)	31(63.26)	7.18	<0.01
氨苄西林/舒巴坦	13(41.94)	20(40.82)	0.01	>0.05
哌拉西林/他唑巴坦	21(67.74)	26(53.06)	1.69	>0.05
替卡西林/克拉维酸	27(87.10)	31(63.26)	5.41	<0.05
头孢他啶	31(100.00)	24(48.98)	23.01	<0.01
头孢吡肟	24(77.42)	25(50.02)	5.58	<0.05
头孢曲松	29(93.55)	29(59.18)	11.25	<0.01
头孢噻肟	28(90.32)	30(61.22)	8.06	<0.01
亚胺培南	8(25.80)	22(44.90)	2.95	>0.05
美洛培南	8(25.80)	22(44.90)	2.95	>0.05
庆大霉素	26(83.87)	25(50.02)	8.87	<0.01
妥布霉素	24(77.42)	22(44.90)	8.22	<0.01
阿米卡星	21(67.74)	20(40.82)	5.51	<0.05
四环素	26(83.87)	24(48.98)	9.86	<0.01
米诺环素	12(38.71)	15(30.61)	0.56	>0.05
环丙沙星	27(87.10)	27(55.10)	8.86	<0.01
左氧氟沙星	22(70.97)	27(55.10)	2.01	>0.05
氨基曲南	31(100.00)	35(71.42)	10.74	<0.01

2.5 ESBLs 阳性与 ESBLs 阴性鲍曼不动杆菌的药敏情况对比 31 株 ESBLs 阳性鲍曼不动杆菌对亚胺培南和美洛培南的耐药率均为 25.80%,氨苄西林/舒巴坦 41.94%,米诺环素 38.71%,哌拉西林/他唑巴坦 67.74%,左氧氟沙星 70.97%,

阴性菌株对应的耐药率分别为 44.90%、44.90%、40.82%、30.61%、53.06%、55.10%，产酶株与非产酶株差异无统计学意义($P>0.05$)；对其余 14 种抗生素，阳性菌株的耐药率均显著高于阴性菌株，差异有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨 论

本文资料显示，80 株鲍曼不动杆菌的标本来源不同，说明该菌感染可发生于身体的任何部位和组织。其中有 77.50% 来自于痰液标本，8.75% 来自于创面分泌物，提示该菌主要引起呼吸道感染及伤口感染。感染者在重症监护病房分布最高，占 23.75%，其次分布于外科和内科，占 21.25%、13.75%，三者所占比例较大，可能与重症监护病房患者病情危重及大量使用抗生素，外科和内科患者多行介入性治疗或机械通气等有关。鲍曼不动杆菌感染以老年人居多(46.25%)，患者大多有基础疾病，长期治疗中大量使用广谱抗生素或接受医疗器械操作，导致免疫力下降，菌群失调，造成鲍曼不动杆菌成为院内感染的重要病原菌。

本研究发现，鲍曼不动杆菌对广谱青霉素类、头孢菌素类和氨基糖苷类的耐药率均在 55.00% 以上，其中美洛西林和氨基糖苷类超过 80.00%，这可能与鲍曼不动杆菌的产 β -内酰胺酶特别是 AmpC 酶和 ESBLs 密切相关^[2]。鲍曼不动杆菌的耐药机制较为复杂，对 β -内酰胺类抗生素的耐药机制主要是产生 β -内酰胺酶，质粒介导的 ESBLs 和 AmpC 酶发挥重要作用， β -内酰胺酶可水解或结合广谱青霉素类、头孢菌素类抗生素，使其失去抗菌活性；青霉素结合蛋白(PBPS)的改变及外膜蛋白通透性降低也是导致耐药的重要原因^[3]。另外，近年来这些药物在临床上广泛使用，造成抗生素的选择压力，也是导致其高耐药率的原因。氨苄西林/舒巴坦的耐药率较低，为 41.25%，优于哌拉西林/他唑巴坦和替卡西林/克拉维酸。国外曾有报道的氨苄西林/舒巴坦治疗鲍曼不动杆菌疗效与亚胺培南相似^[4]，其原因为舒巴坦可抑制 β -内酰胺酶，又对鲍曼不动杆菌的青霉素结合蛋白有抑制或杀灭作用，增强了氨苄西林的抗菌作用^[5]。鲍曼不动杆菌对氨基糖苷类、喹诺酮类的耐药率介于 50.00% 至 70.00% 之间，对氨基糖苷类的耐药主要是可以产生多种氨基糖苷修饰酶^[6]，对喹诺酮类耐药主要由于喹诺酮耐药决定区域的 *gyrA* 和 *parC* 基因发生突变后外膜蛋白表达下降，导致通透性改变，药物吸收减少^[7]。米诺环素对鲍曼不动杆菌的耐药率明显低于四环素，其耐药率为 33.75%，与中国 12 所医院参与的一项全国耐药性监测项目对鲍曼不动杆菌耐药监测结果相似^[8]。国外文献报道，鲍曼不动杆菌对米诺环素具有较高的敏感性，米诺环素对于四环素，或多西环素耐药的某些菌株仍具抗菌活性^[9]。本次研究发现，鲍曼不动杆菌对亚胺培南和美罗培南的耐药率均为 37.50%，表明碳青霉烯类对鲍曼不动杆菌有良好的治疗效果，但明显高于梁湘辉等^[10]2008 年报道的鲍曼不动杆菌对亚胺培南的耐药率为 11.5%，这可能与近年碳青霉烯类的广泛使用有密切关系，其耐药机制主要是产生碳青霉烯酶和膜耐药^[11-12]。

ESBLs 是指由质粒介导的能使细菌对多种 β -内酰胺类抗生素耐药的一类酶。本次研究检出 ESBLs 阳性鲍曼不动杆菌 31 株，占 38.75%。ESBLs 阳性鲍曼不动杆菌对广谱青霉素类和头孢菌素类及氨基糖苷类的耐药率多数在 90.00% 以上，其中头孢他啶和氨基糖苷类的耐药率为 100.00%，对氨基糖苷类、喹诺酮

类的耐药率比较高，可见产酶株耐药情况比较严重，尤其是对广谱青霉素类和头孢菌素类及氨基糖苷类的耐药表现突出。有文献报道，鲍曼不动杆菌产 ESBLs 是细菌产生耐药的重要原因^[13]。ESBLs 阳性菌株对大部分抗生素的耐药率都显著高于 ESBLs 阴性菌株，由此表明鲍曼不动杆菌产 ESBLs 与细菌多重耐药有密切关系^[14-15]。产 ESBLs 鲍曼不动杆菌对亚胺培南和美洛培南耐药率均为 25.80%，耐药率最低，其次是米诺环素(38.71%)和氨苄西林/舒巴坦(41.94%)，这 4 种抗生素对 ESBLs 阳性菌株仍有较好的抗菌活性。

本组资料表明，本地区鲍曼不动杆菌对临床常用抗生素耐药严重，ESBLs 阳性菌株与多重耐药明显相关，碳青霉烯类仍为治疗鲍曼不动杆菌特别是 ESBLs 阳性菌株感染治疗的首选药物，对耐碳青霉烯类耐药菌株，建议选用氨苄西林/舒巴坦或米诺环素进行治疗。鉴于鲍曼不动杆菌的耐药率有上升趋势及 ESBLs 与多重耐药的密切关系，应加强对其药敏试验及 ESBLs 检测，以期指导临床合理规范使用抗生素。这对有效治疗鲍曼不动杆菌感染，防止院内感染的区域性流行具有重要意义。

参考文献

- [1] 唐吉斌,周东升,徐元宏.整合子在鲍曼不动杆菌耐药中的作用研究[J].国际检验医学杂志,2010,31(5):420-424.
- [2] Koeleman JG,Stoof J, Van Der Bijl MW, et al. Identification of epidemic strains of *Acinetobacter baumannii* by integrase gene PCR[J]. J Clin Microbiol, 2001, 39(1): 8-13.
- [3] 王辉,孙宏莉,宁永忠,等.不动杆菌属多重耐药及泛耐药的分子机制研究[J].中华医学杂志,2006,86(1):17-22.
- [4] Jellison TK, Mckinnon PS, Rybak MJ. Epidemiology, resistance, and outcomes of *Acinetobacter baumannii* bacteremia treated with imipenem-cilastatin or ampicillin-sulbactam[J]. Pharmacotherapy, 2001, 21(2): 142-148.
- [5] Rafailidis PI, Ioannidou EN, Falagas ME. Ampicillin/sulbactam; current status in severe bacterial infections[J]. Drugs, 2007, 67(13): 1829-1849.
- [6] 金海勇,钱小毛.下呼吸道鲍曼不动杆菌感染株耐药性分析[J].医学研究杂志,2008,37(4):94-96.
- [7] 周华,皮博睿,俞云松.多重耐药鲍曼不动杆菌的挑战[J].现代实用医学,2009,21(1):4.
- [8] 史俊艳,张小江,徐英春,等.2007 年中国 CHINET 鲍曼不动杆菌耐药性监测[J].中国感染与化疗杂志,2009,9(3):196-200.
- [9] Timurkaynak F, Can F, Azap OK, et al. In vitro activities of non traditional antimicrobials alone or in combination against multidrug-resistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* isolated from intensive care units[J]. Int J Antimicrob Agents, 2006, 27(3): 224-228.
- [10] 梁湘辉,晏群,刘文恩.鲍曼不动杆菌耐药性及产 β -内酰胺酶变迁分析[J].实用预防医学,2008,15(5):1336-1338.

行;心功能Ⅳ级要严格卧床休息,可采取坐位或半坐位,在床上活动肢体,按摩肌肉,预防下肢深静脉血栓形成。(6)院外护理干预。出院后指导患者保持规律的生活,保持合理的饮食、睡眠、休息及锻炼,保持稳定的情绪,预防呼吸道感染。对家属讲解相关疾病的知识,使家属理解并帮助患者。责任护士定期随访并预约复诊时间,了解患者的康复及服药等情况。

1.3 统计学方法 实验数据使用 SPSS14.0 统计软件进行分析,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组不良生活方式改变情况 见表 1。由表 1 可见,试验组在限盐饮食、低脂饮食、合理休息并锻炼、戒烟及戒酒等方面的改善优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 两组不良生活方式改变情况

组别	n	低盐饮食	低脂饮食	合理休息并锻炼	戒烟	戒酒
试验组	45	41	42	37	19	27
对照组	40	21	23	19	8	12
χ^2	—	15.995	15.112	11.358	4.825	7.676
P	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01

注:—表示无数据。

2.2 院外治疗依从情况 出院后随访 6 个月,试验组 45 例中 41 例治疗依从,依从率为 91.11%;对照组 40 例中 26 例治疗依从,依从率为 65.0%,试验组依从率明显高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2 = 8.650, P < 0.05$)。

3 讨 论

慢性心力衰竭预后恶劣,老年人好发,5 年病死率可达 50% 以上,已成为一个重要的公共卫生问题^[6]。由于老年慢性心力衰竭是内科急重症,呈渐进性不可逆发展,各种临床症状及体征往往难以持续控制,给患者不仅带来身心痛苦,还给家庭带来严重的经济负担。

引起冠心病慢性心力衰竭的危险因素很多,包括吸烟、血脂代谢异常、高血压、肥胖、糖尿病、肾脏病、生活压力过大等^[7-8]。因此针对以上院内及院外及时干预,疏导心理异常,鼓励患者改变生活方式,戒烟戒酒,进食低脂食物,进行合理锻

炼,保证充分的休息和睡眠,指导合理用药,从而提高了疾病的控制,提高了生存质量,提高了院外治疗依从性。本次研究中,针对各项不利因素,给予有效护理干预,试验组在限盐饮食、低脂饮食、合理休息并锻炼、戒烟及戒酒等方面改善情况优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);出院后,试验组治疗依从率明显高于对照组,差异有统计学意义。

综上所述,通过对慢性心力衰竭患者的护理干预,可有效地改善患者的生活质量,提高治疗依从性,全面提高护理质量。

参考文献

[1] Lear SA, Ignaszewski A, Laquer EA, et al. Extensive life style management intervention following cardiac rehabilitation: pilot study[J]. Rehabil Nurs, 2001, 26(6): 227-232.

[2] 占建华,章金辉,李水法,等. 心理疏导疗法在改善老年慢性病患者应对行为中的作用[J]. 中华护理杂志, 2007, 42(7): 587-590.

[3] 胥磊,周金娜,王爱平,等. 慢性心衰患者再住院影响因素分析及护理对策[J]. 医学研究与教育, 2009, 6(4): 80-82.

[4] 叶任高,陆再英. 内科学[M]. 6 版. 北京:人民卫生出版社, 2003: 161-175.

[5] 蒙涛,曹加淮,李江津,等. 慢性心力衰竭患者运动训练的临床意义[J]. 中国现代药物应用, 2008, 2(1): 43-44.

[6] 尹芝兰,赵水平. 充血性心力衰竭患者血清 C-反应蛋白的变化及辛伐他汀的干预作用[J]. 中国医师杂志, 2003, 5(9): 1225-1226.

[7] 王志娟,谢连珍,秦小华. 家庭护理干预对提高慢性阻塞性肺疾病患者生活质量和肺功能的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2008, 24(5): 17-19.

[8] 林育群,蔡文阳,林婵兰,等. 社区护理干预对冠心病慢性衰竭患者的影响[J]. 现代医院, 2006, 6(7): 102-103.

(收稿日期:2011-12-02)

(上接第 1054 页)

[11] Urban C, Segal Maurer S, Rahal JJ. Considerations in control and treatment of nosocomial infection due to multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Clin Infect Dis, 2003, 36(10): 1268-1274.

[12] Perez F, Hujer AM, Hujer KM, et al. Global challenge of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2007, 51(10): 3471-3484.

[13] Poirer L, Lebes NE, Heritier C, et al. Nosocomial spread of OXA-58 positive carbapenem resistant *Acinetobacter*

baumannii isolates in a paediatric hospital in Greece [J]. Clin Microbiol Infect, 2006, 12(11): 1138-1141.

[14] 潘晓龙,周东升,吴祥林,等. 多重耐药鲍曼不动杆菌表型及耐药基因型的研究 [J]. 检验医学, 2006, 21(4): 398-401.

[15] 唐吉斌,宋有良. 整合子与鲍曼不动杆菌多重耐药机制研究进展 [J]. 医学综述, 2009, 15(7): 984-987.

(收稿日期:2011-12-24)