

川南某医院老年患者标本细菌分布及耐药性分析

肖亚雄, 沈 伟, 朱 波, 刘 影, 龙 琴, 唐灵通(四川省宜宾市第一人民医院检验科 644600)

【摘要】 目的 了解老年患者各种标本细菌分布及其耐药性情况。**方法** 对 2009 年 1 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日住院的老年患者所有临床标本培养结果(不包括真菌)应用 WHONET5.4 软件进行回顾性统计分析。**结果** 老年患者各种标本中,痰标本最多,占 51.4%;其次为尿液、脓液、全血、分泌物等。共分离细菌 502 株,其中革兰阳性菌占 22.3%(112/502),革兰阴性菌占 77.7%(390/502)。最常见的分离菌依次为大肠埃希菌 25.0%(126/502)、肺炎克雷伯菌 17.0%(83/502)、铜绿假单胞菌 12.0%(59/502)、金黄色葡萄球菌 6%(29/502)和阴沟肠杆菌 5%(25/502);耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率为 32.1%,葡萄球菌对青霉素 G 的耐药性为 100%;肠杆菌科细菌产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)占 50.23%(94/187)。未发现万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因、夫西地酸、奎奴普丁/达福普汀耐药菌株,发现耐替考拉宁凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)4 株,耐碳青霉烯类抗生素非发酵菌 14 株。**结论** 该医院老年患者送检标本主要为痰标本,分离革兰阴性杆菌远多于革兰阳性球菌,阴性细菌以大肠埃希菌最多,阳性球菌以金黄色葡萄球菌最多;老年患者细菌多重耐药现象严重。

【关键词】 超广谱 β -内酰胺酶; 细菌; 耐药性; 老年

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.06.013 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)06-0666-03

Analysis on distribution and drug resistance of bacteria isolated from samples in elderly patients in a hospital of South Sichuan XIAO Ya-xiong, SHEN Wei, ZHU Bo, LIU Ying, LONG Qin, TANG Lin-tong (Department of Clinical Laboratory, First People's Hospital of Yibin City, Yibin, Sichuan 644600, China)

【Abstract】 Objective To investigate the distribution and drug resistance of bacteria isolated from various samples in elderly patients. **Methods** The cultured results of the clinical samples(excluding fungus) in the elderly patients treated in our hospital from January 1, 2009 to December 31, 2011 were analyzed statistically and retrospectively by the WHONET5.4 software. **Results** Among the various samples, majority was sputum sample, accounting for 51.4%, followed by urine, pus, blood, secretion, etc. The commonest isolated bacteria in turn were Escherichia coli 25.0%(126/502), Klebsiella pneumoniae 17.0%(83/502), Pseudomonas aeruginosa 12.0%(59/502), Staphylococcus aureus (SAU) 6%(29/502) and Enterobacter cloacae 5%(25/502). The detection rate of methicillin-resistant Staphylococcus aureus(MRSA) was 32.1%. Resistance of Staphylococcus to penicillin was 100%. Extended spectrum β lactamase(ESBLs) producing strains were identified in 50.23%(94/187) of enterobacteriaceae. No strains were resistant to vancomycin, linezolid, nitrofurantoin, fusidic acid and quinupristin/dalfopristin. 4 strains of coagulase negative Staphylococci(CNS) were resistant to teicoplanin. 4 strains of non-fermentative bacteria were resistant to carbapenems. **Conclusion** The sputum sample is predominant in all samples of elderly patients. The isolated Gram-negative bacteria are much higher than Gram-positive cocci, Gram-negative bacteria are dominated by Escherichia coli and Gram-positive bacteria are dominated by Staphylococcus aureus. Multi-drug resistance is serious in these isolates from elderly patients.

【Key words】 ESBL; bacteria; drug resistance; elderly

老年人由于其自身基础疾病致脏器功能衰退、免疫功能降低,成为医院内各种病原菌的易感人群,各种感染均可诱发和加重脏器功能进一步受损,促进患者死亡。抗生素是治疗各种细菌感染的有效手段,但由于滥用抗生素或不合理使用抗菌药物,导致耐药病原菌不断增加,使得患者病程迁延,产生并发症,甚至治疗失败。本文对本院收治的老年住院患者的痰液、血液、尿液、脓液、伤口分泌物等各种标本进行细菌(不包括真菌)培养,对培养结果及对药物的敏感耐药性进行统计分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 标本来源 收集本院 2009 年 1 月至 2011 年 12 月收治的 60 岁以上老年住院患者的痰、全血、尿液、脓液、伤口分泌物、纤支镜灌洗液等。痰标本要求患者清晨漱口,咳深部痰吐入无菌痰培养盒中,全血标本要求至少 5 mL,尿液要求清洗外尿道取中段尿,所有采集过程严格无菌操作^[1]。

1.2 培养基与试剂 血琼脂培养基、巧克力培养基、麦康凯培养基(郑州安图生物工程有限公司);需氧菌血培养瓶、全自动血培养仪、细菌鉴定药敏卡(生物梅里埃中国有限公司),革兰染色液(珠海 BASO 公司)。

1.3 仪器设备 生物安全柜(BIOBASE-1100II B2-X)、二氧化碳细菌培养箱(上海斯高勒生物科技有限公司);全自动血培养仪、全自动微生物鉴定及药敏系统(生物梅里埃中国有限公司)。

1.4 方法

1.4.1 菌株分离 非全血标本根据《全国临床检验操作规程》^[1],及时接种于相应培养基中,放入含 5%二氧化碳浓度细菌培养箱 24~48 h 观察;血培养标本,参照仪器说明书,待仪器自动报阳后,将标本转种于血琼脂平板及巧克力平板、分离出可疑致病菌纯菌落进行后续操作。

1.4.2 细菌鉴定与药敏试验 将已经分离纯化的可疑致病菌根据操作说明,将细菌调制 0.50~0.62 麦氏浓度菌悬液,利

用 VITEK-2 compact 全自动鉴定及药敏试验分析系统进行细菌鉴定与药敏试验。质控菌株为大肠埃希菌(ATCC25922)、铜绿假单胞菌(ATCC27853)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923),均由卫生部药品生物制品检定所提供。

1.5 统计学方法 实验数据采用 WHONET 5.4 软件统计分析。一周内两次分离出同一菌株的只统计一次。

2 结 果

2.1 送检标本分布 临床送检标本中以痰标本为主占 51.39%,其他为尿液 95 份(18.92%),脓液 61 份(12.15%),全血 46 份(9.16%),咽拭子、胆汁、脐带等 21 份(4.2%),分泌物 13 份(2.59%),腹水 8 份(1.59%)等。

2.2 细菌菌种分布 从老年患者标本中分离出的 502 株细菌中革兰阳性菌占 22.3%(112/502),革兰阴性菌占 77.7%(390/502);阳性菌中以金黄色葡萄球菌分离最多占 25.89%(29/112);革兰阴性菌中最多为大肠埃希菌 32.31%(126/390),其次为肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌、嗜麦芽寡养单胞菌等,详见表 1。

表 1 细菌菌种分布及构成比[n(%)]

细菌名称	分离株数量	细菌名称	分离株数量
革兰阳性菌	112(22.31)	革兰阴性菌	390(77.69)
金黄色葡萄球菌	29(25.89)	大肠埃希菌	126(32.31)
粪肠球菌	16(14.29)	肺炎克雷伯菌	83(21.28)
屎肠球菌	14(12.50)	铜绿假单胞菌	59(15.13)
表皮葡萄球菌	12(10.71)	阴沟肠杆菌	25(6.41)
产色葡萄球菌	11(9.82)	嗜麦芽寡养单胞菌	21(5.38)
溶血葡萄球菌	10(8.93)	产气肠杆菌	15(3.85)
人葡萄球菌	6(5.36)	鲍曼不动杆菌	11(2.82)
沃氏葡萄球菌	3(2.68)	黏质沙雷菌	8(2.05)
柯氏葡萄球菌	2(1.79)	奇异变形杆菌	5(1.28)
中间葡萄球菌	2(1.79)	产酸克雷伯菌	5(1.28)
木糖葡萄球菌	2(1.79)	弗劳地柠檬酸杆菌	4(1.03)
无乳链球菌	2(1.79)	少动鞘氨醇杆菌	3(0.77)
山羊葡萄球菌	1(0.89)	植物生克雷伯菌	3(0.77)
松鼠葡萄球菌	1(0.89)	克氏柠檬酸杆菌	3(0.77)
肺炎链球菌	1(0.89)	摩根菌、阿氏肠杆菌等 14 种	19(4.87)

表 2 革兰阳性球菌耐药性

抗菌药物	葡萄球菌属				肠球菌属	
	金黄色葡萄球菌		凝固酶阴性葡萄球菌		n	耐药[n(%)]
	n	耐药[n(%)]	n	耐药[n(%)]		
利奈唑胺	28	0(0.0)	47	0(0.0)	30	0(0.0)
替加环素	24	0(0.0)	38	0(0.0)	24	0(0.0)
氨苄西林/舒巴坦	24	6(25.0)	39	35(89.7)	26	13(50.0)
苯唑西林	28	9(32.9)	46	30(65.2)	—	—
夫西地酸	24	0(0.0)	39	0(0.0)	—	—
呋喃妥因	24	0(0.0)	38	0(0.0)	24	5(20.8)
复方磺胺甲噁唑	28	5(17.9)	47	19(40.4)	6	5(83.3)
红霉素	26	24(92.3)	44	38(86.4)	27	22(81.5)
环丙沙星	26	13(50.0)	44	32(72.7)	27	17(63.0)
克林霉素	26	17(65.4)	46	32(69.6)	28	26(92.9)
奎奴普丁/达福普汀	26	0(0.0)	44	0(0.0)	28	7(25.0)
利福平	28	11(39.3)	47	15(31.9)	—	—
磷霉素	24	0(0.0)	39	0(0.0)	—	—
莫西沙星	28	13(46.4)	47	25(53.2)	30	19(63.3)
青霉素 G	26	26(100.0)	44	44(100.0)	21	11(52.4)
庆大霉素	26	16(61.5)	44	25(56.8)	—	—
庆大霉素(高水平)	—	—	—	—	25	9(36.0)
四环素	26	15(57.7)	46	29(63.0)	28	16(57.1)
替考拉宁	24	0(0.0)	39	4(10.3)	26	0(0.0)
万古霉素	28	0(0.0)	47	0(0.0)	30	0(0.0)
亚胺培南	24	6(25.0)	39	35(89.7)	26	13(50.0)
左旋氧氟沙星	22	12(54.5)	34	26(76.5)	21	12(57.1)

注:—表示无数据。

表 3 主要革兰阴性杆菌耐药性

抗菌药物	肠杆菌科细菌				非发酵菌	
	ESBLs(—)		ESBLs(+)		n	耐药[n(%)]
	n	耐药[n(%)]	n	耐药[n(%)]		
厄他培南	93	0(0.0)	94	0(0.0)	/	/
阿米卡星	93	2(2.2)	94	13(13.8)	85	29(34.1)
氨苄西林	93	5(5.7)	94	93(98.9)	84	72(85.7)
氨苄西林/舒巴坦	93	18(19.4)	94	75(79.8)	84	66(78.6)

续表 3 主要革兰阴性杆菌耐药性

抗菌药物	肠杆菌科细菌				非发酵菌	
	ESBLs(－)		ESBLs(＋)		n	耐药[n(%)]
	n	耐药[n(%)]	n	耐药[n(%)]		
氨曲南	93	3(3.2)	94	76(80.9)	80	38(47.5)
呋喃妥因	93	8(8.6)	94	16(17.0)	84	82(97.6)
复方磺胺甲噁唑	93	27(29.0)	94	72(76.6)	99	63(63.6)
环丙沙星	93	14(15.1)	94	76(80.9)	83	37(44.6)
哌拉西林/他唑巴坦	93	1(1.1)	94	1(1.1)	80	24(30.0)
庆大霉素	93	21(22.6)	94	65(69.1)	82	33(40.2)
头孢吡肟	93	3(3.2)	94	75(79.8)	85	26(30.6)
头孢曲松	93	3(3.2)	94	75(79.8)	84	54(64.3)
头孢他啶	93	3(3.2)	94	75(79.8)	83	35(42.2)
头孢替坦	93	1(1.1)	94	2(2.1)	85	74(87.1)
头孢唑林	93	11(11.8)	94	93(98.9)	83	79(95.2)
妥布霉素	93	9(9.7)	94	44(46.8)	84	28(33.3)
亚胺培南	93	0(0.0)	94	0(0.0)	85	14(16.5)
左旋氧氟沙星	93	13(14.0)	94	70(74.5)	85	31(36.5)

注：(＋)表示阳性，(－)表示阴性。/表示无数据。

2.3 主要病原菌药物敏感试验结果

2.3.1 主要革兰阳性球菌耐药性 金黄色葡萄球菌(SAU)和凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)中甲氧西林耐药株(MRSA 和 MRCNS)分别为 32.1%(9/28)和 65.2%(30/46)。

CNS 除红霉素与庆大霉素耐药性低于金黄色葡萄球菌外,其他多数药物的耐药性均高于 SAU,所有葡萄球菌对青霉素 G 的耐药性为 100%。肠球菌属对高水平庆大霉素、氨苄西林/舒巴坦和红霉素的耐药率分别为 36.0%(9/25)、50.0%(13/26)和 81.5%(22/27);未发现万古霉素和利奈唑胺、呋喃妥因、夫西地酸、奎奴普汀/达福普汀耐药菌株,发现耐替考拉宁凝固酶阴性葡萄球菌 4 株。对其他药物耐药率见表 2。

2.3.2 主要革兰阴性杆菌耐药性 进行 ESBLs 检测的 187 株肠杆菌科细菌中,ESBLs 阳性菌株占 50.23%(94/187),ESBLs 阴性肠杆菌细菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、复方磺胺甲噁唑、庆大霉素的耐药率高,分别为 57.0%、19.4%、29.0%、22.6%。产 ESBLs 菌株耐药性普遍高于 ESBLs 阴性菌株,半数以上抗生素耐药性菌株 60%以上,未发现碳青霉烯类抗生素(厄他培南、亚胺培南)耐药的肠杆菌科菌株;非发酵菌对于抗生素的耐药性也较高,其中呋喃妥因、氨苄西林、头孢唑林、头孢替坦耐药性分别为 97.6%、85.7%、95.2%、87.1%,亚胺培南耐药性为 16.5%,其他受试药物耐药率结果见表 3。

3 讨 论

本研究显示,老年患者临床送检微生物培养标本主要以痰标本为主,占 51.39%,而尿液、全血、脓液、分泌物等其他标本相对较少,与有关报道一致^[2-4],这提示老年患者患呼吸道感染相关疾病较多,尿路感染、菌血症以及其他部位化脓性感染相对较少,也可能与临床痰标本较其他标本更易取得有关。通过对菌种分布观察发现,老年患者临床标本分离出革兰阴性菌较多,占 77.7%(390/502);革兰阴性菌中最多为大肠埃希菌 32.31%(126/390),其次为肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌、嗜麦芽寡养单胞菌;革兰阳性菌中以金黄色葡萄球菌分离最多,占 25.89%(29/112),老年标本中粪肠球菌与屎肠球菌所占比例相当,与 CHINET2010 年的报道基本一致^[5]。

通过对药敏分析发现,本院 MRSA 检出率为 32.1%,MRCNS 的检出率为 65.2%,低于 2010 年中国 CHINET 报道的 51.7%和 74.8%的检出率^[5];这可能与近年本院加强了耐

甲氧西林葡萄球菌的宣传以及与加强医院感染控制有关。所有葡萄球菌对于青霉素 G 耐药性为 100%,对于红霉素耐药性在 90%左右,且除少部分药外,CNS 耐药性高于 SAU,值得引起关注。但未发现耐万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因、夫西地酸、奎奴普汀/达福普汀的葡萄球菌或肠球菌,发现耐替考拉宁凝固酶阴性葡萄球菌 4 株;肠杆菌科细菌产 ESBLs 菌株检出率为 50.23%与川南地区总体水平相当^[6]。ESBLs(－)肠杆菌科细菌除对氨苄西林耐药性较高(57%)外,其余耐药性较低;ESBLs(＋)菌株对大多数药物的耐药性均大于 50%,未发现耐碳青霉烯的肠杆菌科细菌。对非发酵菌耐药性普遍高于 ESBLs(－)细菌,而低于 ESBLs(＋)细菌,其中呋喃妥因、氨苄西林、头孢唑林、头孢替坦耐药性分别为 97.6%、85.7%、95.2%、87.1%,且发现 14 株耐亚胺培南菌株。

总之,经过分析,本院老年患者标本分离出的细菌尤其是 MRSA 以及产 ESBLs 肠杆菌科细菌耐药性较高,另外耐碳青霉烯的非发酵菌株的耐药性也非常高,且这类细菌存在多重耐药或者泛耐药的情况,其耐药机制极为复杂,所致感染在全球范围内均有发生,并可能造成局部暴发流行^[7-9],因此加强细菌耐药的监测、加强医院感染监测、加大合理使用抗生素的宣传教育,对于老年患者的健康,节约有限的医药资源具有重要的意义。

参考文献

[1] 叶应妩,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,2006:754-869.
[2] 周青.225 株铜绿假单胞菌的标本分布及耐药性分析[J].南华大学学报:医学版,2005,33(4):555-557.
[3] 杨健,陈升汶,卢月梅,等.医院内细菌流行分布及耐药性监测研究[J].中华医院感染学杂志,2002,12(3):229-230.
[4] 陈求刚,容永忠,王小妹,等.重症监护病区细菌感染的监测[J].中华医院感染学杂志,2006,16(3):300-302.
[5] 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.
[6] 饶绍琴,周忠华,喻华,等. Mohnarin2006-(下转第 670 页)

2.2 失眠、焦虑与抑郁量表得分情况 失眠平均得分(12.36±3.96)分,焦虑得分标准分为(48.69±10.01)分,抑郁得分标准分为(49.69±12.01)分。失眠得分 16 分以下者占 85.9%,单纯失眠(不合并焦虑、抑郁)者占 69 例,占 29.4%。失眠合并焦虑者 94 例,占 40.0%。失眠合并抑郁者 86 例,占 36.6%。失眠合并焦虑及抑郁者 72 例,占 30.6%。

2.3 失眠、焦虑、抑郁得分与体质质量指数的相关性分析 经正态性检验,失眠、焦虑、抑郁得分与体质质量指数符合近似正态分布,Pearson 相关性分析结果显示,失眠、焦虑、抑郁互呈正相关性($P<0.01$),焦虑、抑郁与体质质量指数呈负相关($P<0.05$)。见表 1。

表 1 失眠、焦虑、抑郁得分与体质质量指数的相关性($n=235$)

项目	失眠	焦虑	抑郁	体质质量指数
失眠	1.000	0.263**	0.264**	-0.019
焦虑	0.236**	1.000	0.812**	-0.126*
抑郁	0.268**	0.812**	1.000	-0.183*
体质质量指数	-0.019	-0.126*	-0.183*	1.000

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

3 讨 论

失眠症是对睡眠质和量持续相当长时间的不满意状况,其主要表现包括入睡困难、睡眠不深、易惊醒、自觉多梦、早醒、醒后不易入睡、醒后感到疲乏或缺乏清醒感,白天思睡。患者常有极度关注睡眠结果的优势观念,并常对失眠感到焦虑和恐惧,严重时影响其精神效率或社会功能^[5]。失眠不仅影响白天工作和生活,还会增加事故和差错的发生率,慢性失眠还可能并发抑郁性情感障碍或导致躯体疾病^[6]。本研究结果显示,门诊失眠患者失眠量表得分 16 分以下者占 85.9%,可见多数患者失眠得分不高,但人群中睡眠情况不容乐观。故需要分析失眠的原因并采取有效方法改善睡眠。药物结合认知行为疗法不但能改善患者的客观症状,同时可改变患者对失眠的主观认知,可达到远期疗效^[7-8]。

本组资料显示,失眠合并焦虑者占 40.0%。失眠合并抑郁者占 36.6%。失眠合并焦虑及抑郁者占 30.6%。由 Pearson 相关性分析得知,失眠、焦虑、抑郁互呈正相关($P<0.01$)。即焦虑、抑郁可以加重失眠,反之,失眠程度越重,焦虑、抑郁越明显。但是失眠症与焦虑和抑郁孰因孰果,有待今后进一步研究。

由一般资料中可知,受教育程度高者失眠得分低于受教育程度低者,其差异具有统计学意义($P<0.05$),这与相关研究结果一致^[9]。说明受教育程度高者可能通过书籍、网络、相关知识讲座、寻求社会支持等多种途径对睡眠相关知识有更好的认识和了解,可以主动调整睡眠行为、习惯及观念,从而相对不易出现失眠。因此,要重视对受教育程度低者进行睡眠知识方面的宣教,普及关于睡眠的基本知识,使他们对失眠有正确的

认识和理解,帮助并支持他们养成良好的睡眠卫生习惯,使失眠症状得到改善。

由 Pearson 相关性分析得知,焦虑、抑郁与体质质量指数均为负相关,肥胖者相对不容易出现焦虑及抑郁,即所谓的“心宽体胖”。在失眠患者中,女性较男性多,老年人较年轻人多,可能与女性及老年人对疾病的关注较多,敏感性较高有关。

总之,本研究结果表明,失眠与焦虑、抑郁互为影响因素。受教育程度为失眠的影响因素,受教育程度低者失眠得分较高。低体质质量指数为焦虑、抑郁的影响因素,不规律的生活习惯是焦虑的影响因素。因此,在治疗失眠的同时也要纠正焦虑、抑郁情绪,同时对患者进行健康宣教,普及睡眠相关知识,改正其不良认知,养成良好的生活和睡眠习惯,为失眠、焦虑及抑郁的发生及发展提供有效的预防和治疗措施。

参考文献

[1] 失眠定义、诊断及药物治疗共识专家组. 失眠定义、诊断及药物治疗专家共识(草案)[J]. 中华神经科杂志, 2006, 39(2):141-143.

[2] Bixler EO, Kales A, Soldatos CR, et al. Prevalence of sleep disorders in the Los Angeles metropolitan area[J]. Am J Psychiatry, 1979, 136(10):1257-1262.

[3] Birkholz G, Gibson JM, Clements PT. Dying patients' thoughts of ending their lives: a pilot study of rural New Mexico [J]. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv, 2004, 42(8):34-44.

[4] 中华医学会精神科分会. CCMD-3 中国精神障碍分类与诊断标准[M]. 3 版. 济南: 山东科学技术出版社, 2010: 94.

[5] 沈渔邨. 精神病学[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002:506-507.

[6] 赵忠新. 临床睡眠障碍学[M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2003:380-381.

[7] 刘娟, 蒋晓红, 姚国恩. 认知-行为疗法结合药物治疗原发性失眠症的疗效评价[J]. 重庆医学, 2009, 38(10):1158-1159.

[8] 田海军, 黄流清, 赵忠新. 慢性失眠的评价和治疗[J]. 第二军医大学学报, 2006, 27(5):538-540.

[9] Sivertsen B, Krokstad S, Overland S, et al. The epidemiology of insomnia: associations with physical and mental health. The HUNT-2 study[J]. J Psychosom Res, 2009, 67(2):109-116.

(收稿日期:2012-08-26 修回日期:2012-12-21)

(上接第 668 页)

2007 年度报告:西南地区细菌耐药监测[J]. 中国抗生素杂志, 2008, 33(10):622-628.

[7] Yang Q, Wang H, Sun H, et al. Phenotypic and genotypic characterization of Enterobacteriaceae with decreased susceptibility to carbapenems: results from large hospital-based surveillance studies in China [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2010, 54(1):573-577.

[8] Wang H, Guo P, Sun H, et al. Molecular epidemiology of

clinical isolates of carbapenem-resistant Acinetobacter spp. from Chinese hospitals [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2007, 51(11):4022-4028.

[9] 杨青, 徐小微, 俞云松, 等. 碳青霉烯类耐药鲍曼不动杆菌流行病学及碳青霉烯酶类型研究[J]. 中华检验医学杂志, 2003, 26(6):342-345.

(收稿日期:2012-09-04 修回日期:2012-12-27)