

论著·临床研究

广东某院重症监护病房病原菌及多重耐药菌的分布和变迁^{*}黄源春¹, 韩素琴², 陈卓然¹, 降芳¹, 林纯¹, 刘珺¹, 付茂章¹, 徐勇锋³

(1. 汕头大学医学院第一附属医院检验科, 广东汕头 515041; 2. 汕头大学医学院第一附属医院重症监护室, 广东汕头 515041; 3. 揭阳市中医院检验科, 广东揭阳 522000)

摘要:目的 了解汕头大学医学院第一附属医院重症监护病房(ICU) 2010—2015 年病原菌及多重耐药菌的分布与变迁, 为该院医院感染的防控及治疗提供科学的依据。**方法** 应用 WHONET5.6、Microsoft Office Excel2007 及 SPSS19.0 统计软件对汕头大学医学院第一附属医院 ICU 2010—2015 年的病原菌和多重耐药菌的情况进行回顾性分析。**结果** ICU 病原菌数量呈逐年上升趋势, 居于前六位病原菌是鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌和白色念珠菌。多重耐药菌以多重耐药鲍曼不动杆菌, 多重耐药铜绿假单胞菌, 产超广谱 β 内酰胺酶大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌, 耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌及耐甲氧西林金黄色葡萄球菌为主。多种多重耐药菌 6 年间差异有统计学意义($P < 0.01$)。**结论** ICU 病原菌以医院感染菌为主, 病原菌和多重耐药性明显且处于动态变化之中, 医师应根据药敏结果合理使用抗菌药物。

关键词:重症监护病房; 病原菌; 多重耐药菌**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.07.017**中图法分类号:**R446.5**文章编号:**1673-4130(2018)07-0824-04**文献标识码:**A**Distribution and change of the pathogens and multi-drug resistant organisms in intensive care unit during 6 years^{*}**HUANG Yuanchun¹, HAN Suqin², CHEN Zhuoran¹, JIANG Fang¹, LIN Chun¹, LIU Jun¹, FU Maozhang¹, XU Yongfeng³

(1. Department of Clinical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Shantou University Medical College, Shantou, Guangdong 515041, China; 2. Intensive Care Unit, the First Affiliated Hospital of Shantou University Medical College, Shantou, Guangdong 515041, China; 3. Department of Clinical Laboratory, Traditional Medicine Hospital of Jieyang, Jieyang, Guangdong 522000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the distribution and changes of pathogens in intensive care unit of our hospital from 2010 to 2015, and provide treatment suggestions for infection. **Methods** The data of pathogens and multi-drug resistant organisms (MDROs) in ICU from 2010 to 2015 were analyzed retrospectively by WHONET5.6, Microsoft Office Excel2007 and SPSS19.0. **Results** The numbers of pathogens in ICU were increasing year by year while the top six were *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. The dominant MDROs were multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii*, multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa*, extended spectrum β lactamase producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*, methicillin-resistant coagulase negative *Staphylococcus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, etc. There were statistically dramatic significant differences of most MDROs during the six years ($P < 0.01$). **Conclusion** The pathogens of ICU were mainly bacteria related to the healthcare associated infection, and the multi-drug resistance was obviously in dynamic change as well as most pathogens. As a suggestion, antibiotic agents should be used rationally according to the antimicrobial susceptibility results for treating the MDROs.

Key words: intensive care unit; pathogen; multi-drug resistant organism

重症监护病房(ICU)是医院收治危重病患者的科室,运用各种先进的医疗技术,现代化的监护和抢救设备,对患者实施集中的加强治疗和护理。因其收治

患者病情危重、紧急,呼吸循环衰竭加上大量激素和抗菌药物的应用以及各种侵入性操作等因素,使患者免疫力急剧下降,而且患者住院时间较长,易发生医

^{*} 基金项目:汕头市科技计划项目(汕府科[2014]62号);广东省高水平大学重点学科建设“感染性疾病研究与防治”项目子项目(2015048)。

作者简介:黄源春,女,副主任技师,主要从事医院感染菌的流行、传播机制及抗菌药物的耐药机理研究。

本文引用格式:黄源春,韩素琴,陈卓然,等.广东某院重症监护病房病原菌及多重耐药菌的分布和变迁[J].国际检验医学杂志,2018,39

院感染,细菌感染率比普通病房高 4~5 倍,感染病原菌的耐药性也高^[1]。多重耐药菌(MDRO)指对常用的 3 类或 3 类以上抗菌药物同时呈现耐药的细菌,多重耐药也包括泛耐药和全耐药。常见的 MDRO 包括耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、耐万古霉素肠球菌(VRE)、产超广谱 β 内酰胺酶肠杆菌科细菌(如大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌)、耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌(CRE)、多重耐药鲍曼不动杆菌(MDR-AB)、多重耐药铜绿假单胞菌(MDR-PA)等^[2]。病原菌耐药问题将直接影响患者的救治,尤其对 ICU 直接影响抢救成功率^[3]。病原菌种类变迁、耐药率上升,以及病原菌多数为多重耐药菌,后者引起的医院感染呈现复杂性、反复性等特点,给 ICU 临床治疗带来巨大困难。因此,动态掌握 ICU 常见病原菌分布及多重耐药菌的变迁,对临床经验治疗、安全合理有效地应用抗菌药物有很大的指导意义。本研究对汕头大学医学院第一附属医院 2010 年 1 月至 2015 年 12 月 ICU 的病原菌分布及多重耐药菌的变迁进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 菌株来源 菌株来源于 2010 年 1 月至 2015 年 12 月汕头大学医学院第一附属医院 ICU 所有送检标本分离所得的病原菌,标本包括痰液、分泌物、尿液、血液、脑脊液、胸水、腹水、脓液、穿刺液、大便和静脉导管等。去除同一患者同一部位的重复菌株资料。

1.2 方法 送检标本经涂片染色检验合格后,分别接种于哥伦比亚血琼脂平板、麦康凯琼脂平板、万古霉素巧克力色琼脂平板(均购自郑州人福博赛生物技术有限责任公司),置 35℃ 二氧化碳温箱,隔夜培养后分纯致病菌菌落,使用全自动微生物分析系统 VITEK 2 Compact(法国生物梅里埃公司)及配套试剂进行菌株鉴定和药敏试验,药敏试验结果按照美国临床实验室标准化委员会(CLSI)对应年份的标准进行判读。

1.3 质控菌株 铅黄肠球菌 ATCC700327(鉴定质控)、霍氏肠杆菌 ATCC700323(鉴定质控)、金黄色葡萄球菌 ATCC29213(药敏质控)、大肠埃希菌 ATCC25922(药敏质控),均来自广东省临床检验中心。

1.4 统计学处理 采用 WHONET5.6 完成菌株列表及药敏试验结果分析,应用 Microsoft Office Excel 2007 及 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计数资料组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2010—2015 年 ICU 主要病原菌的分离情况和变化趋势 2010—2015 年 ICU 分离的病原菌株数呈上升趋势,与送检标本数量递增有关。从 2010 年 333 株上升为 2015 年 471 株,6 年增长了 41.4%。ICU 病原菌每年前 5 名均为医院感染常见病原菌,如鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌,均为痰液标本常见检出菌。其中

鲍曼不动杆菌为每年稳居榜首的病原菌,平均构成为 21.8%,主要从痰液标本分离而得,后 3 年分离的株数达到 100 株以上,占全部分离菌总量的 1/5 以上;大肠埃希菌呈逐年上升趋势,从 2010 年 6.6% 上升为 11.6%;肺炎克雷伯菌在 5 年间的构成比在 10.6%~14.4%,居前 4 的位置;金黄色葡萄球菌在 2012 年分离株数为 5 年最高,达 58 株,占构成比的 13.5%,其余年份则在 10.0% 左右;铜绿假单胞菌则呈逐年下降趋势,从 2010 年构成比 11.1% 下降至 2015 年的 4.9%。见图 1。此外,非发酵菌嗜麦芽寡养单胞菌也作为常见的 ICU 分离菌之一,其分离率在 4.0%~6.3%;肠杆菌科细菌如产气肠杆菌、阴沟肠杆菌每年分离的菌株不多,均在 10 株以内。在 ICU 常见的革兰阳性球菌还可见溶血葡萄球菌、表皮葡萄球菌、尿肠球菌和粪肠球菌,前者构成比呈下降趋势,6 年间从 6.0% 下降为 2.8%;尿肠球菌的分离率(0.9%~3.4%)比粪肠球菌(0.6%~1.8%)要高,而表皮葡萄球菌则少见。肺炎链球菌作为社区感染常见菌,在 ICU 病原菌里所占比例甚少,每年分离出 5 株左右,前 4 年构成比均在 2.0% 以下,2015 年稍升高为 3.4%。另一社区感染菌流感嗜血杆菌也在 2015 年达到 6 年里最高的检出率 3.4%。真菌方面,主要分离出白色念珠菌、近平滑念珠菌和光滑念珠菌,前者在 2011 年达 30 株占 7.2%,位居第 6。常见的病原菌构成情况见表 1。

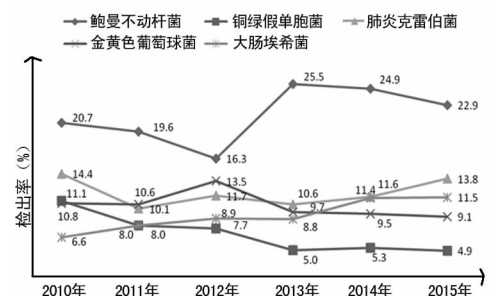


图 1 2010—2015 年 ICU 主要病原菌构成比的变化趋势

2.2 多重耐药菌的分布 6 年间 ICU MRSA 的检出率呈明显下降趋势,从 2010 年 94.4% 下降为 2015 年 39.5%,与之相反,其他耐甲氧西林凝固酶阴性的葡萄球菌(MRCNS)居高不下,除了耐甲氧西林表皮葡萄球菌(MRSE)2012 年及 2015 年检出率在 50.0% 及 66.7% 之外,其他均在 80.0% 以上。MDR-AB 每年检出率在 72.8% 以上,后 3 年在 90.0% 左右,明显高于前 3 年的检出率。MDR-PA 则有下降趋势,从 2010 年 67.6% 下降至 2015 年 18.2%,多重耐药性明显下降。耐万古霉素尿肠球菌(VREFM)只有在 2013 年和 2015 年检出 2 株外,其余均为 0 株;6 年间未检出耐万古霉素粪肠球菌(VREFA)和耐万古霉素葡萄球菌。耐碳青霉烯类大肠埃希菌(CR-ECO)只在 2013 年检出 2.8%,其余年份均为 0.0%;而类似地,耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(CR-KPN)也只有在 2011 年检出 2.4%,其余年份均为 0.0%。产超广谱 β

内酰胺酶大肠埃希菌(ESBL-ECO)检出率在57.6%~75.7%,平均为66.5%,明显比产超广谱β内酰胺酶肺炎克雷伯菌(ESBL-KPN)25.5%的平均检出率高2倍多,后者检出率在19.0%~27.7%。应

用 χ^2 检验进行统计学分析,除了VREFM、VREFA、CR-ECO、CR-KPN 6年间检出率差异无统计学意义($P>0.05$)外,其余多重耐药菌在6年比较均有统计学意义($P<0.01$)。见表2。

表 1 2010—2015 年 ICU 病原菌的检出情况[n(%)]

病原菌	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	6 年平均
鲍曼不动杆菌	69(20.7)	81(19.6)	70(16.3)	113(25.5)	107(24.9)	108(22.9)	548(21.7)
金黄色葡萄球菌	36(10.8)	44(10.6)	58(13.5)	43(9.7)	41(9.5)	43(9.1)	265(10.5)
肺炎克雷伯菌	48(14.4)	42(10.1)	50(11.7)	47(10.6)	50(11.6)	65(13.8)	302(12.0)
大肠埃希菌	22(6.6)	33(8.0)	38(8.9)	39(8.8)	49(11.4)	54(11.5)	235(9.3)
铜绿假单胞菌	37(11.1)	33(8.0)	33(7.7)	22(5.0)	23(5.3)	23(4.9)	171(6.8)
白色念珠菌	10(3.0)	30(7.2)	29(6.8)	25(5.6)	20(4.7)	27(5.7)	140(5.6)
嗜麦芽窄食单胞菌	16(4.8)	19(4.6)	17(4.0)	28(6.3)	24(5.6)	25(5.3)	129(5.1)
溶血葡萄球菌	20(6.0)	23(5.6)	21(4.9)	16(3.6)	13(3.0)	13(2.8)	106(4.2)
热带念珠菌	3(0.9)	15(3.6)	15(3.5)	7(1.6)	7(1.6)	12(2.5)	59(2.3)
尿肠球菌	3(0.9)	12(2.9)	9(2.1)	15(3.4)	8(1.9)	12(2.5)	59(2.3)
近平滑念珠菌	3(0.9)	7(1.7)	9(2.1)	7(1.6)	5(1.2)	6(1.3)	37(1.5)
流感嗜血杆菌	3(0.9)	7(1.7)	2(0.5)	2(0.5)	6(1.4)	16(3.4)	36(1.4)
阴沟肠杆菌	9(2.7)	4(1.0)	7(1.6)	5(1.1)	7(1.6)	3(0.6)	35(1.4)
表皮葡萄球菌	4(1.2)	10(2.4)	4(0.9)	8(1.8)	6(1.4)	3(0.6)	35(1.4)
粪肠球菌	2(0.6)	4(1.0)	8(1.9)	8(1.8)	5(1.2)	5(1.1)	32(1.3)
产气肠杆菌	8(2.4)	4(1.0)	3(0.7)	5(1.1)	3(0.7)	5(1.1)	28(1.1)
洋葱假单胞菌	8(2.4)	5(1.2)	4(0.9)	3(0.7)	3(0.7)	5(1.1)	28(1.1)
肺炎链球菌	4(1.2)	5(1.2)	3(0.7)	6(1.4)	3(0.7)	3(0.6)	24(1.0)
光滑念珠菌	2(0.6)	5(1.2)	4(0.9)	5(1.1)	3(0.7)	4(0.8)	23(0.9)
奇异变形杆菌	0(0.0)	7(1.7)	0(0.0)	1(0.2)	6(1.4)	7(1.5)	21(0.8)
其他	26(7.8)	24(5.8)	45(10.5)	38(8.6)	41(9.5)	32(6.8)	206(8.2)
合计	333(100.0)	414(100.0)	429(100.0)	443(100.0)	430(100.0)	471(100.0)	2 520(100.0)

表 2 2010—2015 年 ICU 常见多重耐药菌检出率(%)

多重耐药菌	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	平均	P
MRSA	94.4	63.6	65.5	41.9	41.5	39.5	57.3	0.001
MRSE	100.0	100.0	50.0	100.0	100.0	66.7	91.4	0.001
MRCNS	100.0	100.0	81.8	96.7	100.0	77.3	93.4	0.002
MRSH	100.0	100.0	85.7	100	100.0	100.0	97.2	0.002
VREFM	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	8.3	3.5	0.910
VREFA	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	—
CR-ECO	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.5	0.562
CR-KPN	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.139
CR-AB	68.1	64.2	71.7	83.2	84.1	86.9	77.9	0.001
ESBL-ECO	77.3	57.6	75.7	59.5	63.8	68.5	66.5	0.001
ESBL-KPN	25.0	19.0	30.0	27.7	26.0	24.6	25.5	0.003
MDR-AB	79.7	72.8	81.1	88.5	90.7	89.6	84.8	0.001
MDR-PA	67.6	39.4	34.4	27.3	30.4	18.2	38.9	0.003

注:MRSH 表示耐甲氧西林溶血葡萄球菌;CR-AB 表示耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌;—表示此处无数据

3 讨 论

医院常见耐药菌的分布特征及规律不尽相同,中国 CHINET 细菌耐药监测结果也提示,不同地区和医院的细菌耐药性各具特点^[4]。2010—2015 年汕头大学医学院第一附属医院 ICU 共检出病原菌 2 520 株,以革兰阴性杆菌为主,主要来源于下呼吸道,居于前 5 位的分别是鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌和嗜麦芽寡养单胞菌,这与国内文献报道相似^[5-7]。革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌为主,也可见表皮葡萄球菌、尿肠球

菌和粪肠球菌。尿路感染中病原菌以尿肠球菌最高,尿肠球菌引起的尿路感染高于一般病房的感染率,其次是大肠埃希菌、白色念珠菌。真菌的分离比例也有所上升,常见白色念珠菌、热带念珠菌、近平滑念珠菌和光滑念珠菌,其中白色念珠菌每年均名列第 6、7 位,说明 ICU 真菌感染数量不少,与 ICU 患者年老、休克、住院时间长、炎性基础疾病和抗菌药物使用时间长等危险因素相关^[8]。

本院 ICU 的多重耐药菌以 MDR-AB、ESBL-ECO、MRCNS、MRSA 和 MDR-PA 为主,提示相关感

染的经验用药需遵循多重耐药菌的用药建议。鲍曼不动杆菌独占鳌头,与国内文献报道相似^[9]。它对多种常用抗菌药物耐药,给临床的治疗带来极大的挑战。MDR-AB 检出率平均为 84.8%,2014 年甚至达到 90.7%,比国内文献报道的 58.3%^[10]和 67.6%^[11]要高。这是因为本院 ICU 长年流行 1 株同源性多重耐药鲍曼不动杆菌所致。耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌的检出率逐年上升,可能是近年来碳青霉烯类抗菌药物在 ICU 使用非常普遍,导致细菌对其产生的耐药性不断增长的缘故^[12]。替加环素单独或组合疗法目前正广泛地用于 MDR-AB 的治疗,而头孢哌酮/舒巴坦、亚胺培南和美罗培南也是治疗该菌感染的重要药物^[13]。足量、联合、长疗程,是控制 MDR-AB 感染、保护现存敏感药物有效性、降低耐药率攀升趋势的重要原则^[14]。然而,2016 年一项荟萃分析的结果表明,不推荐替加环素治疗 MDR-AB 感染,此结论有待于在中国地区进一步验证^[15]。

MDR-PA 6 年来有明显下降趋势,这可能与 ICU 习惯用碳青霉烯类抗菌药物、含酶抑制剂的 β 内酰胺类药物如头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦这些抗菌药物有关,它们对铜绿假单胞菌均有良好的抗菌活性^[16]。ESBL-ECO 检出率明显比 ESBL-KPN 高 2 倍多,而前者在尿路感染和血流感染中多见,提示医生在治疗上述感染时需要考虑细菌产超广谱 β 内酰胺酶的情况,最好不要使用第三、四代头孢和单酰胺类抗菌药物,病情严重者需使用碳青霉烯类抗菌药物^[17]。MRCNS 平均检出率达 90.0% 以上,在静脉导管培养里常见。MRSH 和 MRSE 是血培养里常见的污染菌,分离出这些球菌时,应界定是污染菌还是感染菌,若是污染则无需治疗;若是感染菌,重症患者应使用万古霉素或利奈唑胺治疗。MRSA 检出率 6 年来也有明显下滑趋势,提示 ICU 对 MRSA 感染控制状况良好。值得一提的是,CRE 在汕头大学医学院第一附属医院 ICU 极少见,6 年间只是零星地出现过 1~2 株,说明此菌 6 年来从未在 ICU 爆发流行过,汕头大学医学院第一附属医院 ICU 对 CRE 的流行控制得相当良好,提示碳青霉烯类抗菌药物可用于经验治疗肠杆菌科细菌的感染。类似地,VRE 也极少见。未检出耐万古霉素的葡萄球菌,说明万古霉素可以用来经验治疗革兰阳性球菌的重病感染。

综上,ICU 患者细菌感染率呈上升趋势,病原菌分布仍以革兰阴性的条件致病菌为主,具有对多类抗菌药物高耐药性的特点,且细菌的检出率及多重耐药性处于动态变化之中。定期对 ICU 病原菌的分布情况及耐药情况进行调查分析是非常必要的,掌握不同时期 ICU 病区多重耐药菌的分布特点及耐药情况,对指导临床合理使用抗菌药物、减少多重耐药菌的产生,降低耐药率和医院感染发生率,具有十分重要的意义。

参考文献

[1] 周树生,刘宝,张琳琳,等. 2007—2008 年重症监护病房病

- 原菌分布及耐药性分析临床革兰阴性菌的分布及耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(24):3427-3429.
- [2] 黄勋,邓子德,倪语星,等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志,2015,14(1):1-9.
- [3] 朱英,陈兰. 医院感染耐药菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(12):1789-1791.
- [4] 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,2014,12(5):321-329.
- [5] 高伟,冯忠军,孔令茹,等. 2010 年河北省三甲医院 ICU 细菌耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(3):683-685.
- [6] 郭鹏,陈海荣,鞠丽丽. 山东省 ICU 病原菌调查及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(2):461-463.
- [7] 王磊,宋立强,徐修礼,等. 我院 2009—2011 年重症监护病房病原菌分布及耐药性分析[J]. 临床合理用药,2013,6(3):28-30.
- [8] CORTES J A, REYES P, GOMEZ C H, et al. Clinical and epidemiological characteristics and risk factors for mortality in patients with candidemia in hospitals from Bogotá, Colombia[J]. Braz J Infect Dis, 2014, 18(6):631-637.
- [9] 王冬莲,阮奕,金敏雅,等. 重症监护室鲍曼不动杆菌感染的耐药变迁[J]. 中国卫生检验杂志,2014,24(5):739-741.
- [10] 朱健强,林红燕,钟韵. ICU 多重耐药鲍曼不动杆菌分子流行病学调查[J]. 广州医科大学学报,2016,44(1):26-29.
- [11] 郑颖,陈亮,鲁艳. ICU 多药耐药鲍氏不动杆菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(16):3918-3919.
- [12] 陈国强,曹华英,姚振国,等. 重症监护病房鲍氏不动杆菌的耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(4):794-795.
- [13] LEE Y T, TSAO S M, HSUEH P R. Clinical outcomes of tigecycline alone or in combination with other antimicrobial agents for the treatment of patients with healthcare-associated multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2013, 32(9):1211-1220.
- [14] VIEHMAN J A, NGUYEN M H, DOI Y. Treatment options for carbapenem-resistant and extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections[J]. Drugs, 2014, 74(12):1315-1333.
- [15] NI W, HAN Y, ZHAO J, et al. Tigecycline treatment experience against multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Antimicrob Agents, 2016, 47(2):107-116.
- [16] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 铜绿假单胞菌下呼吸道感染诊治专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志,2014,37(1):9-15.
- [17] TANEJA J, MISHRA B, THAKUR A, et al. Nosocomial blood-stream infections from extended-spectrum-beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* from GB Pant Hospital, New Delhi[J]. J Infect Dev Ctries, 2010, 4(8):517-520.

(收稿日期:2017-09-20 修回日期:2017-11-10)