

2012—2016年鄂州市中心医院重度颅脑损伤并发肺部感染病原菌的分布及其耐药性分析

熊丽¹, 张莹^{2*}, 刘斌³, 钟玉梅¹

1. 鄂州市中心医院 检验科, 湖北 鄂州 436000

2. 鄂州市中心医院 重症医学科, 湖北 鄂州 436000

3. 鄂州市中心医院 脑外科, 湖北 鄂州 436000

摘要: **目的** 了解鄂州市中心医院重度颅脑损伤并发肺部感染病原菌的分布及其耐药性。**方法** 收集2012—2016年鄂州市中心医院重度颅脑损伤并发肺部感染患者(378例)的临床资料, 对其感染病原菌的分布、感染类型及耐药性进行分析。**结果** 378例患者中共分离出病原菌611株, 革兰阴性菌448株(67.78%), 革兰阳性菌201株(30.41%), 真菌12株(1.82%)。378例患者中, 126例(33.33%)分离出单一病原菌, 主要为铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌等; 221例(58.46%)分离出两种病原菌, 主要为铜绿假单胞菌+鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌+肺炎克雷伯杆菌、鲍曼不动杆菌+大肠埃希菌; 31例(8.20%)分离出三种病原菌, 主要为鲍曼不动杆菌+肺炎链球菌+白色念珠菌、肺炎克雷伯杆菌+阴沟肠杆菌+溶血性葡萄球菌、鲍曼不动杆菌+肺炎克雷伯杆菌+大肠埃希菌。药敏结果显示, 革兰阴性菌对大部分抗菌药物耐药, 鲍曼不动杆菌对头孢哌酮舒巴坦、阿米卡星的耐药率较低, 铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯杆菌等对亚胺培南、美罗培南、头孢他啶和头孢哌酮舒巴坦的耐药率较低; 革兰阳性菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺的耐药率低。**结论** 重度颅脑损伤并发肺部感染病原菌以革兰阴性菌混合感染为主, 药敏提示对大多数抗菌药物耐药。临床治疗中应加强临床病原菌的监测, 合理选用抗菌药物、及时控制感染。

关键词: 重症颅脑损伤; 肺部感染; 病原菌; 混合感染; 耐药性

中图分类号: R978.1 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2018)02-0421-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2018.02.048

Analysis on distribution and drug resistance of pathogenic bacteria from patients with severe craniocerebral injury complicated with pulmonary infection in Ezhou Central Hospital from 2012 to 2016

XIONG Li¹, ZHANG Ying², LIU Bin³, ZHONG Yu-mei¹

1. Department of Laboratory Medicine, Ezhou Central Hospital, Ezhou 436000, China

2. Department of Intensive Medicine, Ezhou Central Hospital, Ezhou 436000, China

3. Department of Cerebral Surgery, Ezhou Central Hospital, Ezhou 436000, China

Abstract: Objective To understand the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria from patients with severe craniocerebral injury complicated with pulmonary infection in Ezhou Central Hospital. **Methods** The clinical data of patients (378 cases) with severe craniocerebral injury complicated with pulmonary infection in Ezhou Central Hospital from 2012 to 2016 were enrolled. The pathogen distribution, infection type, and drug resistance were analyzed. **Results** There were 661 strains of pathogens identified in 378 patients, including 448 strains of Gram-negative bacteria (67.78%), 201 strains of Gram-positive bacteria (30.41%), and 12 strains of Fungi (1.82%). There were 126 patients (33.33%) who identified one pathogen in 378 patients, mainly *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii* and so on; and 221 patients (58.46%) identified two pathogens, mainly *P. aeruginosa* + *A. baumannii*, *Escherichia coli* + *Klebsiella pneumoniae*, *A. baumannii* + *E. coli*; and 31 patients (8.20%) identified three pathogens, mainly *A. baumannii* + *Streptococcus pneumoniae* + *Candida albicans*, *K. pneumoniae* + *Enterobacter cloacae* +

收稿日期: 2017-08-01

作者简介: 熊丽, 女, 本科, 主管检验师, 研究方向为感染病原菌学研究。Tel: 13971990836 E-mail: xiongmmli@163.com

*通信作者 张莹, 女, 硕士, 副主任护师, 研究方向为重症感染疾病诊治。Tel: 13995809128 E-mail: 1360132533@qq.com

Staphylococcus haemolyticus, *A. baumannii* + *K. pneumoniae* + *E. coli*. Drug sensitivity showed that Gram-negative bacteria were resistant to most antimicrobial agents. *A. baumannii* was the less resistant to cefoperazone/sulbactam and amikacin. The drug resistance rate of *P. aeruginosa*, *E. coli*, and *K. pneumoniae* against imipenem, meropenem, ceftazidime, and cefoperazone/sulbactam was lower. The drug resistance rate of Gram-positive bacteria against vancomycin, teicoplanin, and linezolid was lower.

Conclusion Severe craniocerebral injury complicated with pulmonary infection is mainly caused by mixed infection of Gram-negative bacteria. Drug sensitivity is resistant to most antimicrobial agents. The monitoring of clinical pathogens should be strengthened in clinical treatment. Antimicrobial drugs should be chosen reasonably, timely control of infection.

Key words: severe craniocerebral injury; pulmonary infection; pathogenic bacteria; mixed infection; drug resistance

肺部感染是重症颅脑损伤患者常见的并发症之一,伤情越重发病率越高,文献报道气管切开后重型颅脑损伤患者肺部感染发病率为34.4%~71.7%^[1-2]。肺部感染多发于伤后2~10 d,且一旦感染往往控制较困难,因此是除原发性脑损伤过重导致患者死亡的主要并发症之一^[3]。重型颅脑损伤患者常伴有意识障碍,多采取气管插管和机械通气等侵入性操作治疗,且治疗时间较长,长期呈卧床状态,营养状况较差,免疫力低下,同时患者在不同时间段可能会出现不同细菌感染,因此由多种病原菌引起的混合感染较常见。目前相关文献均只报道重症颅脑损伤并发肺部感染患者病原菌以革兰阴性菌为主,其中以铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌、鲍曼不动杆菌等常见^[3-4],但未对多种病原菌混合感染等进行研究,给临床合理选用抗菌药物带来一定困惑。鄂州市中心医院是鄂州市最大的三级甲等综合医院,神经外科是省级重点学科,每年收治大量的重症颅脑损伤患者,术后继发肺部感染率约30%,给患者及家属带来很大身心痛苦和经济负担。本文采用医院集中监测法,对2012年1月—2016年12月鄂州市中心医院收治的378例重症颅脑损伤并发肺部感染患者病原菌的分布、混合感染类型及耐药性进行分析,为临床合理选用抗菌药物提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

采用医院集中监测法,对2012年1月—2016年12月入住鄂州市中心医院经颅脑CT证实重症颅脑损伤,同时合并肺部感染患者共378例,其中男266例(70.37%),女112例(29.63%),平均年龄(44.3±6.8)岁,平均住院时间为(17.8±4.7)d。

肺部感染诊断标准^[5]:(1)体温升高,最高体温≥38.5℃;(2)咳嗽、咳痰,痰为黄色黏性浓痰;(3)血常规提示白细胞 $>10\times 10^9/L$,中性粒细胞百

分数 $>70\%$;(4)肺部查体有明显干湿啰音;(5)影像学检查提示肺部斑片影;(6)两次以上痰培养提示为阳性。

1.2 细菌分离及药敏试验

于清晨使用无菌吸痰管采集气管插管或气管切开负压吸入深部痰液,放入无菌容器立即送检培养。细菌分离培养按《全国临床检验操作规程》(第3版)^[6]进行,采用法国生物梅里埃公司全自动细菌鉴定系统及其配套试剂进行鉴定。采用Kirby-Bauer纸片琼脂扩散法进行药敏结果实验,按美国临床实验室标准化委员会(CLSI)2012年版的标准^[7]判读药敏试验结果。每位患者定期采集痰液标本送细菌培养,同一患者多次分离到的同一菌株药敏结果按照第一次培养药敏结果进行统计。质控菌株采用中国食品药品检定研究院提供的肺炎克雷伯菌ATCC700603、大肠埃希菌ATCC25922、铜绿假单胞菌ATCC27853和金黄色葡萄球菌ATCC25923。

1.3 统计学方法

采用Microsoft Excel软件自制的提取表,详细记录患者病历基本信息,如病历号、性别、年龄、痰培养送检时间、病原菌类别、药敏结果等,用构成比分析病原菌的相对构成,用百分率分析发生率和耐药率。

2 结果

2.1 病原菌分布

378例患者共分离出病原菌661株,主要为革兰阴性菌,占有病原菌的67.78%,包括鲍曼不动杆菌(115株)、铜绿假单胞菌(108株)、大肠埃希菌(93株)和肺炎克雷伯杆菌(87株);其次是革兰阳性菌,占有病原菌的30.41%,包括金黄色葡萄球菌(62株)、肺炎链球菌(38株)、表皮葡萄球菌(30株)和粪肠球菌(24株);最少的为真菌,均为白色念珠菌,占有病原菌的1.82%。病原菌的分布见表1。

表 1 病原菌分布

Table 1 Distribution of pathogenic bacteria

分类	病原菌	菌株数	构成比/%
革兰阴性菌	鲍曼不动杆菌	115	17.40
	铜绿假单胞菌	108	16.34
	大肠埃希菌	93	14.07
	肺炎克雷伯菌	87	19.42
	其他	45	6.81
	合计	448	67.78
革兰阳性菌	金黄色葡萄球菌	62	9.38
	肺炎链球菌	38	5.75
	表皮葡萄球菌	30	4.54
	粪肠球菌	24	3.63
	其他	47	7.11
	合计	201	30.41
真菌	白色念珠菌	12	1.82
总计		661	100.00

2.2 病原菌的感染类型分布

378 例患者中,病原菌的感染类型分别为单一细菌感染、两种细菌混合感染和 3 种细菌混合感染,两种病原菌混合感染的患者例数最多,为 221 例,占 58.46%,见表 2。

表 2 病原菌的感染类型分布

Table 2 Infection type distribution of pathogenic bacteria

感染类型	例数	构成比/%
单一细菌感染	125	33.33
两种细菌混合感染	221	58.46
3 种细菌混合感染	35	8.20
合计	378	100.00

2.3 单一病原菌感染分布

由一种病原菌感染的患者中,以铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌和鲍曼不动杆菌常见,构成比分别为 21.43%、17.46%、13.49%,见表 3。

2.4 两种病原菌混合感染分布

由两种病原菌混合感染的患者中,以铜绿假单胞菌+鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌+肺炎克雷伯杆菌和鲍曼不动杆菌+大肠埃希菌常见,构成比分别为 21.27%、17.65%、13.57%,见表 4。

2.5 3 种病原菌混合感染分布

由 3 种病原菌混合感染的患者中,以鲍曼不动杆

表 3 单一病原菌感染分布

Table 3 Infection distribution of single pathogen

感染的单一病原菌	株数	构成比/%
铜绿假单胞菌	27	21.43
金黄色葡萄球菌	22	17.46
鲍曼不动杆菌	17	13.49
肺炎链球菌	12	9.52
大肠埃希菌	8	6.35
肺炎克雷伯杆菌	7	5.56
表皮葡萄球菌	7	5.56
粪肠球菌	5	3.97
阴沟肠杆菌	5	3.97
奇异变形杆菌	4	3.17
溶血性葡萄球菌	4	3.17
其他	8	6.35
合计	125	100.00

表 4 两种病原菌混合感染分布

Table 4 Mixed infection distribution of two pathogens

混合感染的两种病原菌	株数	构成比/%
铜绿假单胞菌+鲍曼不动杆菌	48	21.72
大肠埃希菌+肺炎克雷伯杆菌	39	17.65
鲍曼不动杆菌+大肠埃希菌	30	13.57
铜绿假单胞菌+金黄色葡萄球菌	17	7.69
肺炎克雷伯杆菌+金黄色葡萄球菌	14	6.33
肺炎克雷伯杆菌+粪肠球菌	11	4.98
铜绿假单胞菌+表皮葡萄球菌	8	3.62
铜绿假单胞菌+肺炎链球菌	8	3.62
肺炎克雷伯杆菌+表皮葡萄球菌	7	3.17
大肠埃希菌+表皮葡萄球菌	6	2.71
肺炎链球菌+粪肠球菌	6	2.71
鲍曼不动杆菌+白色念珠菌	5	2.26
鲍曼不动杆菌+金黄色葡萄球菌	4	1.81
鲍曼不动杆菌+表皮葡萄球菌	3	1.36
其他	15	6.79
合计	221	100.00

菌+肺炎链球菌+白色念珠菌、肺炎克雷伯杆菌+阴沟肠杆菌+溶血性葡萄球菌和鲍曼不动杆菌+肺炎克雷伯杆菌+大肠埃希菌常见,构成比分别为 16.13%、12.90%、12.90%,见表 5。

表5 3种病原菌混合感染分布

Table 5 Mixed infection distribution of three pathogens

3种病原菌混合感染	株数	构成比/%
鲍曼不动杆菌+肺炎链球菌+白色念珠菌	5	16.13
肺炎克雷伯杆菌+阴沟肠杆菌+溶血性葡萄球菌	4	12.90
鲍曼不动杆菌+肺炎克雷伯杆菌+大肠埃希菌	4	12.90
铜绿假单胞菌+肺炎链球菌+金黄色葡萄球菌	3	9.68
奇异变形杆菌+粪肠球菌+科氏葡萄球菌	3	9.68
大肠埃希菌+产酸克雷伯杆菌+肺炎链球菌	2	6.45
产气肠杆菌+溶血性葡萄球菌+表皮葡萄球菌	2	6.45
铜绿假单胞菌+金黄色葡萄球菌+白色念珠菌	2	6.45
其他	6	19.35
合计	31	100.00

2.6 主要革兰阴性菌的耐药情况

革兰阴性菌对大部分抗菌药物表现出较强的耐药性,鲍曼不动杆菌对头孢哌酮钠舒巴坦、阿米卡星的耐药率较低,分别为31.30%、38.26%;铜绿假单胞菌对亚胺培南、美罗培南和头孢他啶的耐药率较低,分别为23.15%、30.56%、35.19%;大肠埃希菌对亚胺培南、美罗培南、头孢哌酮钠舒巴坦的耐药率较低,分别为31.18%、34.41%、34.41%;肺炎克雷伯杆菌对亚胺培南、美罗培南和头孢哌酮钠舒巴坦的耐药率较低,分别为35.63%、32.18%、35.63%。主要革兰阴性菌对常见抗菌药物的耐药率见表6。

表6 主要革兰阴性菌对常见抗菌药物的耐药率

Table 6 Resistance rates of main Gram-negative bacteria against common antibiotics

抗菌药物	鲍曼不动杆菌		铜绿假单胞菌		大肠埃希菌		肺炎克雷伯杆菌	
	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%
哌拉西林舒巴坦	78	67.83	56	51.85	45	48.39	48	55.17
氨曲南	83	72.17	51	47.22	55	59.14	61	70.11
头孢他啶	75	65.22	38	35.19	48	51.61	45	51.72
头孢曲松	89	77.39	87	80.56	44	47.31	38	43.68
头孢吡肟	59	51.30	46	42.59	39	41.94	35	40.23
头孢哌酮钠舒巴坦	36	31.30	47	43.52	32	34.41	31	35.63
阿米卡星	44	38.26	59	54.63	57	61.29	51	58.62
妥布霉素	63	54.78	67	62.04	62	66.67	56	64.37
左氧氟沙星	74	64.35	78	72.22	74	79.57	47	54.02
环丙沙星	86	74.78	62	57.41	68	73.12	53	60.92
亚胺培南	78	67.83	25	23.15	29	31.18	31	35.63
美罗培南	67	58.26	33	30.56	32	34.41	28	32.18
复方新诺明	51	44.35	51	47.22	46	49.46	47	54.02

2.7 主要革兰阳性菌的耐药情况

大部分革兰阳性菌对万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺的耐药率较低,除1例粪肠球菌对万古霉素药敏结果为中介外,尚未发现耐替考拉宁、利奈唑胺的革兰阳性菌。此外,肺炎链球菌、表皮葡萄球菌对亚胺培南、美罗培南的耐药率也较低。见表7。

3 讨论

本研究调查显示,重症颅脑损伤并发肺部感染患者的病原菌以革兰阴性菌为主,占67.78%,其中以鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌和肺炎克雷伯杆菌常见,革兰阳性菌占30.41%,其中以金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌等为主,真菌占

1.82%,这与国内相关文献报道基本一致^[3-4]。

多种细菌混合感染是主要感染类型,约占66.67%,其中两种病原菌混合感染最为常见,约占58.46%,以铜绿假单胞菌+鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌+肺炎克雷伯杆菌和鲍曼不动杆菌+大肠埃希菌常见,一种病原菌感染只占33.33%。鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌等均是广泛存在于人体呼吸道、消化道及皮肤等组织的正常菌群,是引起院内感染的条件致病菌,当患者免疫力低下或接受有创性诊疗操作时,均可能引起呼吸道、泌尿道及消化道等感染,其中鲍曼不动杆菌感染多发生

表7 主要革兰阳性菌对常见抗菌药物的耐药率

Table 7 Resistance rates of main Gram-positive bacteria against common antibiotics

抗菌药物	金黄色葡萄球菌		肺炎链球菌		表皮葡萄球菌		粪肠球菌	
	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%
苯唑西林	55	88.71	23	60.53	19	63.33	22	91.67
阿莫西林克拉维酸钾	45	72.58	17	44.74	11	36.67	15	62.50
氨苄西林舒巴坦	48	77.42	24	63.16	14	46.67	18	75.00
头孢唑林钠	49	79.03	20	52.63	13	43.33	20	83.33
左氧氟沙星	43	69.35	15	39.47	10	33.33	15	62.50
亚胺培南	32	51.61	7	18.42	6	20.00	11	45.83
美罗培南	28	45.16	11	28.95	5	16.67	9	37.50
利福平	35	56.45	16	42.11	10	33.33	14	58.33
复方新诺明	29	46.77	14	36.84	11	36.67	13	54.17
克林霉素	50	80.65	27	71.05	17	56.67	21	87.50
万古霉素	0	0	0	0	0	0	1	4.17
替考拉宁	0	0	0	0	0	0	0	0
利奈唑胺	0	0	0	0	0	0	0	0

在长期使用碳青霉烯类广谱抗菌药物超过 7 d 及使用糖皮质激素的患者^[8]。在革兰阳性菌金黄色葡萄球菌中, 73.6%为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)。真菌感染常常继发于细菌感染中, 文献报道, 低白蛋白血症、长期使用广谱抗菌药物及全身糖皮质激素是呼吸道感染真菌的独立危险因素^[9]。

由于抗菌药物不合理使用, 近年来细菌耐药已成为全球关注的焦点, 碳青霉烯类是目前临床应用中抗菌谱最广的抗菌药物, 对鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌、大肠埃希菌等革兰阴性菌及大部分革兰阳性菌均有活性。但本次调查发现, 革兰阴性菌和革兰阳性菌均对碳青霉烯类表现出一定的耐药性, 其中鲍曼不动杆菌对亚胺培南、美罗培南的耐药率已超过 50%, 铜绿假单胞菌、大肠埃希菌和肺炎克雷伯杆菌的耐药率达到 30%以上, 金黄色葡萄球菌和粪肠球菌的耐药率也达到 40%, 这与长期大量使用碳青霉烯类药物, 导致细菌产碳青霉烯酶、产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)和产金属 β -内酰胺酶有关^[10]。在常用抗菌药物中, 鲍曼不动杆菌对头孢哌酮钠舒巴坦、阿米卡星的耐药率较低, 铜绿假单胞菌对亚胺培南、美罗培南和头孢他啶的耐药率较低, 大肠埃希菌对亚胺培南、美罗培南和头孢哌酮钠舒巴坦的耐药率较低, 肺炎克雷伯杆菌对亚胺培南、美罗培南和头孢哌酮钠舒巴坦的耐药率较低, 大部分革兰阳性菌对万古霉素、

替考拉宁和利奈唑胺的耐药率低。因此, 建议重症颅脑损伤并发肺部感染经验性抗感染治疗宜选用头孢哌酮钠舒巴坦与碳青霉烯类、阿米卡星等联用, 怀疑伴有 MRSA 感染时, 可同时联用万古霉素、替考拉宁或利奈唑胺等。循证医学研究显示, 万古霉素、替考拉宁或利奈唑胺治疗 MRSA 感染的临床疗效和细菌清除率均无显著性差异, 但万古霉素、替考拉宁可引起肾损害, 利奈唑胺可引起血小板减少等不良反应^[11-12]。文献报道, 夫西地酸钠治疗 MRSA 感染的临床疗效和细菌清除率与万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺均无显著性差异, 且安全性好^[13]。

综上所述, 重症颅脑损伤并发肺部感染以两种革兰阴性菌混合感染为主, 临床经验性治疗选用抗菌药物应同时兼顾鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌、大肠埃希菌两种以上革兰阴性菌具有明显抗菌活性。同时应做好对病区定期消毒、保持病区空气畅通清新、坚持无菌操作、定期排痰等护理干预措施, 减少二重感染的发生。

参考文献

- [1] 高 昊, 魏伟, 江 红, 等. 470 例重型颅脑损伤患者气管切开后并发肺部感染的病原菌分析 [J]. 中华全科医学, 2015, 13(12): 1952-1954.
- [2] 王 莉, 曲 鑫, 王春亭, 等. 重型颅脑损伤患者气管切开后肺部感染的危险因素分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(20): 4725-4727.

- [3] 王 浩, 吕建华, 田力学. 257 例颅脑损伤患者合并肺部感染的特点及治疗 [J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(6): 211-213.
- [4] 冯 梅, 陈天进, 芮晓云. 颅脑损伤患者肺部感染的病原菌分布与耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(14): 1118-1120.
- [5] 李 培, 施 毅. 医院获得性肺炎及呼吸机相关性肺炎指南诊断和治疗指南的解释 [J]. 中国循证医学杂志, 2015, 15(7): 772-776.
- [6] 中华人民共和国卫生部医政司. 全国临床检验操作规程 [M]. 第3版. 南京: 东南大学出版社, 2006.
- [7] *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing* [S]. 2012.
- [8] 牟 娜, 孙巨勇, 陈赫军, 等. 重型颅脑损伤患者继发肺部感染鲍曼不动杆菌的危险因素分析 [J]. 中国现代应用药学, 2017, 34(5): 740-743.
- [9] 徐灵彬, 熊 洁, 孙 莉, 等. 老年慢性阻塞性肺疾病急性加重患者合并肺部真菌感染危险因素分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(3): 529-531.
- [10] 张功武, 钱 惠, 蔡和平, 等. 我院肠杆菌科细菌对碳青霉烯类抗菌药物的耐药性分析 [J]. 中国药房, 2017, 28(5): 614-617.
- [11] 陶 华, 程小柯, 王 娟, 等. 替考拉宁与万古霉素治疗中国人群下呼吸道革兰氏阳性菌感染有效性和安全性比较的 Meta 分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2016, 16(7): 809-818.
- [12] 黄延玲, 张素真, 黄 群, 等. 利奈唑胺和万古霉素对革兰阳性球菌感染治疗效果的 Meta 分析 [J]. 中国抗生素杂志, 2012, 37(7): 545-557.
- [13] 脱鸣富, 王晓军, 马纯一, 等. 夫西地酸钠治疗耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染的 Meta 分析 [J]. 中国新药与临床杂志, 2015, 32(5): 366-371.