

近 3 年我院重症医学科细菌检出及抗菌药物耐药率分析

宋仕聪¹ 谢恒¹ 刘易林¹ 李莉¹ 陈伟娟²

(粤北人民医院 1. 重症医学科; 2. 检验科 广东韶关 510000)

摘要 目的:对我院重症医学科近 3 年细菌检出结果和耐药率进行统计分析,为临床抗感染治疗提供参考。**方法:**收集 2015~2017 年粤北人民医院重症医学科所有检出细菌分离的菌株及药敏结果,统计分析该区域细菌流行趋势及耐药率变迁。**结果:**近 3 年共检出 1 399 株细菌,其中革兰阴性菌株 1 021 株(72.98%),革兰阳性菌 378 株(27.02%),多重耐药菌 448 株(32.02%)。鲍曼不动杆菌是检出率最高的细菌(25.16%),对碳青霉烯类耐药严峻(>73.31%);肺炎克雷伯菌属(17.30%)近 3 年检出率呈上升趋势,对酶抑制剂复合制剂和碳青霉烯类药物耐药率逐年增高;铜绿假单胞菌检出率排第 3,检出率呈下降趋势;凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌是检出率最高的革兰阳性菌,其中肺炎链球菌近 3 年检出趋势逐渐升高,3 种细菌对青霉素耐药严重(>90%),暂未发现万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺耐药菌。**结论:**我院重症医学科检出细菌以革兰阴性菌为主,抗菌药物耐药情况严峻,应结合本区域细菌流行趋势和耐药情况合理选用抗菌药物。

关键词 重症医学科;细菌;耐药率;抗菌药物

中图分类号:R978.1 文献标识码:A 文章编号:1005-0698(2019)03-0170-06

Recent Three Years' Bacteria Detections and Antibiotic Resistances of Department of Critical Care Medicine in Our Hospital

Song Shicong¹, Xie Heng¹, Liu Yilin¹, Li Li¹, Chen Weijuan²

1. Department of Critical Care Medicine, 2. Department of Clinical Laboratory, Yuebei People's Hospital, Shaoguan 510000, Guangdong, China

ABSTRACT Objective: To investigate the detections and drug resistances of the department of the critical care medicine in our hospital, so as to provide reference for treatment. **Methods:** The detections and drug susceptibility results of bacteria from the patients who had been admitted to the department of critical care medicine in our hospital between January 2015 and December 2017 were analyzed. **Results:** A total of 1 399 strains of bacteria were isolated during the past three years, including 1 021 strains of gram-negative bacteria (72.98%), 378 of gram-positive bacteria (27.02%), among which, 448 strains of multidrug-resistant organisms (MDROs) were isolated. *Acinetobacter baumannii* counted for the first place among the isolated bacteria (25.16%), and the antibiotic resistance rates to the carbapenems became higher and higher. The prevalence of *Klebsiella pneumoniae* (17.30%) counted for the second place and keep increasing during the past three years, but the resistance to enzyme-inhibitor complex and carbapenems keep climbing. *Pseudomonas aeruginosa* run for the third place, but the isolated rates keep decreasing in the past three years. The coagulase negative staphylococcus (CoNS), staphylococcus aureus and streptococcus pneumoniae were the first three bacteria isolated during the past three years while the isolated rates of streptococcus pneumoniae keep increasing. All of three had a serious resistance to penicillin (>90%) but no resistant stain to vancomycin, teicoplanin and linezolid was isolated. **Conclusion:** In the clinical work, we should choose a rational antimicrobial agent according to the bacteria distribution and drug resistance of the area.

KEY WORDS Department of critical care medicine; Bacteria; Drug resistances; Antimicrobial agent

粤北人民医院重症医学科是粤北地区的急危重症中心,承担着该地区病情最重、最复杂的患者的救治工作,再加上收入重症医学科的患者往往伴有多脏器功能不全、高龄、严重创伤、免疫力低下以及频繁的侵入性操作等危险因素,使得医院获得性感染风险极高^[1,2]。不同地区不同医院的病原菌流行情

况不一,分析本地区重症医学科细菌流行现状,统计常见细菌的耐药率变化,对临床合理使用抗菌药物,遏制耐药菌扩散具有重要意义。因此,分析我院重症医学科近 3 年细菌感染流行性趋势及耐药率变迁,能够为临床抗感染治疗提供参考,同时有利于遏制耐药菌进一步播散。现将我院重症医学科 2015

~2017 年细菌检出情况及耐药率变迁报道如下。

1 材料与方法

1.1 菌株来源

收集粤北人民医院重症医学科 2015 年 1 月 1 日~2017 年 12 月 31 日所有临床标本分离菌株,剔除同一患者检出的重复菌株,按统一方案进行细菌对抗菌药物的敏感性试验。

1.2 细菌分离鉴定和药敏试验

按照原卫生部临床检验中心 2016 年发布的《全国临床检验操作规程》第 3 版^[3]操作要求进行标本处理和细菌分离鉴定,使用 Vitek 2 Compact 全自动鉴定药敏分析仪进行细菌的鉴定和药敏分析,药物敏感性判别按照 2017 年美国临床实验室标准化协会(CLSI)标准方法^[4]执行。

1.3 多重耐药菌判断方法

按照《MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义-国际专家建议》^[5]进行多重耐药菌的判断。

1.4 统计方法

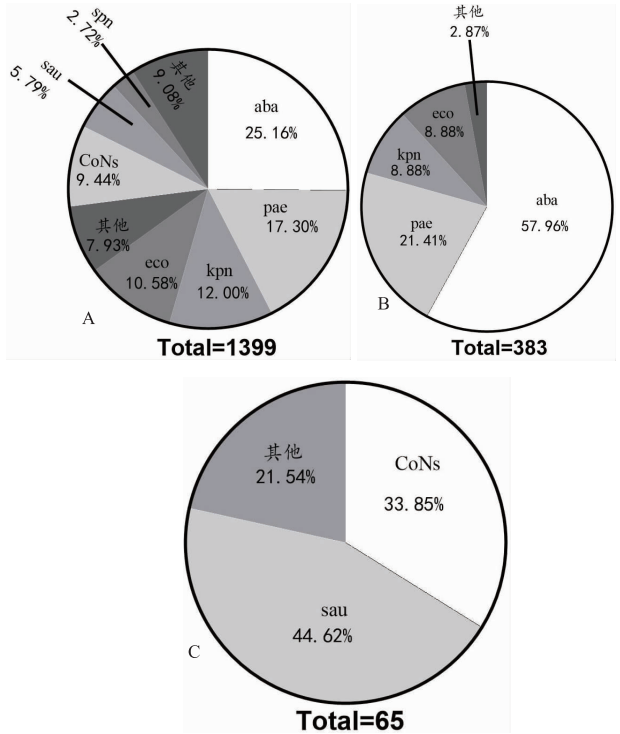
细菌药敏数据采用 WHONET 5.6 进行统计分析。

2 结果

2.1 细菌检出及流行趋势

2015 年 1 月 1 日~2017 年 12 月 31 日共检出 1 399 株细菌,其中革兰阴性菌 1 021 株,占 72.98%,阳性菌 378 株,占 27.02%,各细菌检出比例见图 1 A;多重耐药菌 448 株,占 32.02%,最多见的是多重耐药鲍曼不动杆菌,共 222 株,占 49.55%,其次为多重耐药铜绿假单胞菌 82 株,占 18.30%,多重耐药的铜绿假单胞菌呈上升趋势,另外存在少量的多重耐药肠球菌和肠杆菌。多重耐药菌在革兰阴性菌和阳性菌的分布见图 1B 和图 1C。在标本来源中,痰标本占 67.65%,血标本占 9.60%,分泌物占 8.72%,尿标本占 5.95%,大便占 4.44%,其他标本 3.64%。主要细菌分布见表 1。

尽管各个年份各种细菌检出率有所不同,但从总体上看,近 3 年检出率较高的依次是鲍曼不动杆菌(25.16%)、肺炎克雷伯菌属(17.30%)、铜绿假单胞菌(12.01%)、大肠埃希菌(10.58%)、凝固酶阴性葡萄球菌(9.44%)和金黄色葡萄球菌(5.79%)。以季度为单位统计各个季度细菌检出构成比,铜绿假单胞菌检出率波动较大,但总体呈下



注:A.近3年各细菌检出占细菌检出总数的比例;B.检出MDR革兰阴性菌中各细菌所占比例;C.检出MDR革兰阳性菌中各细菌所占比例;aba:鲍曼不动杆菌;pae:铜绿假单胞菌;kpn:肺炎克雷伯菌属;eco:大肠埃希菌;CoNs:凝固酶阴性葡萄球菌;sau:金黄色葡萄球菌;spn:肺炎链球菌。

图 1 2015~2017 年重症医学科不同细菌检出比例降趋势,从 2015 年第一季度的 14.41% 下降 2017 年第四季度的 8.33%;肺炎克雷伯菌属的检出率呈上升趋势,且上升趋势较快,近 3 年检出率增长 6.13%,2017 年第四季度检出构成比高达 21.79%;肺炎链球菌检出率呈明显上升趋势,2015~2017 年检出率翻了两番,2017 年第四季度检出率达 3.85%。另外,鲍曼不动杆菌检出率高,波动于 21.05%~33.33% 之间,流行趋势趋于稳定;大肠埃希菌、葡萄球菌属、肠球菌属检出波动较大,流行趋势无明显变化。部分细菌流行趋势图见图 2。

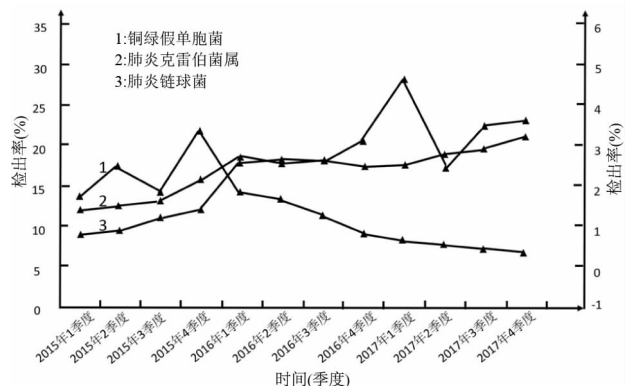


图 2 2015~2017 年重症医学科部分细菌流行趋势

表 1 2015 ~2017 年重症医学科细菌分布[n(%)]

细菌	2015 年		2016 年		2017 年		合计	
	株数 (n = 372)	MDR (n = 133)	株数 (n = 470)	MDR (n = 154)	株数 (n = 557)	MDR (n = 161)	株数 (n = 1399)	MDR (n = 448)
革兰阴性菌								
鲍曼不动菌属	103(27.69)	75(56.39)	116(24.68)	78(50.65)	133(23.88)	69(42.86)	352(25.16)	222(49.55)
肺炎克雷伯菌属	50(13.44)	10(7.52)	83(17.66)	15(9.74)	109(19.57)	9(5.59)	242(17.30)	34(7.59)
铜绿假单胞菌	62(16.67)	22(16.54)	58(12.34)	27(17.53)	48(8.62)	33(20.50)	168(12.01)	82(18.30)
大肠埃希菌	42(11.29)	8(6.02)	53(11.28)	10(6.49)	53(9.52)	16(9.94)	148(10.58)	34(7.59)
阴沟肠杆菌	7(1.88)	1(0.75)	9(1.91)	2(1.30)	8(1.44)	1(0.62)	24(1.72)	4(0.89)
奇异变形杆菌	2(0.54)	0(0)	2(0.43)	1(0.65)	7(1.26)	5(3.11)	11(0.79)	6(1.34)
洋葱克博霍尔德菌	3(0.81)	0(0)	4(0.85)	0(0)	5(0.90)	0(0)	12(0.86)	0(0)
流感嗜血杆菌	1(0.27)	0(0)	5(1.06)	0(0)	4(0.72)	0(0)	10(0.71)	0(0)
嗜麦芽窄食单胞菌	4(1.08)	1(0.75)	3(0.64)	0(0)	5(0.90)	0(0)	12(0.86)	1(0.22)
其他	12(3.23)	0(0)	16(3.40)	0(0)	14(2.51)	0(0)	42(3.00)	0(0)
革兰阳性菌								
凝固酶阴性葡萄球菌	21(5.65)	5(3.76)	46(9.79)	7(4.55)	65(11.67)	10(6.21)	132(9.44)	22(4.91)
金黄色葡萄球菌	18(4.84)	9(6.77)	28(5.96)	11(7.14)	35(6.28)	9(5.59)	81(5.79)	29(6.47)
肺炎链球菌	4(1.08)	0(0)	14(2.98)	0(0)	20(3.59)	0(0)	38(2.72)	0(0)
屎肠球菌	9(2.42)	1(0.75)	8(1.70)	2(1.30)	17(3.05)	5(3.11)	34(2.43)	8(1.79)
粪肠球菌	4(1.08)	1(0.75)	6(1.28)	1(0.65)	9(1.62)	4(2.48)	19(1.36)	6(1.34)
无乳链球菌	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.36)	0(0)	2(0.14)	0(0)
化脓性链球菌	1(0.27)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.18)	0(0)	2(0.14)	0(0)
其他	29(7.80)	0(0)	19(4.04)	0(0)	22(3.95)	0(0)	70(5.00)	0(0)

表 2 2015 ~2017 年主要革兰阴性菌耐药率变化

抗菌药	鲍曼不动杆菌			肺炎克雷伯菌属			大肠埃希菌			铜绿假单胞菌		
	2015 年	2016 年	2017 年	2015 年	2016 年	2017 年	2015 年	2016 年	2017 年	2015 年	2016 年	2017 年
阿米卡星	78.61	74.63	77.16	8.52	12.58	8.76	3.34	2.84	3.04	17.64	18.73	10.32
氨苄西林	100.00	100.00	95.54	95.66	94.22	100.00	83.94	83.25	85.35	100.00	97.33	95.21
氨苄西林/舒巴坦	95.67	97.85	94.44	43.35	42.36	56.34	53.7	53.24	50.11	90.32	95.67	94.33
氨基糖苷	100.00	100.00	100.00	27.62	36.88	43.24	37.5	38.33	38.74	22.35	23.51	25.71
呋喃妥因	/	/	/	28.83	30.64	31.67	7.61	5.94	3.59	/	/	/
复方磺胺甲噁唑	68.74	52.33	70.33	39.61	34.71	35.67	58.83	58.11	56.33	/	/	/
环丙沙星	86.77	77.94	93.15	23.34	21.26	30.14	49.62	46.31	46.87	13.74	8.61	12.33
哌拉西林/他唑巴坦	78.74	74.13	76.38	7.72	8.14	12.31	2.31	2.24	3.53	13.36	8.94	5.79
庆大霉素	68.77	73.23	76.96	29.74	27.89	27.44	43.63	40.67	41.96	20.63	24.35	20.3
头孢吡肟	77.61	74.66	81.34	17.52	18.52	22.13	12.53	13.49	15.67	17.89	18.22	16.34
头孢唑辛	/	/	/	40.23	40.22	38.9	57.44	56.68	58.73	/	/	/
头孢哌酮/舒巴坦	49.87	53.21	68.31	5.78	8.57	9.12	6.84	2.26	7.66	13.55	8.43	10.22
头孢曲松	96.63	100	88.46	41.27	38.71	40.3	58.83	55.77	60.33	/	/	/
头孢他啶	78.49	74.45	86.13	21.16	21.73	25.3	24.12	23.65	21.57	20.31	20.37	22.35
头孢替坦	/	/	/	4.11	8.44	8.67	2.22	3.34	3.41	/	/	/
头孢西丁	/	/	/	8.76	9.64	9.97	5.56	6.76	6.79	/	/	/
头孢唑林	/	/	/	43.36	47.21	44.11	57.98	62.39	65.54	/	/	/
妥布霉素	72.25	69.27	73.25	17.76	17.89	15.43	14.31	17.86	15.36	22.14	21.44	18.76
亚胺培南	76.68	73.31	83.67	1.94	6.72	8.71	1.15	0.58	1.25	14.72	15.6	19.98
左氧氟沙星	61.12	62.33	73.64	18.79	20.11	20.18	47.85	43.66	47.78	11.87	8.78	5.57
米诺环素	15.46	26.31	13.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
替加环素	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/
多黏菌素	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：“/”无法获得数据。

表 3 2015 ~ 2017 年主要革兰阳性菌耐药率变化

抗菌药	金黄色葡萄球菌			凝固酶阴性葡萄球菌			肺炎链球菌		
	2015 年	2016 年	2017 年	2015 年	2016 年	2017 年	2015 年	2016 年	2017 年
阿米卡星	3.67	7.66	5.23	3.57	4.31	12.36	/	/	/
苯唑西林	37.68	36.64	34.11	74.65	80.17	71.34	/	/	/
呋喃妥因	3.1	/	/	3.21	2.65	3.31	/	/	/
复方磺胺甲噁唑	11.32	9.61	8.53	37.68	40.17	38.74	64.39	80.26	86.34
红霉素	47.69	44.39	38.47	77.66	72.63	76.39	93.63	92.31	98.79
环丙沙星	13.22	14.25	13.46	38.64	39.11	38.87	/	/	/
克林霉素	41.74	37.54	33.41	50.21	42.26	47.63	94.56	93.33	98.87
利福平	8.57	7.86	6.94	16.64	18.77	13.34	/	/	/
利奈唑胺	0	0	0	0	0	0	0	0	0
莫西沙星	14.55	12.67	16.97	17.68	19.84	23.64	3.46	2.14	3.51
青霉素	93.34	96.58	94.35	92.87	96.21	90.16	100	92.95	93.22
庆大霉素	9.87	13.23	18.46	18.87	22.13	19.43	/	/	/
四环素	38.76	38.73	45.31	32.21	37.81	38.88	84.12	83.21	83.44
替考拉宁	0	0	0	0	0	0	0	0	0
头孢西丁	36.64	33.47	35.44	86.36	79.67	68.46	/	/	/
万古霉素	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左氧氟沙星	16.33	11.35	15.79	38.79	40.22	37.64	7.41	3.11	5.42

注：“/”无法获得数据。

2.2 不同细菌的耐药率

2.2.1 主要革兰阴性菌的耐药率

鲍曼不动杆菌耐药情况严峻,对头孢哌酮/舒巴坦耐药率逐年升高,2017 年耐药率达 68.31%,明显高于《2017 年 CHINET 中国细菌耐药性监测》^[6]报道的 43.5%;对碳青霉烯类抗菌药物耐药率高于 73%,高于中国细菌耐药性监测的 66.7%,应引起重视;同时,与广东省其他地区监测数据^[7]相似,我院鲍曼不动杆菌对其他抗菌药物耐药率较高,但对米诺环素敏感性良好(耐药率 < 27%),暂未发现耐替加环素、多黏菌素菌株。肺炎克雷伯菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦耐药率均 < 14%,对碳青霉烯类耐药率 < 9%,低于文献报道的 20.9%,耐药形式相对缓和,但耐药率有逐年上升的趋势;暂未发现耐替加环素菌株。大肠埃希菌对亚胺培南和哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦敏感性良好,其中对亚胺培南耐药率低于 2%,与 2017 年全国报道的平均耐药率 1.9% 相持平;暂未发现耐替加环素菌株。铜绿假单胞菌对哌拉西林/他唑巴坦和头孢哌酮/舒巴坦敏感性良好,耐药率 < 15%,比 2017 年全国平均水平低;对亚胺培南耐药率逐年升高,2017 年耐药率达到 19.98%,应引起重视;另外,铜绿假单胞菌对呼吸道喹诺酮敏感性良好,耐药率低于 15%。

2.2.2 主要革兰阳性菌的耐药率 2015 ~ 2017 年金黄色葡萄球菌对苯唑西林的耐药率波动于

34.11% ~ 37.68%,即耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率为 34.11% ~ 37.68%,与《2017 年 CHINET 中国细菌耐药性监测》MRSA 平均检出率 35.3%^[6]持平,并且我院的 MRSA 检测率呈下降趋势;另外我院的金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率 > 93%,但对呼吸道喹诺酮类抗菌药物、阿米卡星、利福平敏感性良好。凝固酶阴性葡萄球菌对阿米卡星耐药逐年上升,2017 年耐药率较 2015 年高 8.8%,对青霉素耐药率高于 90%,对莫西沙星的耐药率亦呈逐渐升高趋势,应引起重视;肺炎链球菌对复方磺胺甲噁唑、红霉素、克林霉素、四环素、青霉素耐药率 > 80%,耐药严重,但对呼吸道喹诺酮类抗菌药物敏感性较高。3 种革兰阳性菌均未发现耐利奈唑胺、万古霉素和替考拉宁菌株。

3 讨论

我院重症医学科近 3 年检出细菌及耐药率存在以下特点:①检出细菌逐年增加,MDR 不容乐观,检出的细菌以革兰阴性菌为主,占 70% 左右;②最常见的检出细菌依次是鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌属、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌,其中肺炎克雷伯菌、肺炎链球菌检出率呈上升趋势,铜绿假单胞菌呈下降趋势;③鲍曼不动杆菌耐药严峻,对头孢哌酮/舒巴坦和碳青霉烯类抗菌药物耐药率明显高于全国平均水平^[8];④其他细菌亦存在不同程度的耐药,且

耐药谱相差甚远。

近3年我院共检出MDR448株,检出率高达32.02%,其中又以鲍曼不动杆菌耐药最为严峻,耐药形势不容乐观。与广东省其他市级医院ICU相比,MDR检出率持平,且都以鲍曼不动杆菌为最常见的MDR^[9]。这是因为重症医学科收治患者多为急危重症,机体抵抗力较弱,频繁的侵入性操作使得这部分患者具有易感性^[10];加之广谱抗菌药在重症医学科中广泛应用使重症医学科MDR检出较高。细菌耐药机制复杂,涉及药物作用靶位改变,抗菌药物灭活酶的产生,外膜孔蛋白的改变等等。特别是重症医学科常常需要大剂量、长时程地联合使用广谱抗生素,使得多重耐药菌感染更加严峻。

临床革兰阴性杆菌耐药问题日益严重,即使被认为是治疗革兰阴性菌感染最后一道防线的碳青霉烯类抗菌药物也在全世界范围内出现了较高的耐药率^[11]。我院重症医学科鲍曼不动杆菌出现较高耐药率,这与既往不合理的广谱抗菌药物大剂量、长时程、盲目联用密切相关。目前暂未出现耐替加环素或多黏菌素的鲍曼不动杆菌,更应规范此类抗菌药物使用,延缓耐药菌产生速度^[12]。鲍曼不动杆菌具有强大的克隆传播能力,不同的耐药株之间可通过质粒传播各自携带的耐药基因,从而产生多重耐药特性。结合本区域鲍曼不动杆菌药物敏感变化趋势和舒巴坦对鲍曼不动杆菌的直接杀伤作用,头孢哌酮/舒巴坦钠仍可作为缺乏药敏结果时的经验性用药选择,但是不建议单独用药,可考虑两药联合方案。肺炎克雷伯菌属和大肠埃希菌对头孢菌素耐药率较高,提示产ESBLs菌检出率较高,由于我院微生物室自2015年起不再做 β 内酰胺酶检测,故暂无我院重症医学科产ESBLs菌检出情况。细菌对 β -内酰胺类抗菌耐药的机制可能涉及水解酶的产生、 β -内酰胺环的破坏以及外排泵活性增强等方面。但这两种细菌对酶抑制药复合制剂、阿米卡星和亚胺培南耐药率较低,这与浙江省^[13]、黑龙江省^[14]检测数据相似,提示酶抑制药复合制剂可作为轻中度多重耐药菌的经验性治疗用药,而碳青霉烯类药是治疗多重耐药肠杆菌特别是产ESBLs最有效、最可靠药物^[15]。本地区铜绿假单胞菌对碳青霉烯类药耐药率逐年上升,应引起重视;另外该菌对酶抑制药复合制剂和喹诺酮类药耐药率 $<15\%$,可作为本区域感染的首选经验性用药。

在革兰阳性菌方面,本地域以凝固酶阴性葡萄球菌多见。且凝固酶阴性葡萄球菌对阿米卡星和呋

喃妥因耐药率 $<13\%$,但对拉氧头孢类、喹诺酮类、克林霉素等抗菌药物耐药率较高,这与本区域医务人员只熟悉头孢菌素类和喹诺酮类广谱抗菌药有关,特别是喹诺酮类药无需皮试使得许多医务工作者更偏向使用,而这些抗生素的广泛使用导致耐药情况不容乐观。近三年本区域MRSA检出率为34.11%~37.68%,暂未发现耐万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺菌株,这与其他报道相一致^[16]。但临床治疗仍需谨慎,不可滥用此类抗菌药,国内外已有关于万古霉素耐药或中介葡萄球菌的报道,应引起重视。本区域金黄色葡萄球菌对利福平、阿米卡星和莫西沙星耐药率 $<15\%$,这是因为利福平作为抗痨药物很少作为一线抗菌药用;阿米卡星由于其耳毒性及肾毒性,特别是肾毒性,限制了阿米卡星在重症医学科的应用^[17];莫西沙星作为新型喹诺酮类抗菌药,目前耐药率暂时较低。以上这些药物都可作为部分轻症患者经验性治疗的首选用药。肺炎链球菌检出增加,可能与重症医学科收治的肺炎患者增多、气管插管/气管切开增多等因素相关^[18],该菌对青霉素、四环素、红霉素等传统抗菌药物耐药率高,但对喹诺酮类药耐药率 $<10\%$,因此喹诺酮类药可作为部分老年或合并心肺疾病患者经验性治疗的首选。

综合上述,近3年我院重症医学科细菌检出增加,检出细菌以革兰阴性菌为主,鲍曼不动杆菌是最常见的革兰阴性菌,且耐药情况严峻,应引起足够重视以遏制耐药菌的播散;其他细菌亦存在不同程度的耐药,且耐药谱相差甚远,治疗上应根据本区域细菌流行情况及耐药情况有针对性地选用合适的抗菌药,减少耐药菌的产生。

参 考 文 献

- 1 孟军,周健,王玉月. 2912株多药耐药菌的调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(11):2742-2744
- 2 崔从先,李奇峰,童惠林,等. 重症医学科住院患者多药耐药菌感染的临床分析及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(11):2430-2433
- 3 原卫生部临床检验中心. 全国临床检验操作规程(第3版)[M]. 南京:东南大学出版社,2006:323-357
- 4 Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, 27th supplement[S]. 2017
- 5 李春辉,吴安华. MDR、XDR、PDR多重耐药菌暂行标准定义——国际专家建议[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(1):62-64

- 6 胡付品,郭燕,朱德妹,等. 2017年 CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国抗感染与化疗杂志,2018,18(3):241-251
- 7 廉婕,蔡博涛,雷鑫星. 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌耐药性及感染危险因素分析[J]. 中国医药导报,2016,13(4):109-112
- 8 胡付品,朱德妹,汪复,等. 2014年 CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2015,15(5):401-410
- 9 刘小燕,李寅环,林晓晖,等. 我院重症医学科 2015 年常见细菌及多重耐药菌监测结果分析[J]. 海南医学,2017,28(13):2124-2127
- 10 李冬梅,李小云. 2013 年我院多重耐药菌的分布及耐药性分析[J]. 药物流行病学杂志,2015,24(6):368-371
- 11 Mancini A, Verdini D, La VG, et al. Retrospective analysis of nosocomial infections in an Italian tertiary care hospital [J]. *New Microbiologica*, 2016, 39(3):197-205
- 12 朱逢佳,虞意华. 替加环素治疗 ICU 广泛耐药鲍曼不动杆菌感染临床分析[J]. 药物流行病学杂志,2016,25(2):77-79
- 13 俞云松,周伟琳,陈亚岗,等. 浙江省产超广谱 β -内酰胺酶大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌流行情况及耐药性[J]. 中华医学杂志(英文版),2002,115(10):39-42,146
- 14 孙立群,梁金花,李荣辉. 大肠埃希菌与肺炎克雷伯菌耐药性及产 ESBLs 菌株的分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(2):455-457
- 15 朱夫俊,李珍大,史利宁,等. 碳青霉烯类是治疗产 ES-
BLs 细菌感染的最佳抗菌药物[J]. 药学与临床研究,2005,13(5):67-68
- 16 马萍,张秀梅,聂庆东,等. 社区医院与三级综合医院 MSSA 与 MRSA 的耐药率比较[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(13):1610-1612
- 17 关颖卓,刘江涛. 2005 ~ 2008 年我院氨基苷类药物应用及不良反应分析[J]. 药物流行病学杂志,2010,19(5):257-259
- 18 张勇昌,赖伟忠,陈月新,等. ICU 医院感染肺炎链球菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(21):5316-5317

(201810-25 收稿 2019-01-22 修回)