

- 水平调查分析[J]. 中国热带医学, 2015, 15(6): 772-773.
- [10] Khalid N, Ahmed A, Bhatti MS, et al. A question mark on Zinc deficiency in 185 million People in Pakistan—possible way out[J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 2014, 54(9): 1222-1240.
- [11] Bui VQ, Stein AD, Digirolamo AM, et al. Associations between Serum C-reactive Protein and Serum Zinc, Ferritin, and Copper in Guatemalan School Children[J]. Biol Trace Elem Res, 2012, 148(2): 154-160.
- [12] De Miguel E, Mingot J, Chacón E, et al. The relationship between soil geochemistry and the bioaccessibility of trace elements in playground soil [J]. Environ Geochem Health, 2012, 34(6): 677-687.
- (收稿日期: 2016-01-20 修回日期: 2016-03-27)
- 临床研究 •

金黄色葡萄球菌的分布特征及耐药性分析

孙 敏¹, 徐永成¹, 苗祖豪²

(辽宁省大连市第三人民医院: 1. 检验科; 2. 放射线科 116033)

摘 要:目的 分析大连市第三人民医院 2014 年病房金黄色葡萄球菌(SAU)分离株的分布及其耐药性情况。方法 使用西门子医学诊断公司的 M/W-96 全自动细菌鉴定/药敏鉴定仪对临床 SAU 分离株进行药物敏感试验, 细菌药敏结果根据 2013 版美国临床和实验室标准协会(CLSI) M100-S23 文件进行判读; 细菌的分布检测采用 Whonet 软件。结果 8 486 例送检标本共检出 SAU 168 株, 其中青霉素敏感的甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(MSSA) 11 株, 青霉素耐药的 MSSA 89 株, 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA) 68 株。不同标本 SAU 检出率差异有统计学意义($P=0.000$), 痰标本中 SAU 构成比最高($P=0.000$)。不同病房 SAU 检出率差异有统计学意义($P=0.002$), 重症监护病房 MRSA 构成比最高($P=0.000$)。PS-MSSA 与 PR-MSSA 对氨苄西林、青霉素耐药率差异有统计学意义($P=0.000$), 对其他抗生素耐药率差异无统计学意义($P>0.303$)。PR-MSSA 与 MRSA 对氨苄西林、呋喃妥因、青霉素、万古霉素、利奈唑胺、达托霉素、奎奴普丁/达福普丁、甲氧苄氨嘧啶/磺胺耐药率差异无统计学意义($P>0.221$), 对其余 9 种抗生素耐药率差异有统计学意义($P<0.01$)。结论 MSSA 对常用抗生素耐药率相对较低, 但 MRSA 耐药率处于较高水平, 必须引起临床和医院感染监管部门的重视, 并采取一定的监管措施。

关键词:金黄色葡萄球菌; 耐药性; 抗生素

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.16.043 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2016)16-2310-04

青霉素的临床应用开启了抗生素治疗细菌性疾病的时代, 但应用不久, 在 1945 年 Erikson^[1]报道了诱导性青霉素耐药现象, 随后通过化学结构改造于 1959 年获得青霉素衍生物, 但两年后 Stewart^[2]首次报道了 MRSA 菌株, 此后, 其分离率逐年增加, 且多重耐药现象日趋严重, 国外部分地区已出现耐药更为严重的万古霉素中介(VISA)或耐药金黄色葡萄球菌(VRSA)。近年来, 世界各地相继发现致病力极强的社区获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(CA-MRSA)。我国为 MRSA 流行强度较高地区, 防治形势十分严峻, 为指导临床对金黄色葡萄球菌诊治、合理用药, 2010 年《中华实验和临床感染病杂志(电子版)》编辑部组织国内专家对近年有关 MRSA 新文献进行分析整理后形成《耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染防治专家共识 2011 年更新版》^[3]。笔者对 2014 年本院病房标本分离出的金黄色葡萄球菌(SAU)的分布及其耐药性进行回顾性分析, 旨在加强对 SAU 的重新认识并指导临床合理使用抗生素以避免耐药性的进一步加剧, 同时协助医院感染监管部门有效控制 SAU 的医院感染。

1 资料和方法

1.1 一般资料 收集 2014 年 1~12 月大连市第三人民医院各病房各类标本中分离的病原菌。送检标本共计 8 486 例, 包括胆汁 95 例、导管尖端 27 例、分泌物 260 例、粪便 212 例、腹水 16 例、脑脊液 25 例、尿液 1 451 例、脓汁 63 例、全血 1 539 例、痰 4 559 例、胸腔积液 31 例、咽拭子 33 例、引流液 74 例, 其他标本 101 例。

1.2 菌株鉴定 SAU 培养、分离严格按照《全国临床检验操

作规程》(第 3 版)进行, 细菌鉴定及药敏试验采用西门子医学诊断公司的 M/W-96 全自动细菌鉴定/药敏鉴定仪, 质控菌株为 SAU ATCC29213。细菌药敏结果判读根据美国临床和实验室标准协会(CLSI) M100-S23 文件(2013 版 SAU 抑菌圈直径和 MIC 解释标准)^[4]: 将头孢西丁筛选试验阳性或耐甲氧西林金黄色葡萄球菌定义为 MRSA 株; 头孢西丁筛选试验阴性和甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌定义为 MSSA 株, 出于流行病学调查的需要, 将青霉素敏感 SAU 株定义为 PS-MSSA, 将青霉素耐药 SAU 株定义为 PR-MSSA。细菌分布采用 Whonet 软件检测。

1.3 统计学处理 使用 SPSS11.5 数据包作为数据处理工具, 组间比较采用 Crosstabs 分析, 进行 Pearson χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

8 486 例标本检出细菌 1 956 株, 其中 SAU 168 例, PS-MSSA 11 株, PR-MSSA 89 株, MRSA 68 株, 见表 1。不同标本 SAU 检出率不同, 差异有统计学意义($P=0.000$); 痰标本中 SAU 构成比最高($P=0.000$)。不同病房 SAU 检出率差异有统计学意义($P=0.002$), 重症监护病房 MRSA 构成比最高($P=0.000$), 见表 2。PS-MSSA、PR-MSSA、MRSA 对不同抗菌药物耐药率、敏感率见表 3。PS-MSSA 与 PR-MSSA 对氨苄西林、青霉素耐药率差异有统计学意义($P=0.000$), 对其他抗菌药物耐药率差异无统计学意义($P>0.303$)。PR-MSSA 与 MRSA 对氨苄西林、呋喃妥因、青霉素、万古霉素、利奈唑胺、达托霉素、奎奴普丁/达福普丁、甲氧苄氨嘧啶/磺胺耐药率差

异无统计学意义($P>0.05$),对其余 9 种抗菌药物耐药率差异有统计学意义($P<0.01$)。

表 1 2014 年全院不同标本 168 株 SAU 检出结果

标本	送检标本 总株数(n)	SAU		PS-MSSA 分离率[$n(\%)$]	PR-MSSA 分离率[$n(\%)$]	MRSA 分离率[$n(\%)$]
		检出率[$n(\%)$]	构成比($\%$)			
胆汁	47	1(2.13)	0.60	0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)
导管尖端	8	2(25.00)	1.19	0(0.00)	0(0.00)	2(100.0)
分泌物	96	16(16.67)	9.52	1(6.25)	12(75.00)	3(18.75)
粪便	1	0(0.00)	0.00	—	—	—
脑脊液	2	0(0.00)	0.00	—	—	—
尿液	290	1(0.34)	0.60	0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)
脓汁	41	10(24.39)	5.95	1(10.00)	9(90.00)	0(0.00)
全血	223	9(4.04)	5.36	2(22.22)	3(33.33)	4(44.44)
痰	1 198	125(10.43)	74.40	7(5.60)	61(48.80)	57(45.60)
腹水	3	0(0.00)	0.00	—	—	—
胸腔积液	2	0(0.00)	0.00	—	—	—
咽拭子	9	1(11.11)	0.60	0(0.00)	0(0.00)	1(100.0)
引流液	26	2(7.69)	1.19	0(0.00)	2(100.0)	0(0.00)
其他	10	1(10.00)	0.60	0(0.00)	0(0.00)	1(100.0)
合计	1 956	168(8.59)	100.00	11(6.55)	89(52.98)	68(40.48)

注:—表示无数据。不同标本 SAU 检出率不同, $P=0.000$ 。

表 2 2014 年 168 株 SAU 全院不同科室病房分布情况

科室、病房	送检标本 总株数(n)	SAU		PS-MSSA 分离率[$n(\%)$]	PR-MSSA 分离率[$n(\%)$]	MRSA 分离率[$n(\%)$]
		检出率[$n(\%)$]	构成比($\%$)			
骨外	74	14(18.92)	8.33	1(7.14)	7(50.00)	6(42.86)
妇瘤	8	1(12.50)	0.60	0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)
呼吸	385	25(6.49)	14.88	1(4.00)	15(60.00)	9(36.00)
急诊	241	18(7.47)	10.71	0(0.00)	9(50.00)	9(50.00)
泌外	12	2(16.67)	1.19	0(0.00)	1(50.00)	1(50.00)
内分泌	44	4(9.09)	2.38	0(0.00)	4(100.0)	0(0.00)
普外	63	9(14.29)	5.36	0(0.00)	9(100.0)	0(0.00)
神内	121	13(10.74)	7.74	3(23.08)	8(61.54)	2(15.38)
神外	187	10(5.35)	5.95	0(0.00)	5(50.00)	5(50.00)
泌内	182	6(3.30)	3.57	2(33.33)	3(50.00)	1(16.67)
消化	12	1(8.33)	0.60	0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)
心内	88	7(7.95)	4.17	1(14.29)	6(85.71)	0(0.00)
胸外	14	0(0.00)	0.00	—	—	—
介入	65	4(6.15)	2.38	1(25.00)	2(50.00)	1(25.00)
肿瘤	93	8(8.60)	4.76	0(0.00)	8(100.0)	0(0.00)
重症	358	46(12.85)	27.38	2(4.35)	10(21.74)	34(73.91)
眼科	9	0(0.00)	0.00	—	—	—
乳腺	0	—	—	—	—	—
耳鼻喉	0	—	—	—	—	—
全院	1 956	168(8.59)	100.00	11(6.55)	89(52.98)	68(40.48)

注:—表示无数据。不同病房 SAU 检出率不同, $P=0.002$ 。

表 3 2014 年全院 SAU 抗生素药敏试验结果[n(%)]

抗生素	PS-MSSA(11 株)		PR-MSSA(89 株)		MRSA(68 株)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
氨苄西林	0(0.00)	11(100.0)	89(100.0)	0(0.00)	68(100.0)	0(0.00)
环丙沙星	0(0.00)	10(90.91)	15(16.85)	56(62.92)	60(88.24)	6(8.82)
红霉素	6(54.55)	5(45.45)	61(68.54)	28(31.46)	61(89.71)	7(10.29)
呋喃妥因	0(0.00)	11(100.0)	0(0.00)	88(98.88)	1(1.47)	67(98.53)
左氧氟沙星	0(0.00)	11(100.0)	13(14.61)	76(85.39)	59(86.76)	9(13.24)
苯唑西林	0(0.00)	11(100.0)	0(0.00)	89(100.0)	68(100.0)	0(0.00)
青霉素	0(0.00)	11(100.0)	89(100.00)	0(0.00)	68(100.0)	0(0.00)
利福平	0(0.00)	11(100.0)	1(1.12)	88(98.88)	24(35.29)	36(52.94)
四环素	1(9.09)	10(90.91)	20(22.47)	67(75.28)	49(72.06)	18(26.47)
万古霉素	0(0.00)	11(100.0)	0(0.00)	89(100.0)	0(0.00)	68(100.0)
克林霉素	6(54.55)	4(36.36)	57(64.04)	32(35.96)	57(83.82)	11(16.18)
庆大霉素	1(9.09)	10(90.91)	20(22.47)	67(75.28)	41(60.29)	27(39.71)
利奈唑胺	0(0.00)	11(100.0)	0(0.00)	89(100.0)	0(0.00)	68(100.0)
达托霉素	0(0.00)	11(100.0)	0(0.00)	89(100.0)	0(0.00)	68(100.0)
莫西沙星	0(0.00)	11(100.0)	12(13.48)	75(84.27)	55(80.88)	9(13.24)
奎奴普汀/达福普丁	0(0.00)	11(100.0)	0(0.00)	87(97.75)	0(0.00)	68(100.0)
甲氧苄氨嘧啶/磺胺	0(0.00)	11(100.0)	1(1.12)	88(98.88)	4(5.88)	64(94.12)

注:不同抗生素 SAU 耐药率、敏感率不同, $P=0.000$ 。根据 M100-S23, 删除氨苄西林/舒巴坦, 头孢曲松, 阿莫西林/克拉维酸钾药敏结果。

3 讨 论

SAU 属于葡萄球菌科、葡萄球菌属, 为一种革兰阳性球菌, 广泛分布于自然界, 存在于人和动物体表及与外界相通的腔道中, 是引起细菌性食物中毒的主要病原菌, 也是化脓性感染最常见的病原菌之一, 不但感染范围广, 而且感染率高。SAU 是医院感染常见的病原体之一^[5]。我国最具代表性的大型流调机构“中国 CHINET 细菌耐药性监测”资料显示, 近 3 年 SAU 临床分离率平均值为 9.63% (2012 年分离率为 10.14%, 2013 年为 9.61%, 2014 年是 9.13%), 是临床分离株第 4 或第 5 位, 始终为革兰阳性菌株第 1 位^[6-8]。2014 年本院共分离出 SAU 168 株, 是所有临床分离株的第 5 位、革兰阳性菌株的第 1 位, 其临床分离率为 8.59% (168/1 956), 与全国 2014 年平均水平 9.13% (7 210/78 955) 一致 ($P=0.000$), 这说明 SAU 是临床重要的病原菌, 也是临床最主要的革兰阳性分离菌株, 并且在全国范围内保持一个相对稳定的分离率。

从表 1 可以看到不同标本 SAU 检出情况, 对各组数据进行 Pearson χ^2 检验, 得出不同标本 SAU 检出率不同 ($P=0.000$), 说明 SAU 菌株分布广泛, 几乎涵盖临床所有常见标本, 但不同标本 SAU 临床分离率存在差异, 其中痰标本 SAU 构成比高达 74.40% (125/168), 与其他标本比较差异具有统计学意义 ($P=0.000$), 说明本院 SAU 临床分离株主要来自呼吸道标本。SAU 分离株构成比前四位标本依次为痰、分泌物、浓汁、全血, 其累计构成比为 95.23%, 表明本院 SAU 主要引起呼吸道(所有痰标本均进行涂片判断, 均为每个低倍镜上皮细胞 <10 个、白细胞 >25 个的合格标本)、创口、血流感染, 这是因为 SAU 是临床化脓性感染最常见病原菌, 可扩散到周围组织或经血流导致其他组织、器官感染及菌血症、脓毒血症等多种疾病, 本研究结果与文献^[9]吻合。不同标本 PR-MSSA 检出率不同 ($P=0.026$)、MRSA 检出率不同 ($P=0.018$), 其分

离株构成比均为痰标本最高 ($P=0.000$), 优势来源标本依然是痰、分泌物、浓汁、全血, 这提示应加强对呼吸道和创口, 尤其是呼吸道的治疗和护理, 并强化医院感染监管, 可有效控制并降低 SAU 对机体的侵袭和交叉感染。

表 2 显示了 2014 年度 168 株 SAU 在全院不同科室病房分布情况, 笔者对各组数据进行 Pearson χ^2 检验, 得出不同病房 SAU 检出率不同 ($P=0.002$), 虽然不同病房 SAU 临床分离率不同, 但其分布极其广泛, 几乎涵盖所有科室病房, 这表明要有效控制 SAU 的个体感染及院内交叉感染, 需要全院的共同努力而不仅仅局限在几个重点科室。2014 年度本院 MRSA 检出率为 40.48% (68/168), 与全国 2014 年度平均水平 44.6% (3 216/7 210) 差异无统计学意义 ($P=0.287$), 这说明本院对于 MRSA 感控监管工作相对到位, 并得到全院尤其是各个临床科室的积极配合和支持。MRSA 分离株主要集中在重症、急诊、呼吸、骨外、神外等病房, 尤其是重症监护病房, 其临床分离率达 73.91% (34/46), 与其他病房比较差异具有统计学意义 ($P=0.000$)。由于 MRSA 治疗困难、致死率高, 所以必须进一步加强诊治整个流程的监管, 鉴于 MRSA 主要传播模式为患者一环境一患者^[10], 所以医院消毒必须彻底, 隔离感染患者防止发生交叉感染。由于侵入性操作、长时间住院、抗菌药物联合使用、广谱抗菌药长时间使用和抗菌药物的不合理应用是医院 MRSA 感染与定植的危险因素^[11-12], 这就要求在进行临床治疗时需特别慎重地处理上述危险因素; 尤其必须引起临床高度重视的是高龄、长期住院、机械通气、使用激素/免疫抑制剂、抗菌药物使用时间超过 7 d 是重症监护病房内 MRSA 感染的独立的危险因素^[13], 重症监护病房在抢救生命的同时尽量顾及这些危险因素。PS-MSSA 不同标本检出率差异无统计学意义 ($P=0.871$)、不同病房检出率差异无统计学意义 ($P=0.839$), 由于其耐药率极低, 除对红霉素和克林霉素耐药

率为 54.55%，对其他抗生素几无耐药性，所以 PS-MSSA 需要用药时一定要慎重，降低剂量、减少时间，并尽量避免使用 β -内酰胺类抗生素，因为其本身可诱导 β -内酰胺抗生素产生耐药。

表 3 显示 PS-MSSA、PR-MSSA、MRSA 对各种抗生素耐药率及敏感率差异均有统计学意义 ($P=0.000$)，这说明不同抗生素对不同 SAU 菌株耐药机制不同，故表现出不同的耐药率及敏感率，MSSA 除对青霉素和氨苄西林外，对其余常见抗生素整体耐药率处于较低水平，但 MRSA 耐药率较高，除万古霉素、利奈唑胺、达托霉素、奎奴普丁/达福普丁外，其余抗生素均都表现出一定程度的耐药，所以一旦分离出 MRSA 菌株，一定要慎重选择抗生素，防止其耐药率进一步加重。本组将 PS-MSSA 与 PR-MSSA 对各种抗生素耐药率进行比较，除对氨苄西林、青霉素耐药率差异有统计学意义外 ($P=0.000$)，对其他抗生素耐药率差异无统计学意义 ($P>0.303$)，是因为青霉素对 β -内酰胺酶有诱导作用^[14]，过度使用青霉素诱导产生大量的 β -内酰胺酶可水解青霉素类抗生素，药敏结果同时提示，青霉素仅诱导产生 β -内酰胺酶，而对其他类抗生素无诱导作用，PR-MSSA 菌株是 PS-MSSA 菌株大量青霉素作用的结果，两者具有相同或相似的耐药机制。PR-MSSA 与 MRSA 对各种抗生素进行比较，氨苄西林、呋喃妥因、青霉素、万古霉素、利奈唑胺、达托霉素、奎奴普丁/达福普丁、甲氧苄氨嘧啶/磺胺耐药率差异无统计学意义 ($P>0.05$)，其余 9 种抗生素耐药率差异有统计学意义 ($P<0.01$)，说明 PR-MSSA 与 MRSA 存在着不同的耐药机制，MRSA 的产生是由 MSSA 获得外源性葡萄球菌盒式染色体 (SCCmec) 所致^[5]，MRSA 对甲氧西林耐药的主要机制是它获得了外源性甲氧西林耐药决定子 A (mecA)，该基因能够编码与 β -内酰胺类亲和力极低的青霉素结合蛋白 2a，从而对 β -内酰胺类抗生素产生耐药。SCCmec 是一种可移动的遗传元件，该元件还携带除 mecA 基因外的其他抗菌药物的耐药基因，造成多重耐药 (MDR)，所以 MRSA 对不同抗生素的耐药种类及耐药率明显高于 PS-MSSA 或 PR-MSSA。由于 PR-MSSA 会产生大量 β -内酰胺酶，而 β -内酰胺酶阳性葡萄球菌对青霉素及氨基、羧基和脲基青霉素均产生耐药，而 MRSA 对所有 β -内酰胺类药物耐药，更重要的是 β -内酰胺类抗生素本身可诱导细菌对 β -内酰胺类抗生素产生耐药，所以临床在对 SAU 进行使用抗生素治疗时，一定要慎重选用 β -内酰胺类药物，尤其是青霉素类抗生素。2014 年本院尚未分离出 VISA 菌株，由于其广泛耐药率和致死率，必须高度警惕 VISA 或 VRSA 菌株的出现尤其是其产生因素^[15]。

万古霉素是糖肽类抗生素的代表，是治疗 MRSA 感染的经典药物，本次试验结果显示对 PS-MSSA、PR-MSSA、MRSA 敏感率均为 100.0%，但《耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染防治专家共识 2011 年更新版》指出不能将万古霉素作为 SAU 感染的一线药物，因为其在体外对 MSSA 的杀菌作用明显慢于 β -内酰胺类药物，治疗 MSSA 菌血症和感染性心内膜炎方面的疗效显著也低于 β -内酰胺类，而且有文献报道 VRSA 使用万古霉素前为 VSSA，所以一定要合理、慎重、严格限制万古霉素的临床使用。

综上所述，SAU 耐药率的加剧是产生 MRSA，甚至是 VRSA 的根本原因，所以医院主管部门一定要进一步加强抗生素应用指导及医院感染监管。必须结合药敏试验结果合理选用抗生素以延迟细菌产生耐药性，进一步加强诊疗流程规范，加

强无菌操作和医院环境消毒，加强细菌耐药性监测和流行病学调查，做好各种病原体的隔离工作防止质粒等介导的交叉感染，尤其是防止耐万古霉素肠球菌通过质粒将 van 基因转移到 SAU，从而产生高度耐药的 VRSA。

参考文献

- [1] Eriksen KR. Studies on induced resistance to penicillin in a pneumococcus type I [J]. Acta Pathol Microbiol Scand, 1945, 22(4): 398-405.
- [2] Stewart GT. Changes in sensitivity of staphylococci to methicillin [J]. Br Med J, 1961, 1(5229): 863-866.
- [3] 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染防治专家委员会. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染防治专家共识 2011 年更新版 [J]. 中华实验和临床感染病杂志 (电子版), 2011, 5(3): 372-384.
- [4] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: M100-S22 [S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2012.
- [5] 孙丹丹, 马笑雪, 胡建, 等. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌染色体盒的研究进展 [J]. 微生物学杂志, 2011, 31(3): 73-80.
- [6] 汪复, 朱德妹, 胡付品, 等. 2012 年中国 CHINET 细菌耐药性监测 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(5): 321-330.
- [7] 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2013 年中国 CHINET 细菌耐药性监测 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2014, 14(5): 365-374.
- [8] 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.
- [9] 裴德翠, 熊传银, 毕爱芬, 等. 2011—2014 年我院临床标本金黄色葡萄球菌分离率及耐药性分析 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2015, 36(11): 1660-1662.
- [10] 李春辉, 吴安华. 社区获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染研究进展 [J]. 中国感染控制杂志, 2008, 7(6): 430-434.
- [11] 刘聚源, 蔡虹, 李燕明, 等. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染与定植危险因素分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1): 28-30.
- [12] 杨硕奇, 何新颀. 重症监护病房内耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染现状分析 [J]. 天津医科大学学报, 2015, 21(5): 418-422.
- [13] 黎映静, 廖九中, 曾茹, 等. 医院 MRSA 感染危险因素分析 [J]. 临床和实验医学杂志, 2012, 11(13): 1029-1030.
- [14] 罗湘蓉, 王和. 青霉素对金黄色葡萄球菌耐药性及 β -内酰胺酶活性的影响 [J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(3): 319-321.
- [15] 孙光明, 马筱玲. 耐万古霉素金葡菌的研究进展 [J]. 国外医药抗生素分册, 2005, 26(4): 178-180, 189.