

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2015.07.011

· 论 著 ·

医院获得性与社区获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌耐药性差异

牛瑞兵, 郭利平, 王新刚, 段宝生, 巴特尔

(鄂尔多斯市中心医院, 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

[摘要] 目的 对比分析某院医院获得性与社区获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的耐药性,为临床治疗和合理应用抗菌药物提供参考。**方法** 收集并分析 2013 年 5 月—2014 年 6 月某院分离的金黄色葡萄球菌,采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定仪及药敏系统进行鉴定和药物敏感性试验,并结合临床资料进行医院与社区获得性感染的诊断。**结果** 共分离 MRSA 84 株(医院获得性 61 株、社区获得性 23 株),医院获得性与社区获得性 MRSA 对青霉素 G、苯唑西林的耐药率均为 100.00%;对氨苄西林/舒巴坦的耐药率分别为 100.00%和 95.65%;对复方磺胺甲噁唑的耐药率分别为 39.34%和 34.78%。医院获得性 MRSA 对庆大霉素、四环素、红霉素、克林霉素、左氧氟沙星、环丙沙星、莫西沙星、呋喃妥因、利福平的耐药率均高于社区获得性 MRSA,差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。**结论** 医院获得性与社区获得性 MRSA 的耐药性均比较严重,应加强监测,临床治疗中要根据药敏试验合理选择抗菌药物。

[关键词] 医院感染; 社区感染; 金黄色葡萄球菌; 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 抗药性; 微生物; 合理用药

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2015)07-0476-04

Difference in antimicrobial resistance between hospital- and community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

NIU Rui-bing, GUO Li-ping, WANG Xin-gang, DUAN Bao-sheng, BA Te-er (Ordos Central Hospital, Ordos, Inner Mongolia 017000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze antimicrobial resistance of hospital-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (HA-MRSA) and community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA), and provide reference for clinical treatment and rational antimicrobial use. **Methods** From May 2013 to June 2014, *Staphylococcus aureus* in a hospital were collected and analyzed, strains were identified and performed antimicrobial susceptibility testing by using VITEK 2 Compact system, diagnosis of HA-MRSA and CA-MRSA were confirmed in combined with clinical symptoms. **Results** A total of 84 MRSA isolates were isolated (61 were HA-MRSA strains, 23 were CA-MRSA). Resistant rates of HA-MRSA and CA-MRSA to penicillin G and oxacillin were both 100.00%; to ampicillin/sulbactam was 100.00% and 95.65% respectively; to compound sulfamethoxazole was 39.34% and 34.78% respectively. Antimicrobial resistant rates of HA-MRSA to gentamicin, tetracycline, erythromycin, clindamycin, levofloxacin, ciprofloxacin, moxifloxacin, nitrofurantoin, and rifampicin were all higher than CA-MRSA, the difference were significant(all $P < 0.001$). **Conclusion** Antimicrobial resistance of HA-MRSA and CA-MRSA are all serious, monitor should be intensified, antimicrobial use should be chosen according to antimicrobial susceptibility testing result.

[Key words] healthcare-associated infection; community-associated infection; *Staphylococcus aureus*; methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; drug resistance, microbial; rational drug use

[Chin Infect Control, 2015, 14(7):476-478;482]

[收稿日期] 2014-12-20

[基金项目] 内蒙古自治区卫生和计划生育委员会医疗卫生科研计划项目(201302161)

[作者简介] 牛瑞兵(1986-),男(汉族),山西省兴县人,检验师,主要从事细菌耐药性及分型研究。

[通信作者] 牛瑞兵 E-mail: niuruibin2185@163.com

近年,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)在金黄色葡萄球菌感染中所占的比例越来越高,由于其多重耐药,其播散已经引起了全球的关注^[1]。目前 MRSA 作为医院与社区获得性感染的重要病原菌,耐药程度越来越严峻,临床治疗更加棘手。本研究对某院临床分离的 84 株 MRSA(菌株按医院与社区获得分为两组)进行耐药性分析,为临床治疗提供依据。

1 对象与方法

1.1 菌株来源 收集鄂尔多斯市中心医院 2013 年 5 月—2014 年 6 月微生物室分离的 222 株金黄色葡萄球菌,其中 MRSA 84 株,剔除同一患者分离的相同菌株。

1.2 医院与社区获得性 MRSA 感染的诊断标准 对 84 例检出 MRSA 的病例进行感染类型的诊断。符合以下条件的为社区获得性感染:患者在门诊就诊时 MRSA 培养阳性或在入院 48 h 内 MRSA 培养阳性;患者无 MRSA 感染或定植的病史;患者在过去一年中无住院史,无外科手术史,无护理中心入住史,无透析史,患者无永久留置的管腔或经皮肤进入体内的医疗装置^[2]。其余的定义为医院获得性 MRSA 感染。

1.3 MRSA 的鉴定及药敏检测 标本经细菌接种、培养后,采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定仪进行细菌鉴定及药敏分析,结果按照美国临床实验室标准化协会(CLSI)2012 年标准进行判断,对苯唑西林或头孢西丁耐药的金黄色葡萄球菌判定为 MRSA。所用质控菌株金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 购于卫生部临床检验中心。

1.4 统计学分析 应用 WHONET 5.2 软件和 SPSS 13.0 统计软件进行统计学分析,医院与社区获得性 MRSA 的耐药率比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 2013 年 5 月—2014 年 6 月共有 84 例 MRSA 感染病例。其中医院获得性 MRSA 感染 61 例(占 72.62%),男性 40 例,女性 21 例,平均年龄(41 ± 19)岁;社区获得性 MRSA 感染 23 例(27.38%),男性 12 例,女性 11 例,平均年龄(35 ± 12)岁。

2.2 MRSA 标本来源分布 61 株医院获得性

MRSA 主要来源于痰(17 株,占 27.87%),其次为脓液(13 株,占 21.31%)和引流液(11 株,占 18.03%);23 株社区获得性 MRSA 主要来源于痰(9 株,占 39.13%),其次为皮肤软组织分泌物(7 株,占 30.43%)。见表 1。

表 1 医院获得性与社区获得性 MRSA 标本来源分布(株,%)
Table 1 Distribution of specimen sources of HA-MRSA and CA-MRSA strains (No. of isolates, %)

标本类型	医院获得性 MRSA	社区获得性 MRSA
痰	17(27.87)	9(39.13)
脓液	13(21.31)	5(21.74)
引流液	11(18.03)	2(8.70)
皮肤软组织分泌物	6(9.83)	7(30.43)
尿	5(8.20)	0(0.00)
血	4(6.56)	0(0.00)
脑脊液	3(4.92)	0(0.00)
粪便	2(3.28)	0(0.00)
合计	61(100.00)	23(100.00)

2.3 MRSA 来源科室分布 医院获得性 MRSA 来源科室居前 5 位的依次为重症监护室(ICU)、神经外科、普通外科、呼吸内科和烧伤科,所占比例分别为 26.23%、19.67%、14.75%、14.75%、11.48%。社区获得性 MRSA 主要来源于门诊,其次为烧伤科、ICU、呼吸内科和神经外科,所占比例分别为 26.09%、21.74%、21.74%、13.04%、8.70%。

2.4 医院获得性与社区获得性 MRSA 对常用抗菌药物的耐药率 医院获得性与社区获得性 MRSA 对青霉素 G、苯唑西林的耐药率均为 100.00%;两者对万古霉素、利奈唑胺、替加环素均敏感;对氨苄西林/舒巴坦的耐药率分别为 100.00%和 95.65%;对复方磺胺甲噁唑的耐药率分别为 39.34%和 34.78%;医院获得性 MRSA 对庆大霉素、四环素、红霉素、克林霉素、左氧氟沙星、环丙沙星、莫西沙星、呋喃妥因、利福平的耐药率均高于社区获得性 MRSA,差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。见表 2。

3 讨论

医院获得性 MRSA 多发生于长期应用抗菌药物、免疫力低下的年老体弱住院患者。但自 1982 年美国密西西比州社区获得性 MRSA 报道以来,其在 MRSA 感染病例中所占比例呈逐年上升的趋势。近年来,MRSA 在医院和社区获得性感染中已经非常严重^[3]。

表 2 医院获得性与社区获得性 MRSA 对常用抗菌药物的耐药率(%,株数)

Table 2 Antimicrobial resistant rates of HA-MRSA and CA-MRSA (% , No. of isolates)

抗菌药物	医院获得性 MRSA	社区获得性 MRSA	χ^2	P
青霉素 G	100.00(61)	100.00 (23)	-	-
苯唑西林	100.00(61)	100.00(23)	-	-
氨苄西林/舒巴坦	100.00(61)	95.65(22)	0.08	0.87
庆大霉素	65.57(40)	26.09(6)	20.78	<0.001
万古霉素	0.00 (0)	0.00(0)	-	-
利奈唑胺	0.00(0)	0.00(0)	-	-
四环素	26.23(16)	13.04(3)	9.85	<0.001
红霉素	93.44 (57)	69.57(16)	18.47	<0.001
替加环素	0.00(0)	0.00(0)	-	-
克林霉素	73.77(45)	47.83(11)	16.98	<0.001
左氧氟沙星	47.54 (29)	13.04(3)	20.96	<0.001
环丙沙星	60.66(37)	30.43(7)	19.53	<0.001
莫西沙星	60.66(37)	21.74(5)	21.43	<0.001
呋喃妥因	16.39(10)	8.70(2)	4.76	<0.001
复方磺胺甲噁唑	39.34 (24)	34.78(8)	0.15	0.58
利福平	70.49(43)	43.48 (10)	17.91	<0.001

本研究中医院获得性 MRSA 感染病例占 72.62%，社区获得性 MRSA 占 27.38%，高于相关文献^[4-5]报道，这可能与地域性差异有关。也可能由于医院内 MRSA 菌株通过出院患者和医院内工作人员流向社区，说明在鄂尔多斯地区社区获得性 MRSA 感染率高。本组研究表明，医院获得性 MRSA 中痰标本来源居多，占 27.87%，其次为脓液和引流液；来源科室主要为 ICU、神经外科、呼吸内科。这些科室均是抗菌药物应用比较频繁的科室，大部分感染者均有长期、反复应用抗菌药物史，MRSA 可能是由于高级别抗菌药物选择所导致。23 株社区获得性 MRSA 标本来源也主要为痰，占 39.13%，其次为皮肤软组织分泌物。主要来源科室为 ICU、门诊、烧伤科。这些与李梓萌等^[6]研究一致，说明医院获得性 MRSA 感染主要以危重患者为主，多侵袭呼吸道。而社区获得性 MRSA 感染多发生于免疫力低下人群，多侵袭皮肤软组织。这也进一步说明医院和社区获得性 MRSA 感染的流行病学特点不同，因此在对医院获得性和社区获得性 MRSA 感染的诊断中应区别对待。

MRSA 耐药机制主要是由于编码青霉素结合蛋白(PBPs)的基因发生变化所致。MRSA 的多重耐药特点与葡萄球菌盒式染色体基因(SCCmec)结构存在联系。SCCmec 主要有 5 个类型，医院获得性 MRSA 基因类型为 SCCmec I、II、III 型，社区获得性 MRSA 基因类型多为 SCCmec IV、V 型。

SCCmec 基因型与 MRSA 的流行背景有关，不同地区的 SCCmec 可能不同，不同遗传背景的克隆菌株携带的 SCCmec 也可能不同，同时耐药性也存在显著差异^[7]。医院获得性 MRSA 通常多重耐药严重，对 β -内酰胺类、氨基糖苷类、氟喹诺酮类、四环素类、大环内酯类、林可霉素等多种抗菌药物耐药，通常仅对糖肽类敏感^[8]。社区获得性 MRSA 通常只对 β -内酰胺类抗生素耐药，近期研究发现其开始对红霉素等大环内酯类及环丙沙星等氟喹诺酮类耐药^[9]。本研究发现，医院与社区获得性 MRSA 对青霉素 G、苯唑西林均 100% 耐药；两者对万古霉素、利奈唑胺、替加环素均敏感，在临床用药时这些药物仍然是治疗 MRSA 感染的首选药。研究表明，随着万古霉素使用量的增加，MRSA 对万古霉素最低抑菌浓度值增加^[10]。61 株医院获得性 MRSA 对庆大霉素、四环素、红霉素、克林霉素、左氧氟沙星、环丙沙星、莫西沙星、呋喃妥因、利福平的耐药率均高于 23 株社区获得性 MRSA，这可能由于两种耐甲氧西林金黄色葡萄球菌所携带的 SCCmec 类型不同所导致。在临床治疗医院与社区获得性 MRSA 感染病例中，应依照药敏试验结果选择合适的抗菌药物，以减少多重耐药菌的产生和延缓 MRSA 耐药率的增加。

综上所述，临床实验室若检出 MRSA，可依据临床资料进行医院感染和社区获得性感染的判断。临床医生应依据药敏试验结果合理选择抗菌药物，同时要加强对宣传教育，强调标本采集的正确性与重要性，提高临床标本的送检率。还要加强对本地区 MRSA 耐药的监测，为临床 MRSA 的治疗提供参考。

[参 考 文 献]

[1] 喻玲丽, 丁丽丽, 韦艳, 等. 社区获得性和医院获得性 MRSA 感染的差异[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(5):345 - 351.

[2] Fridkin SK, Hageman JC, Morrisson M, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* disease in three communities [J]. N Eng Med, 2005, 352(14):1436 - 1444.

[3] 韦柳华, 周定球, 程红革, 等. 综合医院金黄色葡萄球菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(8):1712 - 1713.

[4] Denis O, Deplano A, Nonhoff C, et al. In vitro activities of ceftobiprole, tigecycline, daptomycin, and 19 other antimicrobials against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains from a national survey of Belgian hospitals[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2006, 50(8):2680 - 2685.

呼吸道感染的措施进行效果探讨,此类患者其他术后医院感染,如手术部位感染的防控措施有待进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] 翁雪玲,王建广,温作珍,等. 口腔癌术后的气道管理[J]. 中华口腔医学研究杂志,2009,3(4):445-447.
- [2] 俞红,李萍,阮洪. 口腔颌面恶性肿瘤患者术后医院感染及危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(12):730-732,738.
- [3] 王亚楠. 口腔癌围手术期的护理[J]. 医学理论与实践,2010,23(1):103-105.
- [4] 何国厚,符湘云,王惠芳,等. 气管切开并发肺部感染相关危险因素 Logistic 回归分析[J]. 中国感染控制杂志,2012,11(3):186-188,191.

- [5] 汤国雄,朱声荣,陶学金,等. 口腔癌患者医院感染的临床分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(13):2847-2849.
- [6] 范珊红,慕彩妮,尚洋,等. 医院感染现患率调查及危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(5):351-355.
- [7] 简福霞. 洗必泰在机械通气病人口腔护理中的应用[J]. 现代医药卫生,2011,27(14):2192-2194.
- [8] 唐怀蓉. 洗必泰对预防呼吸机相关性肺炎的作用[J]. 成都医学院学报,2013,8(3):251-253.
- [9] 吴艳春,林华新,曾金莺,等. 综合干预措施降低 ICU 患者医院感染效果的探讨[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(12):2949-2951.
- [10] 李丽芬,刘斌钰,刘宏,等. 庆大霉素对呼吸系统作用的实验研究[J]. 中国自然医学杂志,2010,12(1):21-23.

(本文编辑:刘思娣)

(上接第 478 页)

- [5] 陈方圆,马笑雪,蔡景钰,等. 多重耐药性金黄色葡萄球菌(MRSA)的临床药物治疗及耐药机制研究[J]. 微生物学杂志,2010,30(1):71-74.
- [6] 李梓萌,孙志,李威,等. 金黄色葡萄球菌的耐药性分析及流行病学分型[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(12):2485-2487.
- [7] 郭利平,王晓彦. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的研究进展[J]. 中国感染控制杂志,2012,11(1):78-80.
- [8] Vandenesch F, Etienne J. How to prevent transmission of MRSA

in the open community? [J]. Euro Surveill, 2004, 9(11):5.

- [9] Griffin BR, Hamilton LA. Progression of a recurrent community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection[J]. Lab Med, 2010,41(6):329-333.
- [10] 范珊红,金霞,吕桂芝,等. 综合性医院医院感染患病率及危险因素调查[J]. 中国感染控制杂志,2010,9(4):245-247.

(本文编辑:陈玉华)