

医务人员手耐甲氧西林葡萄球菌携带调查及药敏分析

李瑜珍, 谢 懿, 何绪屏

(深圳市中医院, 广东 深圳 518033)

[摘要] **目的** 调查医务人员手耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)的携带及药敏情况。**方法** 随机抽取某院 168 名医务人员, 分别采集其按六步洗手法洗手前后的手部皮肤拭子标本(共 336 份)进行 MRS 分离培养和药敏试验。**结果** 医务人员手 MRS 携带率在洗手前高达 66.67%, 而洗手后仍有 41.07%, 但两者比较, 差异有显著性($\chi^2 = 22.14, P < 0.01$)。所携带的 MRS 均为耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS), 未检出耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)。检出的 MRCNS 除对万古霉素敏感、对呋喃妥因耐药率较低外, 对 β -内酰胺类抗生素的青霉素、氨苄西林、阿莫西林/克拉维酸、头孢噻吩、头孢噻肟表现出高度耐药, 耐药率为 70.37%~100.00%; 对环丙沙星、红霉素、四环素、克林霉素、复方磺胺甲噁唑的耐药率达 42.33%~80.42%; 其耐药率显著高于对甲氧西林敏感的葡萄球菌, 并表现出多重耐药。**结论** 医务人员手 MRS 的高携带率应引起广大医务工作者的高度重视。采用六步洗手法洗手有助于减少 MRS 携带, 减少医源性 MRS 的蔓延和流行。

[关键词] 医务人员; 洗手; 耐甲氧西林葡萄球菌; 医院感染; 抗药性; 微生物

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2008)06-0416-04

Analysis on carrying rate and antimicrobial susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus* on medical staff's hands

LI Yu-zhen, XIE Yi, HE Xu-ping (Shenzhen Traditional Chinese Medicine Hospital, Shenzhen 518033, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the carrying condition and antimicrobial susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus* (MRS) on medical staffs hands. **Methods** One hundred and sixty-eight medical staffs were selected randomly in a hospital, 336 swabs samples were collected from their hand skin before and after "six-step" hand washing respectively. The samples were prepared for isolated culture of MRS as well as antimicrobial susceptibility tests. **Results** The carrying rate of MRS on medical staffs' hands was 66.67% and 41.07% before and after hand washing respectively, there was significant difference between the two ($\chi^2 = 22.14, P < 0.01$). All of MRS were methicillin-resistant *Coagulase negative staphylococcus* (MRCNS), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) wasn't found. Except the relatively lower drug-resistant rates to vancomycin and nitrofurantoin, drug-resistance rates were all high to penicillin, ampicillin, amoxicillin/clavulanic acid, cefalotin and cefotaxime (70.37%~100.00%); the resistant rate to ciprofloxacin, erythromycin, clindamycin, trimethoprim-sulfamethoxazole was 42.33%~80.42%; The drug resistance rate of MRS was obviously higher than that of methicillin-sensitive *Staphylococcus*, and the multiply drug resistance was observed. **Conclusion** High carrying rates of MRS on medical staff's hands should be paid more attention. Six-step hand washing can reduce the carrying rates of MRS as well as the spread and prevalence of MRS among hospital.

[Key words] medical staff; hand washing; methicillin-resistant *Staphylococcus*; nosocomial infection; drug resistance, microbial

[Chin Infect Control, 2008, 7(6): 416-418, 434]

[收稿日期] 2008-06-30

[基金项目] 深圳市科技计划项目(200703189)

[作者简介] 李瑜珍(1972-), 女(汉族), 广东省惠阳县人, 主管技师, 主要从事微生物检验和医院消毒灭菌效果监测研究。

[通讯作者] 李瑜珍 E-mail: liyuzhen0803@163.com

耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)是医院感染的常见病原体之一,其主要传染源为患者和携带者。为了解 MRS 在医务人员手部的携带情况,为医院感染控制工作提供依据,笔者于 2007 年 6—12 月随机抽取本院各住院病区共 168 名医务人员,采集其洗手前后手部皮肤拭子标本进行 MRS 培养检测和药敏试验,现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 标本来源 随机抽取本院各病区(均属Ⅲ类区域)正在进行各种临床诊疗活动的医务人员 168 名(医生 70 名,护士 98 名)。每人于洗手前采集一份标本,用自来水经六步洗手法洗手后再采集一份标本,共采集标本 336 份。

1.2 材料

1.2.1 无菌洗脱液 由深圳优康生物技术有限公司提供。

1.2.2 培养基与药敏纸片 分离细菌用的血平板、M-H 平板由广州迪景微生物试剂有限公司提供;头孢西丁药敏纸片由英国 Oxoid 公司提供。

1.2.3 鉴定仪及鉴定板 Microscan-autoscan-4 细菌鉴定仪、革兰阳性菌鉴定及药敏板(PC12)均由美国德灵诊断产品有限公司提供。

1.3 方法

1.3.1 细菌总数检测 标本采集及细菌总数的测定按《消毒技术规范》^[1]进行。结果判断:Ⅲ类区域医务人员手部细菌总数以 ≤ 10 CFU/cm²为合格。

1.3.2 葡萄球菌的培养与鉴定 将做完细菌总数测定剩余的标本抽取 1 mL 注入营养肉汤,经 35℃、18~24 h 增菌培养后转种至血平板进行分离培养,对生长出来的葡萄球菌纯化培养后用 Microscan-

autoscan-4 细菌鉴定仪进行鉴定。

1.3.3 MRS 的检测 将分离出的葡萄球菌用头孢西丁纸片法^[2]进行 MRS 检测。

1.3.4 药敏试验 以 Microscan-autoscan-4 细菌鉴定仪,采用微量肉汤法进行药敏试验,选择的抗菌药物包括青霉素、氨苄西林、苯唑西林、头孢噻吩、头孢唑林、头孢噻肟、阿莫西林/克拉维酸、环丙沙星、红霉素、四环素、克林霉素、复方磺胺甲噁唑、万古霉素以及呋喃妥因 14 种。

1.4 质控菌株 药敏质控菌株金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 购自卫生部临床检验中心。

1.5 统计方法 采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 细菌总数检测 168 名医务人员洗手前后手部皮肤拭子标本细菌总数合格者分别为 86 例和 152 例,合格率分别为 51.19%和 90.48%,两者比较,差异有显著性($\chi^2 = 62.75, P < 0.01$)。

2.2 MRS 检出情况 168 名医务人员洗手前后手部皮肤拭子标本检出 MRS 者分别为 112 例和 69 例,检出率分别为 66.67%和 41.07%,两者比较,差异有显著性($\chi^2 = 22.14, P < 0.01$)。在所有标本检出的 278 株葡萄球菌中(金黄色葡萄球菌 19 株、凝固酶阴性葡萄球菌 259 株)分离出 MRS 189 株[均为耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)],对甲氧西林敏感葡萄球菌(MSS)89 株。其中洗手前后标本分别检出 MRS 120 株(有 8 份标本同时检出 2 株)和 69 株。细菌总数不合格的标本均检出 MRS,而细菌总数在合格范围内的标本中亦有 83 份检出 MRS,占 34.87%(83/238)。所检出的葡萄球菌菌种分布见表 1。

表 1 278 株葡萄球菌的菌种分布及 MRS 检出情况

Table 1 Distribution of 278 strains of *Staphylococcus* and the positive rate of the MRS detection

菌名	洗手前(n=179)				洗手后(n=99)			
	株数	构成比(%)	MRS 株数	检出率(%)	株数	构成比(%)	MRS 株数	检出率(%)
金黄色葡萄球菌	14	7.82	0	0.00	5	5.05	0	0.00
表皮葡萄球菌	59	32.96	43	72.88	27	27.27	20	74.07
腐生葡萄球菌	41	22.91	30	73.17	34	34.34	25	73.53
溶血葡萄球菌	34	18.99	25	73.53	16	16.16	12	75.00
华纳葡萄球菌	15	8.38	11	73.33	11	11.11	8	72.72
里昂葡萄球菌	7	3.91	5	71.43	6	6.06	4	66.67
模仿葡萄球菌	6	3.35	4	66.67	-	-	-	-
木糖葡萄球菌	3	1.68	2	66.67	-	-	-	-

2.3 药敏结果 189 株 MRS 和 89 株 MSS 的耐药率及其比较见表 2。

表 2 MRS 和 MSS 的耐药率比较
Table 2 Antimicrobial susceptibility test results of MRS and MSS

抗菌药物	MRS(n=189)		MSS(n=89)		χ^2	P
	耐药株数	%	耐药株数	%		
青霉素	189	100.00	50	56.18	96.34	<0.01
氨苄西林	189	100.00	50	56.18	96.34	<0.01
阿莫西林/克拉维酸	133	70.37	3	3.37	108.70	<0.01
头孢噻吩	181	95.77	6	6.74	217.79	<0.01
头孢唑林	180	95.24	6	6.74	217.79	<0.01
头孢噻肟	176	93.12	2	2.25	216.95	<0.01
苯唑西林	189	100.00	0	0.00	278.00	<0.01
环丙沙星	152	80.42	7	7.86	130.11	<0.01
红霉素	152	80.42	30	33.71	58.41	<0.01
四环素	134	70.90	16	17.98	68.21	<0.01
克林霉素	80	42.33	13	14.61	20.89	<0.01
复方磺胺甲噁唑	88	46.56	3	3.37	51.26	<0.01
呋喃妥因	12	6.35	3	3.37	0.55	>0.05
万古霉素	0	0.00	0	0.00	-	-

3 讨论

医务人员手卫生与医院感染的发生密切相关。医院感染通常是直接或间接经手传播,经医务人员手传播细菌造成的感染约占 30%^[3];也可因医护人员手携带耐药菌株而导致感染在医院内广泛传播甚至暴发流行^[4]。MRS 主要包括 MRSA 和 MRCNS,可引起人体各个系统感染。由 MRS 所致全身性严重感染的病死率>50%,已引起世界卫生组织和发达国家的高度重视^[5]。MRSA 毒性大,传染性强,一旦感染难以控制。MRCNS 是条件致病菌,当机体抵抗力差时可致病。许多文献资料表明,目前临床上 MRCNS 的分离率远远高于 MRSA,已越来越受到关注^[6-7]。本研究结果中,洗手前医务人员手 MRS 的携带率高达 66.67%,部分人员手还携带 2 种 MRS;洗手后医务人员手 MRS 的携带率仍有 41.07%。所分离的 MRS 均为 MRCNS,虽然也检出金黄色葡萄球菌 19 株,但均为 MSSA,未检出 MRSA。可能与本院是中医院,以治疗慢性病为主,MRSA 引起的重症感染较少有关。但国内有手携带 MRSA 并引起重症监护室(ICU)感染暴发的报道^[8]。

药敏结果表明,医务人员手携带的 MRS 除对万古霉素敏感、对呋喃妥因耐药率较低外,对β-内酰胺类抗生素中的青霉素、氨苄西林、苯唑西林、阿莫西林/克拉维酸、头孢噻吩、头孢唑林、头孢噻肟表现

出高度耐药(耐药率为 70.37%~100.00%),同时对喹诺酮类的环丙沙星、大环内酯类的红霉素、四环素类的四环素、林可类的克林霉素、磺胺类的复方磺胺甲噁唑耐药率(42.33%~80.42%)也很高,均显著高于 MSS 株(均 P<0.01),并表现出多重耐药,与临床分离株耐药谱基本相同^[9]。MRS 主要耐药机制是由染色体介导的 *mecA* 基因编码低亲和力的青霉素结合蛋白 2a(PBP2a),导致对β-内酰胺类抗生素耐药,这些细菌往往对大环内酯类、四环素类、喹诺酮类、氨基糖苷类抗菌药物的耐药率也很高,表现出多重耐药。细菌的耐药质粒能在不同细菌之间相互传播,像 *mecA* 基因可通过细菌遗传垂直传播,也可通过基因转座在菌株间水平传播^[10]。只要患者体内有一种葡萄球菌耐药,那么这种耐药性会迅速传给体内其他葡萄球菌。一个病区中只要有一个耐药葡萄球菌传染源,就可能通过交叉感染迅速传播。医务人员手携带 MRS,可通过接触在患者之间、病区之间、甚至医院之间进行细菌耐药性的播散,大大提高 MRS 的传播范围和传播速度,使这些多重耐药菌在医院内迅速蔓延、扩散,使原来有基础疾病、抵抗力差的患者继发严重的难治性感染,给临床抗感染治疗和医院感染控制工作带来很大困难。

病区作为治疗疾病的场所,在长期的抗菌药物选择下,MRS 这些多重耐药菌被选择出来,致使医务人员从医院多种途径中接触的细菌以耐药菌为主。医务人员手经六步洗手法洗手后 MRS 携带率

- [12] Miklaševics E, Haeggman S, Balode A, *et al.* Report on the first PVL-positive community-acquired MRSA strain in Latvia [J]. *Euro surveill*, 2004, 11(9):29-30.
- [13] Fey P D, Said-Salim B, Rupp M E, *et al.* Comparative molecular analysis of community-or hospital-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2003, 47(1):196-203.
- [14] Salmenlinna S, Lyytikäinen O, Vuopio-Varkila J. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, Finland [J]. *Emerging Infect Dis*, 2002, 8(6): 602-607.
- [15] 朱霞. MRSA 感染的高危因素分析及预防[J]. *中国航天医药杂志*, 2003, 5(1):59.
- [16] Kazakova S V, Hageman J C, Matava M, *et al.* A Clone of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among professional football players[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(5):468-475.
- [17] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in correctional facilities -Georgia, California, and Texas, 2001 - 2003 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2003, 52(41):992-996.
- [18] Young D M, Harris H W, Charlebois E D, *et al.* An epidemic of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* soft tissue infections among medically underserved patients[J]. *Arch Surg*, 2004, 139(9): 947-953.
- [19] Vandenesch F, Etienne J. How to prevent transmission of MRSA in the open community? [J]. *Euro surveill*, 2004, 9(11):5.
- [20] Mulvey M R, MacDougall L, Cholin B, *et al.* Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, Canada [J]. *Emerg Infect Dis*, 2005, 11(6):844-850.
- [21] Ho P L, Tse C W, Mak G C, *et al.* Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* arrives in Hong Kong [J]. *J Antimicrob Chemother*, 2004, 54(4):845-846.
- [22] Murray R J, Lim T T, Pearson J C, *et al.* Community onset methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia in Northern Australia[J]. *Int J Infect Dis*, 2004, 8(5):275-283.
- [23] Braun L, Craft D, Williams R, *et al.* Increasing clindamycin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 57 northeast United States military treatment facilities[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2005, 24(7):622-626.
- [24] Hiramatsu K, Aritaka N, Hanaki H, *et al.* Dissemination in Japanese hospitals of strains of *Staphylococcus aureus* heterogeneously resistant to vancomycin[J]. *The Lancet*, 1997, 350(12):1670-1673.
- [25] Centers for Disease Control and Prevention 2002. *Staphylococcus aureus* resistant to vancomycin-United States, 2002[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2002, 51(26): 565-567.
- [26] Centers for Disease Control and Prevention 2002. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* Pennsylvania, 2002[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2002, 51(40):902.
- [27] Centers for Disease Control and Prevention 2004. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*-New York, 2004[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2004, 53(15): 322-323.
- [28] Urth T, Juul G, Skov R, *et al.* Spread of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST80-IV clone in a Danish community[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2005, 26(2):144-149.
- [29] Salgado C D, Farr B M, Calfee D P. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: ameta-analysis of prevalence and risk factors[J]. *Clin Infect Dis*, 2003, 36(2): 131-139.
- [30] Centers for Disease Control and Prevention. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections among competitive sports participants; Colorado, Indiana, Pennsylvania, and Los Angeles County, 2000 - 2003 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2003, 52(33):793-795.

(上接第 418 页)

明显减少,但仍有 41.07%,这可能与 MRS 在手部定植及部分医务人员对洗手方法掌握不够有关。因此,建议医务人员在诊疗活动中严格执行六步洗手法,必要时使用快速手消毒剂消毒双手,以减少或防止医源性 MRS 蔓延及流行。

[参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范[S]. 北京, 2002:173-194.
- [2] 周宏伟,张功祥,陈功祥. 头孢西丁纸片法筛查对耐甲氧西林葡萄球菌评价[J]. *临床检验杂志*, 2006, 24(1):52-53.
- [3] 邵卫东. 手部卫生与医院感染[J]. *现代中西医结合杂志*, 2007, 16(20):2953-2954.
- [4] Boyce J M, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care

settings; recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2002, 23(12 Suppl):S3-S40.

- [5] 张文红. 耐甲氧西林葡萄球菌医院感染耐药性分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2007, 17(8):998-999.
- [6] 朱小燕,史莉,孙光成. 小儿耐甲氧西林葡萄球菌败血症 585 例耐药性分析[J]. *中国误诊学杂志*, 2007, 7(28):6838-6839.
- [7] 杨辉红,郑霞,韩琴玲. 葡萄球菌耐药性监测[J]. *检验医学与临床*, 2007, 4(12):1168-1169.
- [8] 赵文凯. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌暴发流行调查研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2008, 18(1):64.
- [9] 卢月梅,陈升汶,吴伟元,等. 深圳地区甲氧西林耐药葡萄球菌的耐药性调查[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2004, 4(3):143-145.
- [10] 唐晓华,聂锦标,徐霞. 耐甲氧西林葡萄球菌感染的调查与分析[J]. *中国微生态学杂志*, 2007, 19(2):204-206.