

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.12.015

· 论 著 ·

重症监护病房 MRSA 感染的危险因素

黄志坚,倪玉娥,唐炳娣

(惠州市第三人民医院,广东 惠州 516002)

[摘要] **目的** 了解患者入住重症监护病房(ICU)MRSA 感染的危险因素。**方法** 选取 2014—2016 年某三级综合性医院 ICU 患者 825 例,采用病例对照研究,病例组为入住 ICU 48 h 后 MRSA 感染者,对照组为入住 ICU 48 h 后无 MRSA 感染者,进行单因素和多因素 logistic 分析。**结果** 825 例患者中,64 例患者发生了 MRSA 感染,感染率为 7.76%。MRSA 感染以肺部感染居多(占 45.31%),其次为皮肤软组织感染(18.75%)、手术部位切口感染和血流感染(各占 9.38%)、颅内感染和腹腔感染(各占 6.25%)、胸腔感染(4.68%)。多因素 logistic 回归分析结果显示,一个月内接受过手术($OR\ 95\%CI:2.628\sim 9.166$)、外伤($OR\ 95\%CI:2.248\sim 9.280$)、气管插管时长 $>7\ d$ ($OR\ 95\%CI:1.651\sim 11.746$)、昏迷($OR\ 95\%CI:1.813\sim 8.334$)、长期卧床($OR\ 95\%CI:1.362\sim 10.127$)、再次入住 ICU($OR\ 95\%CI:1.475\sim 7.915$)、肠外营养($OR\ 95\%CI:1.521\sim 7.518$)、使用两联及以上抗菌药物($OR\ 95\%CI:1.523\sim 6.132$)、多器官功能衰竭($OR\ 95\%CI:1.024\sim 3.948$)是 ICU 患者 MRSA 感染的独立危险因素(均 $P<0.05$)。**结论** 预防与控制 ICU MRSA 的产生与传播,应严格执行接触隔离措施,重点关注气管插管、多器官功能衰竭、昏迷、长期卧床、外伤等高危人群 MRSA 的防控,在患者达到条件的情况下应尽快转出 ICU。

[关键词] 重症监护病房;耐甲氧西林金黄色葡萄球菌;危险因素;医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)12-1103-04

Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in intensive care unit

HUANG Zhi-jian, NI Yu-e, TANG Bing-di (The Third People's Hospital of Huizhou City, Huizhou 516002, China)

[Abstract] **Objective** To understand the risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection in intensive care unit(ICU) patients. **Methods** 825 ICU patients in a tertiary general hospital from 2014 to 2016 were selected, a case-control study was conducted, patients infected with MRSA 48 hours after ICU admission were in case group, and those without MRSA infection 48 hours after ICU admission were in control group, univariate and multivariate logistic analysis were conducted. **Results** Among 825 patients, 64(7.76%) had MRSA infection. The major MRSA infection was pulmonary infection(45.31%), followed by skin and soft tissue infection (18.75%), surgical site infection(9.38%), bloodstream infection (9.38%), intracranial infection(6.25%), abdominal infection (6.25%), and thoracic infection (4.68%). Multivariate logistic regression analysis showed that independent risk factors for MRSA infection in ICU patients were surgery within a month ($OR95\%CI:2.628 - 9.166$), trauma ($OR95\%CI:2.248 - 9.280$), duration of tracheal intubation >7 days ($OR95\%CI:1.651 - 11.746$), coma ($OR95\%CI:1.813 - 8.334$), long-term bedridden ($OR95\%CI:1.362 - 10.127$), re-admission to ICU ($OR95\%CI:1.475 - 7.915$), parenteral nutrition ($OR95\%CI:1.521 - 7.518$), use two or more antimicrobial agents ($OR95\%CI:1.523 - 6.132$), and multiple organ failure ($OR95\%CI:1.024 - 3.948$)(all $P<0.05$). **Conclusion** Prevention and control of MRSA in high-risk patients such as tracheal intubation, multiple organ failure, co-

[收稿日期] 2017-12-20

[基金项目] 惠州市科技计划项目(20150809)

[作者简介] 黄志坚(1986-),男(汉族),广东省惠州市人,主治医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 黄志坚 E-mail:806443155@qq.com

ma, long-term bedridden, and trauma should be paid attention, patients should be transferred out of ICU as soon as possible if their condition is permitted.

[Key words] intensive care unit; methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; risk factor; healthcare-associated infection

[Chin J Infect Control, 2018, 17(12): 1103 - 1106]

重症监护病房(intensive care unit, ICU)患者往往有较重的基础疾病,加之休克、昏迷、免疫功能低下等,在治疗重症感染患者时,常采用高效能的抗菌药物,而抗菌药物压力容易导致附加损害,促使细菌产生获得性耐药。ICU 环境物体表面中细菌抗菌药性也高于普通病房,感染或定植患者附近的无生命环境可以成为耐药菌传播的“储藏库”,使 ICU 成为一个容易发生耐药菌相互传播的场所,如患者之间的交叉感染、接触污染环境、共用设备或通过医护人员手等传播。本研究对患者入住 ICU 前后耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)感染的危险因素进行分析,探讨其易感因素,为 ICU 防控 MRSA 提供更明确的方向。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2014—2016 年,以 ICU 符合纳入标准的患者作为研究对象。其中男性 538 例,女性 287 例,年龄 9~91 岁,平均(57.1±24.5)岁。

1.2 纳入标准 (1)入住 ICU 超过 48 h 的患者;(2)排除入住 ICU 前 MRSA 感染或定植患者;(3)排除入住 ICU 后 MRSA 定植患者;(4)排除可疑污染标本检出 MRSA 的患者。

1.3 分组方法 病例组为入住 ICU 48 h 后 MRSA 感染者,对照组为入住 ICU 48 h 后无 MRSA 感染者。

1.4 研究方法 采用病例对照研究,记录 ICU 患者相关资料,包括一般情况,如年龄、性别、身体质量指数(BMI)、1 个月内是否手术,入住 ICU 时长、气管插管时长、MRSA 感染前抗菌药物使用情况、基础疾病等。同一患者不同标本类型多次培养出 MRSA 只算第一株 MRSA 感染。

1.5 MRSA 鉴定 对有感染症状的患者进行采样,送微生物室进行细菌培养及鉴定。所有临床标本经全自动微生物鉴定及药敏分析系统(VETEK 2 System)分析,若对苯唑西林或头孢西丁耐药,则系统自动判定为 MRSA。

1.6 数据录入与分析 应用 Epidata 录入数据,并进行逻辑核对。然后以 SPSS 19.0 统计学软件进行单因素分析及 logistic 逐步回归分析,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 在纳入标准的 825 例患者中,64 例患者发生 MRSA 感染,感染发生率为 7.76%。MRSA 感染患者标本来源以痰为主(29 份);其次为压疮分泌物、手术切口分泌物、血液、外伤口分泌物、脑脊液、腹腔积液、胸腔积液,分别为 7、6、6、5、4、4、3 份。64 例 MRSA 感染患者以肺部感染居多,占 45.31%;其次为皮肤软组织感染、手术部位切口感染、血流感染、颅内感染、腹腔感染、胸腔感染,分别为 18.75%、9.38%、9.38%、6.25%、6.25%、4.68%。

2.2 单因素分析 结果显示,再次入住 ICU、1 个月内接受过手术、MRSA 感染前使用抗菌药物 > 7 d 或两联及以上、使用糖皮质激素、昏迷、入住 ICU > 7 d、气管插管 > 7 d、肠外营养、外伤、多器官功能衰竭、长期卧床等与对照组比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

2.3 多因素分析 将单因素分析有统计学意义的危险因素引入 logistic 回归方程,结果显示,按危险性大小排列依次为一个月内接受过手术、外伤、气管插管时长 > 7 d、昏迷、长期卧床、再次入住 ICU、肠外营养、使用两联及以上抗菌药物、多器官功能衰竭,见表 2。

3 讨论

20 世纪 60 年代初,耐青霉素的金黄色葡萄球菌逐渐流行并迅速蔓延,1959 年甲氧西林应用于临床治疗耐青霉素的金黄色葡萄球菌感染者,然而仅过了 2 年,1961 年在英国就首次分离出对甲氧西林耐药的金黄色葡萄球菌,并愈来愈成为医院感染的重要病原菌^[1-2]。随着细菌耐药性及细菌对消毒剂抵抗性的增强,ICU 环境物体表面也逐渐成为重要

表 1 MRSA 感染危险因素的单因素分析

Table 1 Univariate analysis on risk factors for MRSA infection

因素		感染	未感染	感染率 (%)	χ^2	P	因素		感染	未感染	感染率 (%)	χ^2	P			
性别	男	44	494	8.18	0.383	0.536	MRSA 感染前抗菌药物使用时长(d)	≤7	10	244	3.94	7.486	0.006			
	女	20	267	6.97				>7	54	517	9.46					
年龄(岁)	<60	22	334	6.18	2.179	0.140	MRSA 感染前抗菌药物使用种数	未使用及单联	16	346	4.42	10.042	0.002			
	≥60	42	427	8.96				两联及以上	48	415	10.37					
再次入住 ICU	是	13	71	15.48	7.786	0.005	入住 ICU 时长(d)	≤7	4	131	2.96	5.185	0.023			
	否	51	690	6.88				>7	60	630	8.70					
一个月内接受过手术	是	41	193	17.52	43.517	0.000	气管插管时长(d)	≤7	5	236	2.07	15.365	0.000			
	否	23	568	3.89				>7	59	525	10.10					
BMI	<18.5	25	361	6.48	5.874	0.118	肠外营养	是	52	464	10.08	10.362	0.001			
	≥18.5~<24	11	166	6.21				否	12	297	3.88					
	≥24~<28	12	123	8.89				多器官功能衰竭	是	48	425			10.15	8.852	0.003
	≥28	16	111	12.60					否	16	336			4.55		
糖尿病	是	7	116	5.69	0.863	0.353	外伤	是	51	367	12.20	23.378	0.000			
	否	57	645	8.12				否	13	394	3.19					
使用糖皮质激素	是	44	400	9.91	6.224	0.013	长期卧床	是	58	570	9.24	8.030	0.005			
	否	20	361	5.25				否	6	191	3.05					
昏迷	是	45	406	9.98	6.853	0.009										
	否	19	355	5.08												

表 2 MRSA 感染危险因素 logistic 多因素分析

Table 2 Multivariate logistic analysis on risk factors for MRSA infection

因素	β	S. E.	Wald	P	OR	95%CI
再次入住 ICU	1.229	0.429	8.214	0.004	3.416	1.475~7.915
一个月内接受过手术	1.591	0.319	24.906	0.000	4.908	2.628~9.166
昏迷	1.358	0.389	12.169	0.000	3.887	1.813~8.334
MRSA 感染前使用两联及以上抗菌药物	1.117	0.355	9.882	0.002	3.056	1.523~6.132
气管插管时长>7 d	1.482	0.501	8.768	0.003	4.403	1.651~11.746
肠外营养	1.218	0.408	8.937	0.003	3.382	1.521~7.518
多器官功能衰竭	0.699	0.344	4.122	0.042	2.011	1.024~3.948
外伤	1.519	0.362	17.642	0.000	4.568	2.248~9.280
长期卧床	1.312	0.512	6.575	0.010	3.714	1.362~10.127

的储菌源,且入住 ICU 的患者多有昏迷、多器官功能衰竭、免疫功能低下,加上各种侵入性操作,使皮肤屏障受到破坏,使 ICU 患者获得性 MRSA 感染机会大增^[3-4]。本组调查 ICU MRSA 的感染率为 7.76%,高于 Gastmeier 等^[5]报道的结果(2.13%)。

影响 MRSA 感染的危险因素很多,经单因素分析结果显示,使用糖皮质激素、MRSA 感染前使用抗菌药物>7 d、入住 ICU 时长>7 d 是 MRSA 感染的危险因素,但经 logistic 分析,这 3 种因素未被引入回归方程,说明其可能是混杂因素。

多因素分析显示,再次入住 ICU 的患者是感染 MRSA 的危险因素,可能是 ICU 环境物体表面中存在 MRSA,更容易通过接触传播至患者,增加 MRSA 感染的危险性。1 个月内接受过手术的患者 234 例,发生 MRSA 感染 41 例,感染率为 17.52%,故应严格执行手术专科患者进入 ICU 的标准,如非

必要,尽量减少手术患者在 ICU 的“过渡”安置,降低交叉感染的风险。将患者 MRSA 感染前抗菌药物使用种数作为暴露因素,探讨其与 MRSA 感染的关系,结果显示使用两联及以上抗菌药物是 MRSA 感染的危险因素,说明联合使用抗菌药物容易导致 MRSA 的产生,与有关研究^[4,6]结果一致。昏迷也是 MRSA 感染的危险因素,可能与昏迷患者吞咽功能障碍,容易引起误吸,使口咽部细菌进入肺泡引起感染有关,故应加强患者翻身拍背和口腔护理,除有禁忌证外,应保持半卧位^[7]。本组调查结果显示,外伤患者与 MRSA 感染具有相关性,可能是入住 ICU 的患者多为重型颅脑损伤、大面积皮肤擦裂伤致功能意识丧失,需要长期卧床治疗,这些患者由于缺乏活动、体位降低、痰易聚集肺部难于排出及容易发生压疮,增加了肺部感染和皮肤软组织感染的风险,故应做好医院获得性肺炎及压疮感染的防控措施,发

现有感染迹象时应及早进行病原学送检,进行积极的抗感染治疗^[8-9]。入住 ICU 的患者常需要呼吸机辅助呼吸,结果显示,气管插管时长>7 d 也是危险因素之一。气管插管使患者正常呼吸道黏膜屏障受到破坏,损伤黏膜上皮,削弱气道纤毛的清除能力,使得细菌易于通过其自身的黏附结构,吸附并定植于下呼吸道,且留置时间越长,口咽部的细菌更易发生移行,造成下呼吸道感染^[10-11]。有多发性创伤、胸外科手术、颅脑手术、休克引起的多器官功能衰竭是 MRSA 感染的危险因素,因此,应积极治疗原发病,及早发现多器官功能衰竭的征象,改善患者水、电解质、酸碱平衡^[12-14]。肠外营养患者需长时间留置静脉导管,易发生 MRSA 感染,故应掌握肠外营养的指征,选择合适置管部位并注意无菌操作,控制导管留置时间,在病情允许的情况下尽早恢复肠内营养^[15-16]。

MRSA 感染使患者诊疗护理变得复杂,延长住院时间,增加额外医疗费用^[17],严重影响医疗质量与医疗安全。为此,预防与控制 ICU 患者 MRSA 的感染与传播是非常重要的。首先,应严格执行 ICU 患者收治与转出标准,合理安置 MRSA 感染患者,尽量选择单间隔离或将同种病原体安置在同一区域^[18],保护易感人群。当患者生命体征稳定,内环境紊乱基本纠正,病情趋于好转时,应尽快转出 ICU。其次,遵循《医务人员手卫生规范》,加强手卫生,严格实施无菌操作,复用医疗器械专人、专用^[19],掌握呼吸机使用及中心静脉置管指征,及时评估患者感染情况。再次,制定抗感染治疗时应结合患者既往抗菌药物使用情况,严格落实抗菌药物分级及联合用药,根据细菌耐药监测报告落实抗菌药物预警与轮换机制,避免长期使用同一种类抗菌药物。最后,加强对保洁员宣教工作,正确配制消毒剂,使用专用拖把抹布进行清洁、消毒,彻底做好 ICU 环境物体表面消毒管理,避免交叉感染。

[参 考 文 献]

[1] 胡必杰,陈文森,高晓东,等. 医院感染[M]. 上海:上海科学技术出版社,2016:132-148.

[2] Hiramatsu K, Cui L, Kuroda M, et al. The emergence and

evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [J]. Trends Microbiol, 2001, 9(10): 486-493.

- [3] Oztoprak N, Cevik MA, Akinci E, et al. Risk factors for ICU-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections[J]. Am J Infect Control, 2006, 34(1): 1-5.
- [4] 赖晓全,王洪源.重症监护病房 MRSA 感染及相关因素的研究[J]. 内科急危重症杂志,2005,11(4):178-179.
- [5] Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, et al. Occurrence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in German intensive care units[J]. Infection, 2002, 30: 198-202.
- [6] 舒明. 医院 MRSA 感染危险因素研究[J]. 中国感染控制杂志, 2010,9(3):160-163.
- [7] 余巍巍,王昌明,曾锦荣. ICU 内医院获得性耐甲氧西林金葡萄菌的肺炎危险因素分析[J]. 山东医药,2010,50(9):67-68.
- [8] 梅雪飞,袁恒敏,张亮,等. 综合干预措施对 ICU 患者呼吸道多重耐药菌感染/定植的防控效果[J]. 中国感染控制杂志,2016, 15(3):176-178.
- [9] 罗丽珠,朱秀霞. ICU MRSA 相关危险因素调查、分析及预防隔离措施[J]. 临床肺科杂志,2011,16(1):156-157.
- [10] 王蕊,赵怡鸿,黄云昆,等. 重症监护病房耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染调查[J]. 中华医院感染学杂志,2008,18(2):183-185.
- [11] 韦莉萍,靳士英,李春梅,等. 金黄色葡萄球菌医院感染危险因素的研究[J]. 中华医院感染学杂志,2002,12(3):175-176.
- [12] 李辉,孙晓辉,欧柳红. 综合 ICU 多重耐药菌感染的监测及综合干预研究[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(3):196-198.
- [13] 丁四清,莫萍. 重症监护病房医院感染因素分析及对策[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(1):50-52.
- [14] 阎红霞,殷小基,郭发良. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌医院感染分析与预防措施[J]. 临床医学,2006,26(11):2-3.
- [15] 傅培荣,孙运波,王惠芬. 肠外营养患者中心静脉导管相关血行性感染危险因素的前瞻性研究[J]. 中国全科医学,2013,16(2):181-183.
- [16] 范书山,吕昭举,赵守国,等. 全胃肠外营养中心静脉导管感染危险因素 Logistic 回归分析[J]. 中华医院感染学杂志,2006, 16(1):29-32.
- [17] Klevens RM, MORrison MA, Nadle J, et al. Invasive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in the United States[J]. JAMA, 2007, 298(15): 1763-1771.
- [18] 代文静,王建荣. 重症监护病房医院感染危险因素及护理预防措施[J]. 中华医院感染学杂志,2007,17(2):239-240.
- [19] 中华人民共和国卫生部. 多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)[S]. 北京,2011.

(本文编辑:左双燕)