

## 外科重症监护室医院感染病原菌分析

黄顺伟, 管向东

(中山大学附属第一医院, 广东 广州 510080)

**[摘要]** **目的** 通过对外科重症监护室(SICU)医院感染(NI)病原菌的特点分析, 指导 SICU 医生经验选择抗菌药物治疗。**方法** 对某院 SICU 2006 年发生 NI 患者的病历进行回顾性分析。**结果** SICU 患者 NI 率为 11.67% (70/600), 其中单纯细菌感染 42 例(60.00%), 单纯真菌感染 2 例(2.86%), 混合感染(真菌+细菌)13 例(18.57%), 微生物学培养阴性 13 例(18.57%)。常见细菌前 5 位依次为屎肠球菌(18.49%)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(17.65%)、耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(17.65%)、铜绿假单胞菌(9.24%)、大肠埃希菌(7.56%); G<sup>+</sup> 球菌占 52.90%。常见真菌前 3 位依次为曲霉菌(31.58%)、白假丝酵母菌(26.32%)和光滑假丝酵母菌(21.05%); 发生真菌感染者住 SICU 时间明显延长( $P < 0.05$ ), 且住院病死率高达 46.67%(7/15)。**结论** SICU 患者 NI 率较高, 以细菌感染为主, 混合真菌感染次之。感染的细菌中, 以 G<sup>+</sup> 球菌为主; 真菌感染以曲霉菌、白假丝酵母菌和光滑假丝酵母菌为主。SICU 发生真菌感染患者的住院时间明显延长, 预后差。

**[关键词]** 外科; 重症监护室; 医院感染; 病原菌

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2009)06-0420-04

## Pathogens in nosocomial infection in surgical intensive care unit

HUANG Shun-wei, GUAN Xiang-dong (The First Affiliated Hospital of SunYat-Sen University, Guangzhou 510080, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyse the pathogens in nosocomial infection (NI) in surgical intensive care unit (SICU), so as to guide clinicians to use antimicrobial agents properly. **Methods** Medical records of patients with NI in SICU at a hospital in 2006 were analysed retrospectively. **Results** NI rate in SICU patients was 11.67% (70/600), 42 cases (60.00%) were simple bacterial infection, 2 (2.86%) were fungi infection, 13 (18.57%) were mixed infection (bacteria and fungi), 13 (18.57%) were negative for microbial culture. The first five common bacteria in infection were *Enterococcus faecium* (18.49%), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (17.65%), methicillin-resistant coagulase negative *Staphylococcus* (17.65%), *Pseudomonas aeruginosa* (9.24%) and *Escherichia coli* (7.56%); gram-positive cocci was 52.90%. The first three common fungi were *Aspergillus spp.* (31.58%), *Candida albicans* (26.32%) and *Candida glabrata* (21.05%). The length of ICU stay was prolonged in patients with fungi infection ( $P < 0.05$ ), and mortality in patients with fungi infection was 46.67% (7/15). **Conclusion** NI rate in patients in SICU is high, the most common infection are bacteria infection, mixed infection are the second. The most common bacteria is gram-positive cocci; The common fungi are *Aspergillus spp.*, *Candida albicans* and *Candida glabrata*, successively. The length of ICU stay is prolonged and the prognosis is poor in patients with fungi infection.

**[Key words]** surgery department; intensive care unit; hospital-acquired infection; pathogen

[Chin Infect Control, 2009, 8(6): 420-422, 433]

外科领域中, 医院感染(NI)可使患者并发症增加、手术失败、病死率增高、治疗费用增多等。外科重症监护室(SICU)集中了全院外科危重患者, 患

者普遍存在自身免疫力低下、接受侵入性诊疗多、监护措施多、使用广谱抗菌药物量大及时间长等特点, 其感染率远较普通病区患者高。随着我国 ICU 专

[收稿日期] 2009-04-17

[作者简介] 黄顺伟(1972-), 男(汉族), 广东省广州市人, 主治医师, 主要从事重症医学研究。

[通讯作者] 黄顺伟 E-mail: huangshunwei@gmail.com

业队伍建设的发展,其成为控制感染的关键科室,准确而实时地掌握 ICU 的 NI 病原菌资料及其特点,有利于经验性选择抗菌药物,改善危重患者的预后。

## 1 材料与方法

1.1 细菌分离与鉴定 2006 年 70 例 SICU 外科危重病患者的各种标本共培养分离病原菌 138 株。细菌采用肉汤培养瓶或血平板培养基培养,真菌采用 M-H 琼脂培养基培养,菌株分离与鉴定采用常规微生物学方法。同一患者 1 周内采集的标本中分离出相同菌种,无论标本来源于何部位,均视为同一菌株。

1.2 诊断标准 所有病例均符合 1990 年 Shoemaker 等制定的腹部外科高危患者指标<sup>[1]</sup>和 2001 年<sup>[2]</sup>及 2003 年<sup>[3]</sup> ACCP/SCCM 推荐的诊断标准,且 APACHE 评分 > 15 分。参照卫生部医政司医院感染监控小组制定的医院感染诊断标准<sup>[4]</sup>,结合外科危重患者的特点,对入住 SICU 48 h 以上,转至普通病房 48 h 以内的患者,一旦出现发热、全身毒血症、外周血白细胞升高,以原有疾病不能解释时,及时采集血及各种分泌物、尿液或体腔液等标本进行病原菌培养,培养阳性者或病原菌达到一定数量者即确诊为 NI<sup>[5]</sup>;按以上条件,有血清学感染依据(如降钙素原或内毒素水平升高等)或有影像学感染证据(如胸片等)的患者,临床也可诊断为 NI。

1.3 统计方法 统计学处理采用 SPSS 10.0 软件包进行,两组差异显著性检验采用两独立样本均数的 *t* 检验, $P < 0.05$  为具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般情况 SICU 的 NI 率为 11.67% (70/600)。NI 病例科室分布:器官移植科 36 例 (51.43%),胃肠外科 13 例 (18.57%),肝胆外科 9 例 (12.86%),血管外科 6 例 (8.57%),其他科室 6 例 (8.57%)。感染病原菌:单纯细菌感染 42 例 (60.00%),单纯真菌感染 2 例 (2.86%),混合感染(真菌+细菌) 13 例 (18.57%),微生物学培养阴性 13 例 (18.57%)。

真菌感染情况: 15 例患者合并真菌感染,其 SICU 治疗费用与非真菌感染患者比较,差异无显著性,但住 SICU 时间明显延长,见表 1。住院期间

死亡 7 例,真菌感染病死率(占真菌感染者) 46.67%。

表 1 真菌感染与非真菌感染者 SICU 治疗费用及住院时间的比较(中位数)

Table 1 Therapeutic expense and length of hospital stay in patients with and without fungi infections (median)

组别	治疗费用(元)	住院时间(d)
真菌感染( $n=15$ )	179 305	14
非真菌感染( $n=55$ )	161 903	12
<i>t</i>	0.81	3.36
<i>P</i>	0.42	0.01

2.2 病原菌培养 138 株病原菌中, $G^-$  杆菌 46 株,占 33.33%; $G^+$  球菌 73 株,占 52.90%;真菌 19 株,占 13.77%。常见的前 5 位依次为屎肠球菌 22 株 (18.49%),耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA) 21 株 (17.65%),耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS) 21 株 (17.65%),铜绿假单胞菌 11 株 (9.24%),大肠埃希菌 9 株 (7.56%);其次,粪肠球菌 7 株 (5.88%),嗜麦芽窄食单胞菌 5 株 (4.20%),阴沟肠杆菌 4 株 (3.36%),洋葱伯克霍尔德菌 4 株 (3.36%),肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌各 3 株 (2.52%),其他细菌 9 株 (7.56%),包括奇异变形杆菌、表皮葡萄球菌、黄杆菌各 2 株 (1.68%),铅黄肠杆菌、动鞘氨醇单胞菌、鲁氏不动杆菌各 1 株 (0.84%)。常见真菌前 3 位依次为曲霉菌 6 株 (31.58%),白假丝酵母菌 5 株 (26.32%),光滑假丝酵母菌 4 株 (21.05%);其次,热带假丝酵母菌 2 株 (10.53%),葡萄牙假丝酵母菌和毛霉菌各 1 株 (5.26%)。

多为混合感染与多部位感染,其中以 2 种病原菌混合感染及 2 个部位感染常见,见表 2。细菌与真菌分离的标本来源分别为痰、腹腔引流液、导管尖端和尿液。

表 2 不同病原菌种数和感染部位数的病例数(例)

Table 2 Different types of pathogens and infection sites (case)

病原菌(种)	患者例数*	感染部位(个)	患者例数
1	4	1	19
2	31	2	31
3	16	3	16
4	6	4	4

\*病原菌包括细菌和真菌

### 3 讨论

3.1 NI 特点 SICU 是 NI 的高发区,其感染率与收治的重症患者密切相关。1999 年国外报道 SICU 感染率为 17.2%<sup>[6]</sup>,其中创伤患者感染率达到 11.64%,外科手术患者感染率为 6.43%<sup>[7]</sup>,神经外科 ICU 感染率 20.7%<sup>[8]</sup>。国内陈娟<sup>[9]</sup>和顾克菊<sup>[10]</sup>等在 2001 与 2004 年先后报道普通外科 NI 发病率为 11%~17%,SICU 感染率为 7%~20%。本调查中 SICU 患者 NI 率为 11.67%,与国内外报道相似,仍居高不下。

3.2 NI 病原菌特点 本资料中单纯细菌感染占 60%,单纯真菌感染者占 2.86%,混合(真菌+细菌)感染者占 18.57%,说明近年我院 SICU 的 NI 仍以细菌感染为主,混合感染次之,极少发生单纯真菌感染。合并真菌感染的 15 例患者,其住 SICU 时间明显延长,且住院期间病死率高达 46.67%。说明患者一旦发生真菌感染,住 SICU 时间明显延长且预后差。目前普遍认为,真菌感染的原因之一是广谱抗菌药物的使用致菌群失调<sup>[11]</sup>。

本资料中 SICU 的 NI 常见病原菌前 5 位依次为屎肠球菌、MRSA、MRCNS、铜绿假单胞菌和大肠埃希菌;G<sup>+</sup> 球菌较多,占 52.90%,常见的 G<sup>-</sup> 杆菌次之,与 Weber 等<sup>[12]</sup>报道一致。而在臧大维等<sup>[13]</sup>的调查结果中,2004—2008 年神经内科 ICU 检出 G<sup>-</sup> 杆菌占 62.61%,G<sup>+</sup> 球菌占 28.17%。本组病原菌以 G<sup>+</sup> 球菌为多,可能与原发病、手术操作(包括穿刺导管和外科手术)与否、床旁隔离情况以及广泛使用第三、四代头孢菌素和碳青霉烯类抗生素有关。

SICU 患者除常发生呼吸道、胸腹腔和血行感染外,胆道、泌尿道、手术切口感染等亦经常发生,同一患者发生 2 个部位以上感染率明显高于综合性 ICU 患者。本资料中 NI 以 2 种病原菌混合感染和 2 个部位同时感染常见,与 2000 年李革等<sup>[14]</sup>报道的规律相符。进一步强调诊断 NI,获取病原菌证据时应重复采集标本,在不同时段采集 2 次以上;采标本部位亦应根据临床判断取 2 处以上。

近年深部真菌感染发病率明显上升。本资料中 SICU 患者 NI 常见真菌前 3 位依次为曲霉菌(31.58%)、白假丝酵母菌(26.32%)和光滑假丝酵母菌(21.05%)。曲霉菌感染上升为第 1 位,可能与调查期间肝移植患者较多有关。曲霉菌感染在肝移植受者中发生率为 1.5%~4%,严重影响肝移植手

术的预后,其危险因素有术前严重肝损害、移植术后免疫抑制剂的大量使用、肾功能减退和巨细胞病毒(CMV)感染等<sup>[15]</sup>。

综上所述,NI 是每一位临床工作者所必须面对的问题,尤其对从事重症医学专业工作的医生,建立本单位感染的监测机制,结合国内外同行的成功经验<sup>[16-17]</sup>,才能最大限度地控制感染。

### [参考文献]

- [1] Shoemaker W C, Appel P L, Kram H B. Measurement of tissue perfusion by oxygen transport patterns in experimental shock and in high-risk surgical patients [J]. Intensive Care Med, 1990, 16(Suppl 2):S135-144.
- [2] Levy M M, Fink M P, Marshall J C, *et al*. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference [J]. Crit Care Med, 2003, 31(4):1250-1256.
- [3] Slade E, Tamber P S, Vincent J L. The surviving sepsis campaign: raising awareness to reduce mortality[J]. Critical Care, 2003, 7(1):1-2.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行) [J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5):314-320.
- [5] Richards M J, Edwards J R, Culver D H, *et al*. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System [J]. Crit Care Med, 1999, 27(5):887-892.
- [6] Khuri-Bulos N A, Shennak M, Agabi S, *et al*. Nosocomial infections in the intensive care units at a university hospital in a developing country: Comparison with national nosocomial infections surveillance intensive care unit rates [J]. Am J Infect Control, 1999, 27(6):547-552.
- [7] Wallace W C, Cinat M, Gornick W B, *et al*. Nosocomial infections in the surgical intensive care unit: a difference between trauma and surgical patients [J]. Am Surg, 1999, 65(10):987-990.
- [8] Dettenkofer M, Ebner W, Hans F J, *et al*. Nosocomial infections in a neurosurgery intensive care unit [J]. Acta Neurochir, 1999, 141(12):1303-1308.
- [9] 陈娟, 黎丽芬, 管向东, 等. 外科重症监护病房获得性感染(附 5 年回顾分析) [J]. 中国实用外科杂志, 2001, 21(4):209-213.
- [10] 顾克菊, 高云, 贾淑梅. 重症监护病房医院感染流行病学研究及预防策略 [J]. 中国感染控制杂志, 2004, 3(3):285-287.
- [11] Yologlu S, Durmaz B, Bayindir Y. Nosocomial infections and risk factors in intensive care units [J]. New Microbiol, 2003, 26(3):299-303.
- [12] Weber D J, Raasch R, Rutala W A. Nosocomial infections in the ICU: The growing importance of antibiotic-resistant pathogens [J]. Chest, 1999, 115(3 suppl):34s-41s.
- [13] 臧大维, 刘娟. 512 例神经内科 NICU 重症患者医院感染的研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(7):944-945.

不同岗位医务人员进行 176 人次未戴手套操作的细菌及乙型肝炎病毒(HBV)污染检测,结果见表 1。

2.2 戴手套操作时手卫生状况 采血人员及检验人员戴手套操作时,手指细菌及 HBV 污染状况见表 2。

表 1 不同岗位医务人员未戴手套操作时手卫生状况

人员类别	人次	细菌				HBsAg	
		检出人次	检出率(%)	平均菌落数(CFU/cm <sup>2</sup> )	合格率(%)	阳性人次	阳性率(%)
采血人员	70	66	94.29	4.20	82.72	0	0.00
检验人员	48	46	95.83	7.30	64.17	1	2.08
后勤人员	26	26	100.00	8.60	52.26	0	0.00
体检人员	32	32	100.00	10.50	45.33	0	0.00
合计	176	170	96.59	6.90	63.52	1	0.57

采血人员与检验人员未戴手套操作时手平均菌落数比较,  $t = 2.165, P > 0.05$

表 2 采血人员及检验人员戴手套操作时手卫生状况

人员类别	人次	细菌				HBsAg	
		检出人次	检出率(%)	平均菌落数(CFU/cm <sup>2</sup> )	合格率(%)	阳性人次	阳性率(%)
采血人员	50	50	100.00	6.80	71.46	0	0.00
检验人员	32	32	100.00	12.60	52.47	3	9.38
合计	82	82	100.00	9.06	64.49	3	3.66

采血人员与检验人员戴手套操作时阳性手平均菌落数比较,  $t = 2.322, P < 0.05$

检验人员未戴手套与戴手套操作时手 HBsAg 阳性率比较,  $\chi^2 = 2.149, P > 0.05$

### 3 讨论

自《献血法》实施以来,我市临床用血主要来自街头流动采血车。由于流动性大,工作环境复杂等因素存在,如何在流动采血车特殊的工作环境中有效控制细菌污染,保证血液质量,做好流动采血车环境<sup>[2]</sup>及医务人员手消毒工作是血站每位工作人员必须重视的问题。

本次流动采血车医务人员手卫生监测结果显示,4 种不同岗位医务人员的手均存在不同程度的细菌污染,且污染程度与各自的工作性质有关。检验人员的手检出 HBsAg 阳性,可能是在开展 HBsAg 金标试纸初筛过程中因接触阳性血液所致。检验人员和采血人员戴手套操作时手平均菌落数分别由未戴手套操作时的 7.30 CFU/cm<sup>2</sup>、4.20 CFU/cm<sup>2</sup> 上升至 12.60 CFU/cm<sup>2</sup> 和 6.80 CFU/cm<sup>2</sup>,表明戴手套操作时手细菌污染率明显增加;且

检验人员戴手套操作时,HBsAg 污染率由未戴手套操作时的 2.08% 上升至 9.38%。检验人员和采血人员戴手套操作时手合格率降低,与采血车工作环境复杂和献血人员拥挤及医务人员手消毒不规范、未更换手套有关。医务人员仅注重自我防护,未戴手套工作时,常用消毒液对手进行消毒;而戴手套工作,在献血人员较多时常忽视对手的消毒,未做到不同献血人员间更换手套。

为确保献血者及医务人员自身的健康、安全和血液质量,采血车医务人员应加强无菌观念及对手的清洁和消毒,对不同献血者采血时更换手套,并做好采血环境(工作台面、医疗器械、空气等)的卫生消毒,严格执行无菌操作,以保障无偿献血工作的安全、卫生。

### [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.  
 [2] 赵俊杰, 朱岷, 黄海. 不同空气消毒方法对流动采血车内空气消毒效果的比较[J]. 中国消毒学杂志, 2006, 23(6): 592-593.

(上接第 422 页)

[14] 李革, 卢仙娥, 邓济芬, 等. 重症监护室获得性感染与传播机制研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2000, 10(6): 404-406.  
 [15] 卢洪洲, 潘孝彰. 实体器官移植后感染[J]. 中国抗感染化疗杂志, 2005, 5(1): 56-58.  
 [16] Lizan-Garcia M, Peyro R, Cortina M. Nosocomial infection surveillance in a surgical intensive care unit in Spain, 1996—

2000: a time-trend analysis [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2006, 27(1): 54-59.  
 [17] 陈娟, 黎丽芬, 管向东, 等. 普通外科重症监护病房获得性感染的病原菌耐药性监测[J]. 中国实用外科杂志, 2006, 26(2): 115-117.