

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2014.08.007

• 论 著 •

## 综合 ICU 医院感染目标性监测与分析

李 坚, 李 静, 谭 坚, 叶少武, 陆锐明, 杨莉萍, 陈海为

(梧州市人民医院, 广西 梧州 543002)

**[摘要]** 目的 了解综合重症监护室(ICU)医院感染及相关导管感染发生情况,以便加强管理。方法 采用目标性监测方法,确定监测方案,设计 ICU 医院感染个案监测内容和日志登记表,于 2012 年 5 月—2013 年 5 月对综合 ICU 住院患者进行前瞻性调查,并对监测结果进行统计分析。结果 共调查 868 例患者,发生医院感染 65 例次,例次感染率为 7.49%;患者日感染率为 21.49%,调整日感染率为 7.26%。呼吸机相关性肺炎、导尿管相关尿路感染、中心静脉插管相关血流感染的日感染率分别为 23.91%、3.46%、6.12%。医院感染部位以呼吸道(占 67.69%)为主。分离病原菌 65 株,以革兰阴性杆菌为主(53 株,占 81.54%),多呈现多重耐药性。结论 综合 ICU 医院感染率高,各类相关导管的使用是造成 ICU 住院患者医院感染重要的因素。ICU 目标性监测是一种科学、有效的方法,能及时反映感染控制工作的薄弱环节,有利于针对性地做好医院感染控制工作。

**[关键词]** 重症监护室; 医院感染; 目标性监测; 病原菌; 多重耐药; 抗药性; 微生物

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2014)08-0475-05

## Targeted monitor on healthcare-associated infection in a general intensive care unit

LI Jian, LI Jing, TAN Jian, YE Shao-wu, LU Rui-ming, YANG Li-ping, CHEN Hai-wei  
(People's Hospital of Wuzhou City, Wuzhou 543002, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the occurrence of healthcare-associated infection(HAI) and catheter-related infection in a general intensive care unit(GICU), so as to strengthen the management. **Methods** Targeted monitor method was adopted, monitor scheme was established, personal monitor contents and forms were designed, hospitalized GICU patients were investigated prospectively between May 2012 and May 2013, and surveyed data were analyzed. **Results** A total of 868 patients were investigated, 65 times (7.49%) of HAI occurred; infection rate per day was 21.49%, adjust infection rate per day was 7.26%. Infection rate of ventilator-associated pneumonia, catheter-associated urinary tract infection, and central venous catheter-related bloodstream infection per day was 23.91%, 3.46%, and 6.12%, respectively; the main infection site was respiratory tract (67.69%). Sixty-five isolates of pathogens were detected, 81.54% ( $n=53$ ) of pathogens were gram-negative bacilli, and with multidrug resistance. **Conclusion** HAI rate is high in GICU, the use of various types of catheters is an important factor for HAI in GICU patients. Targeted monitoring on ICU is a scientific and effective method, it can timely reflect the weak links of infection control practice and promote HAI control.

**[Key words]** intensive care unit; healthcare-associated infection; targeted monitor; pathogenic bacteria; multidrug resistance; drug resistance, microbial

[Chin Infect Control, 2014, 13(8):475-478, 499]

综合重症监护室(ICU)是危重患者集中的区域,收治的患者病情危重,抵抗力差,频繁使用多种广谱抗菌药物,而且侵入性诊疗措施和治疗装置较

多,是医院感染的高危人群。为加强医院感染管理,我们于 2012 年 5 月—2013 年 5 月对本院综合 ICU 进行目标性监测,并对监测资料进行统计分析,以及

[收稿日期] 2014-02-26

[基金项目] 广西梧州市自筹经费科研课题(201202040)

[作者简介] 李坚(1972-),女(汉族),广西梧州市人,主管护师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 李坚 E-mail:xxxylj@126.com

时掌握综合 ICU 医院感染情况。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 5 月—2013 年 5 月本院综合 ICU 共收治患者 868 例,其中男性 455 例,女性 413 例,年龄 16~89 岁。对所有入住本院综合 ICU 的患者进行监测,转出后随诊 48 h。

### 1.2 方法

1.2.1 监测方法 采用目标性监测方法<sup>[1]</sup>,按照《医院感染监测规范》,由医院感染管理专职人员每天对 ICU 患者进行主动监测,每天查看患者,查阅病历,对转出 ICU 的患者随诊 48 h;凡是发生医院感染的病例,均要求填写医院感染个案登记表;准时记录 ICU 日志,每周对患者进行临床病情等级评定,用患者平均病情严重程度(ASIS)调整法调整日医院感染发病率<sup>[2]</sup>,同时对医院感染发生情况,中心静脉导管插管、留置导尿管、使用呼吸机 3 种侵入性操作患者相关医院感染发生情况,医院感染部位分布,病原菌分离,以及器械使用率等进行统计。

1.2.2 监测的实施 由医院感染管理专职人员与 ICU 医护人员配合完成医院感染监测。监测前,对综合 ICU 所有工作人员进行相关内容培训,由 ICU 护士负责填写日志表;ICU 医院感染监控小组组长和监控医生负责每天对住院患者进行临床病情等级评定,发现医院感染病例,由主管医生负责填写医院感染病例报告卡。医院感染管理科专职人员负责完成 ICU 医院感染个案登记表,根据 ICU 日志整理出月报表并进行统计分析,每日巡查督导 ICU 目标

性监测方案的落实。

1.2.3 监测资料的计算 感染率、调整日感染率、器械使用率及其相关感染率计算按《实用医院感染监测方法与技术》<sup>[3]</sup>及《医院感染监测规范》<sup>[4]</sup>进行。

1.2.4 监测资料的统计分析 每月对监测资料进行统计,得出监测数据:病例(例次)感染率、患者日感染率、3 种侵入性操作(中心静脉导管插管、留置导尿管、使用呼吸机)相关感染率、医院感染部位分布、病原菌分布、器械使用率等。统计分析医院感染发病特点,发现感染聚集的趋势,及时发现问题并反馈到科室,动态提出针对性的预防和控制措施。

1.3 诊断标准 按照原卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》和《导管相关血流感染预防与控制技术指南(试行)》、《导尿管相关尿路感染预防与控制技术指南(试行)》及参照《肺炎诊断》(WS-2012)进行呼吸机相关性肺炎等医院感染的诊断。

## 2 结果

2.1 医院感染发生情况及部位分布 2012 年 5 月—2013 年 5 月入住综合 ICU 患者共 868 例,发生医院感染 65 例次,病例(例次)感染率为 7.49%,患者日感染率为 21.49%,调整日感染率为 7.26%。见表 1。医院感染部位以呼吸道感染为主,共 44 例;其次尿路感染 10 例,血流感染 9 例,手术切口感染 1 例,其他感染 1 例,见表 2。

2.2 侵入性操作相关导管感染率及器械使用情况 868 例患者侵入性操作相关导管感染率及器械使用情况见表 3。

表 1 综合 ICU 2012 年 5 月—2013 年 5 月医院感染发生情况

Table 1 Occurrence of HAI in GICU between May 2012 and May 2013

月份	患者例数	医院感染		住院总日数	日感染率(%)	ASIS(分)	调整日感染率(%)
		例次数	感染率(%)				
2012 年 5 月	64	5	7.81	172	29.07	2.97	9.82
6 月	71	5	7.04	195	25.64	3.07	8.35
7 月	80	8	10.00	214	37.38	3.07	12.18
8 月	65	6	9.23	204	29.41	3.43	8.57
9 月	77	5	6.49	203	24.63	3.42	7.20
10 月	75	6	8.00	260	23.08	2.86	8.07
11 月	71	7	9.85	280	25.00	2.94	8.50
12 月	63	4	6.35	246	16.26	2.11	7.71
2013 年 1 月	77	4	5.19	263	15.21	2.97	5.12
2 月	51	3	5.88	281	10.68	3.02	3.54
3 月	56	4	7.14	242	16.53	2.92	5.66
4 月	60	5	8.33	255	19.61	3.05	6.43
5 月	58	3	5.17	210	14.29	3.00	4.76
合计	868	65	7.49	3 025	21.49	2.96	7.26

表 2 医院感染部位分布

Table 2 Site distribution of HAI

感染部位	感染例次	构成比(%)
呼吸道	44	67.69
泌尿道	10	15.38
血液	9	13.85
手术切口	1	1.54
其他	1	1.54
合计	65	100.00

表 3 导管使用率及其相关感染率

Table 3 Catheter utilization rate and related infection rate

侵入性操作	使用日数	使用率(%)	感染例次	相关感染率(‰)
使用呼吸机	1 589	52.53	38	23.91
中心静脉插管	1 470	48.60	9	6.12
尿道插管	2 887	95.44	10	3.46

住 ICU 总日数为 3 025

2.3 医院感染部位细菌分离情况及耐药性变化 从综合 ICU 医院感染患者送检标本中共分离病原菌 65 株(剔除了同一患者同一部位分离的重复菌株)。其中革兰阴性(G<sup>-</sup>)杆菌 53 株(占 81.54%),多呈现多重耐药性,对多种抗菌药物高度耐药;鲍曼不动杆菌对所有抗菌药物均有不同程度的耐药,对氨基糖苷类、喹诺酮类、β-内酰胺类等抗菌药物耐药率>75%,对亚胺培南、美罗培南的耐药率均为 47.82%。分离革兰阳性(G<sup>+</sup>)球菌 7 株,占 10.77%;真菌 5 株,占 7.69%。医院感染病原菌中前 5 位分别是鲍曼不动

杆菌(23 株)、肺炎克雷伯菌(8 株)、铜绿假单胞菌(8 株)、大肠埃希菌(6 株)、肠球菌属(3 株),其中前 4 位均为 G<sup>-</sup> 杆菌。检出多重耐药菌 22 株,其中耐碳青霉烯类的鲍曼不动杆菌 11 株,其他多重耐药鲍曼不动杆菌 7 株,产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌 3 株,铜绿假单胞菌 1 株。病原菌分布及构成见表 4,医院感染主要病原菌对常用抗菌药物的耐药率见表 5。

表 4 病原菌分布及构成比

Table 4 Distribution and constituent ratio of pathogens

病原菌	株数	构成比(%)
<b>G<sup>-</sup> 杆菌</b>	<b>53</b>	<b>81.54</b>
鲍曼不动杆菌	23	35.38
肺炎克雷伯菌	8	12.30
铜绿假单胞菌	8	12.30
大肠埃希菌	6	9.23
黏质沙雷菌	2	3.08
其他 G <sup>-</sup> 杆菌	6	9.23
<b>G<sup>+</sup> 球菌</b>	<b>7</b>	<b>10.77</b>
肠球菌属	3	4.62
溶血葡萄球菌	2	3.08
金黄色葡萄球菌	1	1.54
链球菌属	1	1.54
<b>真菌</b>	<b>5</b>	<b>7.69</b>
热带假丝酵母菌	2	3.08
白假丝酵母菌	2	3.08
其他假丝酵母菌	1	1.54
<b>合计</b>	<b>65</b>	<b>100.00</b>

表 5 主要 G<sup>-</sup> 杆菌对常用抗菌药物的耐药率(% ,株)

Table 5 Antimicrobial resistance rate of major gram-negative bacilli(% ,No. of isolates)

抗菌药物	鲍曼不动杆菌(n=23)	铜绿假单胞菌(n=8)	肺炎克雷伯菌(n=8)	大肠埃希菌(n=6)
头孢吡肟	86.96(20)	50.00(4)	-	50.00(3)
头孢他啶	86.96(20)	37.50(3)	12.50(1)	50.00(3)
头孢噻吩	-	-	25.00(2)	100.00(6)
头孢噻肟	-	-	-	50.00(3)
头孢呋辛	-	-	37.50(3)	83.33(5)
头孢西丁	-	-	25.00(2)	16.67(1)
环丙沙星	73.91(17)	12.50(1)	-	66.67(4)
阿米卡星	82.61(19)	-	-	33.33(2)
庆大霉素	82.61(19)	-	12.50(1)	66.67(4)
妥布霉素	73.91(17)	-	12.50(1)	66.67(4)
多粘菌素 E	8.70(2)	-	-	-
氨苄西林/舒巴坦	78.26(18)	100.00(8)	-	-
哌拉西林/他唑巴坦	69.57(16)	37.50(3)	-	33.33(2)
哌拉西林	82.61(19)	37.50(3)	62.50(5)	100.00(6)
替卡西林/克拉维酸	60.87(14)	12.50(1)	12.50(1)	83.33(5)
阿莫西林/克拉维酸	-	-	25.00(2)	33.33(2)
阿莫西林	-	-	37.50(3)	33.33(2)
亚胺培南	47.83(11)	25.00(2)	-	-
美罗培南	47.83(11)	25.00(2)	-	-
复方磺胺甲噁唑	78.26(18)	100.00(8)	12.50(1)	66.67(4)

### 3 讨论

监测结果显示,本院综合 ICU 的例次感染率为 7.49%,患者日感染率为 21.49%,均低于国内其他相关研究结果(分别为 21.30%和 26.87%)<sup>[5-6]</sup>,这可能是因为本次监测只调查了入住 ICU 超过 48 h 的患者,遗漏了那些入住 ICU 不足 48 h,曾在 ICU 使用了侵入性诊疗技术而发生感染的患者,存在低估医院感染发病率的可能。

本次监测发现,综合 ICU 医院感染部位以呼吸道为主,与汪明心等<sup>[7]</sup>的研究结果相同。侵入性操作是引起医院感染的主要危险因素。在侵入性操作相关导管感染中,呼吸机相关性肺炎发生率较高,达 23.91%。呼吸机相关性肺炎的发生与多种因素有关,其中人工通气、长期使用抗菌药物与肾上腺皮质激素、昏迷是主要因素。尤其是人工通气,在治疗疾病的同时也破坏了人体天然免疫屏障。气管插管可以直接损伤意识障碍患者的咽喉部,并且削弱咳嗽反射和气管纤毛运动,吞咽活动受到抑制,胃内容物反流吸入肺内,容易发生呼吸道及肺部感染。应重视口腔护理,定时予以气道湿化,翻身拍背,病情允许的情况下抬高床头 30°,加强预防,以降低呼吸机相关性肺炎的发生率。

其次是导管相关血流感染,感染率为 6.12%。由于中心静脉置管的广泛应用,使导管相关性感染也随之增多。导管相关性感染与患者病情严重程度、机体免疫功能、导管留置时间及是否择期插管密切相关。ICU 患者病情危重,机体免疫功能紊乱,如果置管人员技术不熟练,插管部位皮肤破损,破坏了皮肤的防御屏障,则可成为病原菌进入人体的最大入口,局部皮肤潮湿可以增加感染的发生率;置管时间越长,导管相关性感染发生率越高;紧急情况下插管,由于皮肤清洁及环境准备不充分,术者不规范洗手,可导致皮肤上携带的定植菌、致病菌及空气飞沫、尘埃等携带的病原菌通过穿刺口沿导管扩散引起导管相关性感染。在临床工作中应注意加强防护,提高患者机体免疫力;严格执行无菌操作,维护导管通畅,重视医务人员手卫生;每日评估留置导管的必要性,尽早拔管。本监测中感染率居第 3 位的是导尿管相关尿路感染,其发生率为 3.46%。留置尿管是医院发生泌尿道感染的直接因素。正常情况下,泌尿系是一无菌环境,当导尿管插入并留置时,尿道外的细菌可通过尿管逆行至膀胱以上的泌尿器官;

导尿管进入人体破坏了尿道的正常生理环境,削弱了尿道黏膜对细菌的抵抗力,破坏了膀胱对细菌的机械防御,影响了膀胱对细菌的正常冲刷作用。在机体抵抗力下降或泌尿系内环境改变时,细菌容易生长繁殖引起感染。严格掌握导尿指征,在留置尿管期间应密切关注尿管的无菌性和密闭性,保持引流通畅,防止尿液反流;注意观察尿液颜色及性状,不进行膀胱冲洗,并尽量缩短置管时间。

本次监测综合 ICU 医院感染病原菌以 G<sup>-</sup> 杆菌为主,其中主要为鲍曼不动杆菌(23 株,占 35.38%),其次是肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌(各 8 株,分别占 12.30%)。检出多重耐药菌 22 株,其中耐碳青霉烯类的鲍曼不动杆菌 11 株,其他多重耐药鲍曼不动杆菌 7 株,产 ESBLs 大肠埃希菌 3 株,铜绿假单胞菌 1 株。鲍曼不动杆菌已呈现多重耐药或泛耐药,对多种抗菌药物高度耐药,对所有抗菌药物均有不同程度的耐药性;对氨基糖苷类、喹诺酮类、β-内酰胺类等抗菌药物的耐药率 > 75%;对亚胺培南、美罗培南的耐药率均有所上升,均为 47.82%。导致多重耐药菌产生和传播的因素众多,主要为:(1)抗菌药物选择性压力;随着广谱抗菌药物的广泛应用,长期反复使用多种抗菌药物,诱导耐药基因突变,使细菌的耐药性正在不断增加并呈现多重耐药甚至泛耐药。(2)各种侵入性诊疗措施和治疗装置的应用,将外环境细菌带入人体内,同时也将自体内的细菌带至身体的其他部位,引起外源性和内源性感染。(3)多重耐药菌株的交叉感染;多重耐药菌可以通过医务人员的手在患者间传播,如果医务人员在为患者进行各种检查、治疗、护理操作后未及时进行手卫生,则可导致多重耐药菌在不同患者间交叉传播。

ICU 目标性监测是一种科学、有效的方法,能及时反映感染控制工作中的薄弱环节,有利于针对性地做好医院感染控制工作。本次监测结果显示,综合 ICU 医院感染发生率较高,以呼吸道感染为主;器械使用率以尿道插管最高;在侵入性操作相关导管感染中,呼吸机相关性肺炎发生率最高;医院感染病原菌以 G<sup>-</sup> 杆菌为主,已呈现多重耐药或泛耐药。提示需要加强对 ICU 患者侵入性操作的管理和干预,针对危险因素加强防控,切断感染途径;定期评估导管留置的必要性,尽量缩短导管留置时间;加强病原学检测,开展细菌耐药性监测,合理使用抗菌药物,以有效减少医院感染的发生。

3.3 病原菌 本组居前3位的病原菌大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌是常见菌<sup>[7]</sup>。这主要是由于大肠埃希菌是人体的正常菌群,铜绿假单胞菌广泛存在于环境中,二者都是医院感染的条件致病菌,由于不合理使用广谱抗菌药物引起机体菌群紊乱时发生感染<sup>[8-9]</sup>。医生应根据患者病情及细菌培养和药敏试验结果,合理选择抗菌药物,并尽量缩短预防用药时间<sup>[10-11]</sup>。医院除了应严格用药指征外,还应对易感科室、易感人群、易感部位做更加细致的跟踪和分析,以便更好地做好防控工作。

#### [参考文献]

- [1] 杨志彩,耿素梅,刘萍,等. 21272例住院患者医院感染监测分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(7):1304-1306.
- [2] 王永胜,张静平,于志芳,等. 1073例肝病医院感染临床分析[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(15):1972-1973.
- [3] 吕一欣,任南,吴安华,等. 神经内科住院患者医院感染危险因素研究[J]. 中国感染控制杂志,2008,7(1):29-31.

- [4] 王庆东,李丽娟,潘丽敬,等. 中医院神经内科医院感染现状分析[J]. 医学信息,2012,25(8):119-120.
- [5] 王璟. 神经外科患者医院感染危险因素分析与干预措施[J]. 当代护士,2013(2):131-133.
- [6] 王玉花. 新加坡中央医院对医院感染的预防及控制[J]. 护士进修杂志,2013,28(5):434-436.
- [7] 姚丽. 2009-2011年心内科住院患者医院感染分析及对策[J]. 医学信息,2013,26(4):325-326.
- [8] 周实华,孔智慧,芦小芳. 216株大肠埃希菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(16):2515-2516.
- [9] 曹剑孔,刘子龙. 116株铜绿假单胞菌的分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床杂志,2010,7(3):222-223.
- [10] 蒋志萍. 老年病人医院感染的分析及护理干预[J]. 家庭护士,2008,6(8):2009-2010.
- [11] Goh K T, Ong A, Low J, et al. A guide on infectious diseases of public health importance in Singapore[M]. 6th ed, Singapore: Ministry of Health and Tan Tock Seng Hospital, 2004, 54(3): 128-129.

(本文编辑:任旭芝)

(上接第478页)

#### [参考文献]

- [1] 刘胜文. 现代医院感染管理手册[M]. 北京:北京医科大学出版社,2000:19-27.
- [2] 徐秀华. 临床医院感染学[M]. 修订版. 长沙:湖南科学技术出版社,2005:75-76.
- [3] 任南. 实用医院感染监测方法与技术[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,2007:100-101.

- [4] 中华人民共和国卫生部. 医院感染监测规范[S]. 北京,2009.
- [5] 于子旭,王书会. 综合ICU医院感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(21):2846-2848.
- [6] 杨素珍,程科萍. 重症监护室医院感染监测分析[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(6):466-467.
- [7] 汪明心,倪永治,林毅珺. 综合重症监护室医院感染目标性监测调查分析[J]. 中国感染控制杂志,2010,9(4):285-286.

(本文编辑:任旭芝)