

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.09.005

· 论 著 ·

## 176 所医院连续 6 年 ICU 医院感染目标性监测分析

周 宏<sup>1</sup>, 姜亦虹<sup>2</sup>, 李 阳<sup>2</sup>, 郑 伟<sup>1</sup>, 沈 黎<sup>2</sup>

(1 徐州医科大学附属医院, 江苏 徐州 221002; 2 南京大学医学院附属鼓楼医院, 江苏 南京 210008)

**[摘 要]** **目的** 了解某省二级及以上医院重症监护病房(ICU)医院感染发生情况,为医院感染管理提供依据。**方法** 医院感染管理质量控制中心(HAIQCC)于 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日组织全省二级及以上医院开展 ICU 医院感染目标性监测。**结果** 共监测 176 所医院的 ICU,连续 6 年 ICU 医院感染发病率为 7.23%,医院感染例次发病率 9.72%;连续 6 年 ICU 医院感染发病率呈逐年下降趋势( $P<0.001$ )。综合医院 ICU 的调整例次日发病率(4.30‰)高于专科医院 ICU(3.53‰)。外科 ICU 和综合 ICU 医院感染发病率较高,调整例次日发病率分别为 4.79‰和 4.21‰。ICU 医院感染以下呼吸道、泌尿道、血流感染为主,分别占 68.64%、14.45%和 10.09%。中心静脉导管、呼吸机、导尿管使用率分别为 49.86%、39.16%、81.95%,三管相关感染例次日发病率分别为 1.74‰、13.77‰、2.08‰。连续 6 年三管相关感染例次日发病率逐年降低( $P<0.001$ )。呼吸机、中心静脉导管、导尿管在不同科别 ICU 中的使用率与其相关感染发病率均无相关性(均  $P>0.05$ )。共检出病原菌 36 223 株,前 6 位病原菌依次为鲍曼不动杆菌(22.77%)、肺炎克雷伯菌(11.96%)、铜绿假单胞菌(11.94%)、金黄色葡萄球菌(8.08%)、白假丝酵母菌(5.63%)、大肠埃希菌(5.55%)。连续 6 年耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌的检出率呈上升趋势( $P<0.05$ )。**结论** 持续开展 ICU 医院感染目标性监测,定期分析医院感染的高危因素,及时采取干预措施,可有效降低 ICU 医院感染发病率。

**[关 键 词]** 重症监护病房;医院感染;目标性监测;导管相关感染

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)09-0810-06

## Consecutive 6-year targeted monitoring on healthcare-associated infection in intensive care units in 176 hospitals

ZHOU Hong<sup>1</sup>, JIANG Yi-hong<sup>2</sup>, LI Yang<sup>2</sup>, ZHENG Wei<sup>1</sup>, SHEN Li<sup>2</sup> (1 The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, China; 2 The Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China)

**[Abstract]** **Objective** To understand the occurrence of healthcare-associated infection(HAI) in intensive care units (ICUs) in secondary and above hospitals in a province, and provide basis for HAI management. **Methods** HAI management quality control center in a province performed targeted monitoring on HAI in ICUs in secondary and above hospitals in a province from July 1, 2010 to June 30, 2015. **Results** ICUs in 176 hospitals were monitored, the incidence of HAI in ICUs for 6 consecutive years was 7.23%, case incidence of HAI was 9.72%; incidence of HAI showed a decreased trend in 6 years( $P<0.001$ ). The adjusted rate of HAI per 1 000 patient days in the general hospital ICUs was higher than that of special hospital ICUs (4.30‰ vs 3.53‰). Incidence of HAI in surgical ICUs and general ICUs were both relatively higher, adjusted rates of HAI per 1 000 patient days were 4.79‰ and 4.21‰ respectively. Respiratory tract, urinary tract, and bloodstream infection were major HAI in ICUs, accounting for 68.64%, 14.45%, and 10.09% respectively, the utilization rates of central venous catheter, ventilator, and urinary catheter were 49.86%, 39.16%, and 81.95% respectively, incidence of three catheter-associated infection were 1.74‰, 13.77‰, and 2.08‰ respectively, incidence of three catheter-associated infection decreased

**[收稿日期]** 2016-08-28

**[作者简介]** 周宏(1963-),女(汉族),江苏省徐州市人,主任护师,主要从事医院感染流行病学研究。

**[通信作者]** 姜亦虹 E-mail:menghan63@sina.com

year by year ( $P < 0.001$ ). The utilization rates of ventilator, central venous catheter, and urinary catheter in different ICUs were not correlated with the incidence of infection (all  $P > 0.05$ ). A total of 36 223 strains of pathogens were isolated, the top 6 isolated pathogens were *Acinetobacter baumannii* (22.77%), *Klebsiella pneumoniae* (11.96%), *Pseudomonas aeruginosa* (11.94%), *Staphylococcus aureus* (8.08%), *Candida albicans* (5.63%), and *Escherichia coli* (5.55%). The isolation rates of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* showed a increased tendency for 6 years ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Continuous targeted monitoring on HAI in ICUs, regular analysis on risk factors for HAI, and timely implementation of intervention measures can effectively decrease the incidence of HAI.

[Key words] intensive care unit; healthcare-associated infection; targeted monitoring; catheter-associated infection  
[Chin J Infect Control, 2017, 16(9): 810–815]

重症监护病房(intensive care unit, ICU)是医院高危患者集中的区域,患者病情危重,接受侵入性操作较多,医院感染发病率高,特别是导管相关感染较为常见,严重威胁患者的生命安全。目前大多数发达国家医院感染监测的主要内容和干预点集中在外科手术部位感染监测、成人和儿童 ICU 医院感染监测、新生儿病房医院感染监测和细菌耐药性监测。开展 ICU 医院感染目标性监测,可以准确掌握 ICU 医院感染的发病率及其危险因素,特别是侵入性操作相关医院感染的危险因素,从而采取针对性的预防控制措施,有效降低医院感染发病率。国内有关 ICU 医院感染目标性监测的报道结果差异较大,且鲜见多中心研究报道,故某省医院感染管理质量控制中心(HAIQCC)于 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日组织全省二级及以上医院开展 ICU 医院感染目标性监测,现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 监测对象 选取 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日入住该省二级及以上医院 ICU 进行观察、诊断和治疗的患者。

1.2 监测方法 在该省 HAIQCC 的统一组织下,全省二级及以上医院按照卫生部《医院感染监测规范》(WS/T312—2009)开展 ICU 医院感染目标性监测。医院感染管理专职人员至少 2~3 次/周至 ICU 观察监测对象医院感染发生情况、病原微生物送检情况以及抗菌药物使用情况,同时对 ICU 手卫生规范及重点部位的医院感染预防与控制措施执行情况督导;当患者发生医院感染时由医院感染监控医生或医院感染管理专职人员进行诊断并填写《医院感染病例登记表》;《ICU 患者日志》由 ICU 护士每日固定时间(晨 8:00 或午夜 12:00)进行登记或通过医院感染实时监控系统于每日 0:01 自动抓

取;医院感染监控医生或管床医生每周根据“临床病情分类标准及分值”对 ICU 在院患者进行临床病情等级评定<sup>[1]</sup>。

1.3 质量控制 监测数据每季度通过 MINKE 软件实现被监测患者的个案信息直报。省 HAIQCC 对每季度上报数据中出现逻辑错误的医院、ICU 医院感染发病率在全省排名低于第 10 个百分位或高于第 90 个百分位的医院以书面的形式邮寄纠偏通知书,请该院核对数据是否有误或查找 ICU 医院感染发病率较高的原因,以便及时采取针对性的防控措施。对监测中存在问题的医院请该市 HAIQCC 进行现场督导;省 HAIQCC 每年利用专项检查之际重点督查 ICU 医院感染目标性监测开展情况。

1.4 医院感染诊断 按照卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行医院感染病例的诊断。

1.5 统计学方法 应用 MINKE 医院感染管理软件系统对监测资料进行汇总分析,应用 SPSS 16.0 统计软件对监测数据进行统计学处理。医院感染发病率的比较采用趋势卡方检验;日发病率的比较采用 Poisson Modle Method 检验;特殊耐药菌检出率趋势变化采用时间序列分析中的线性回归分析评估;三管使用率与其感染发病率的相关性采用 Spearman 相关性分析; $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本资料 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日全省参与 ICU 医院感染目标性监测的二级及以上医院共 176 所,其中三级综合医院 48 所、三级专科医院 30 所、二级综合医院 81 所、二级专科医院 17 所。参与医院感染目标性监测的 ICU 共 225 个,其中综合 ICU 164 个、内科 ICU 25 个、外科 ICU 22

个、儿科 ICU 14 个。

2.2 不同年份 ICU 医院感染情况 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日 ICU 医院感染目标性监测共监测患者 396 283 例,发生医院感染 28 651 例,38 499 例次,医院感染发病率为 7.23%,医院感染例次发病率 9.72%;日发病率为 11.05‰,调整日发

病率为 3.11‰;例次日发病率 14.85‰,调整例次日发病率 4.18‰。连续 6 年 ICU 医院感染发病率呈逐年下降趋势( $P<0.001$ ),日发病率、例次日发病率均呈逐年下降趋势(均  $P<0.001$ );根据病情危重度校正的调整日发病率、调整例次日发病率也呈逐年下降趋势。见表 1。

表 1 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日连续 6 年 ICU 医院感染情况  
Table 1 HAI in ICUs in 6 consecutive years from July 1, 2010 to June 30, 2015

时间	监测例数	医院感染 发病率(%)	医院感染例次 发病率(%)	住院 总日数	日发病率 (‰)	调整日 发病率(‰)	例次日 发病率(‰)	调整例次日 发病率(‰)
2010 年 7—12 月	11 068	10.96	16.77	72 500	16.73	4.84	25.60	7.41
2011 年	63 627	9.07	13.93	400 952	14.40	4.14	22.10	6.35
2012 年	79 615	7.75	10.71	506 804	12.18	3.32	16.83	4.59
2013 年	90 940	7.00	9.05	596 970	10.66	3.00	13.79	3.88
2014 年	100 508	6.26	7.65	672 591	9.36	2.65	11.42	3.23
2015 年 1—6 月	50 525	5.61	6.61	343 112	8.26	2.34	9.73	2.76
合计	396 283	7.23	9.72	2592 929	11.05	3.11	14.85	4.18

2.3 不同性质的医院 ICU 医院感染情况 共监测 176 所医院,其中专科医院 47 所,ICU 例次日发病率为 12.31‰、调整例次日发病率为 3.53‰;综合医院 129 所,ICU 例次日发病率为 15.34‰、调整例次

日发病率为 4.30‰。由于不同 ICU 收治的患者病情不同,按病情严重程度校正后,综合医院的调整例次日发病率高于专科医院,见表 2。

表 2 不同性质的医院 ICU 医院感染情况  
Table 2 HAI in ICUs of different types of hospitals

医院性质	监测医院数	监测例数	住院 总日数	例次日 发病率(‰)	平均病情 严重程度	调整例次日 发病率(‰)	调整例次日发病率(不同百分位数)				
							$P_{10}$	$P_{25}$	$P_{50}$	$P_{75}$	$P_{90}$
专科医院	47	64 011	422 426	12.31	3.49	3.53	1.78	3.01	3.76	4.79	5.71
综合医院	129	332 272	2170 503	15.34	3.57	4.30	2.67	3.27	4.03	4.97	5.84

2.4 不同科别 ICU 医院感染情况 按病情严重程度调整后,4 类 ICU 中以外科 ICU 和综合 ICU 医院感染发病率较高,调整日发病率分别为 3.99‰和 3.09‰,调整例次日发病率分别为 4.79‰和 4.21‰。见表 3。

2.5 ICU 医院感染部位分布 ICU 医院感染以下

呼吸道、泌尿道、血流感染为主,分别占 68.64%、14.45%和 10.09%,其中呼吸机相关肺炎(VAP)、导尿管相关泌尿道感染(CAUTI)、导管相关血流感染(CRBSI)分别占有感染例次的 36.31%(13 980/38 499)、11.51%(4 430/38 499)和 5.84%(2 250/38 499)。

表 3 不同科别 ICU 医院感染情况  
Table 3 Occurrence of HAI in different ICUs

监测科室	监测例数	医院感染 发病率(%)	医院感染例次 发病率(%)	住院总日数	平均病情 严重程度	日发病率 (‰)	调整日 发病率(‰)	例次日 发病率(‰)	调整例次日 发病率(‰)
内科 ICU	11 885	4.38	5.24	87 533	3.35	5.95	1.78	7.12	2.13
外科 ICU	27 512	9.34	11.23	183 106	3.52	14.04	3.99	16.87	4.79
儿科 ICU	4 717	2.93	3.37	25 715	3.06	5.37	1.75	6.18	2.02
综合 ICU	352 169	7.22	9.83	2 296 575	3.58	11.07	3.09	15.08	4.21

2.6 ICU 三管使用及其相关感染情况

2.6.1 不同年份 ICU 三管使用及其相关感染情况

2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日患者入住 ICU 总日数为 2 592 929 d,中心静脉导管、呼吸机、

导尿管使用率分别为 49.86%、39.16%、81.95%，三管相关感染例次日发病率分别为 1.74‰、13.77‰、2.08‰。连续 6 年三管使用率无明显变化（ $P>0.05$ ），而三管例次日发病率逐年降低（ $P<0.001$ ），特别是 VAP 的发病率从 2010 年的 20.33‰降低至 2015 年的 9.06‰。见表 4。

表 4 2010 年 7 月 1 日—2015 年 6 月 30 日连续 6 年 ICU 三管使用及其相关感染情况  
Table 4 Utilization of three catheters and associated infection in 6 years from July 1, 2010 to June 30, 2015

监测时间	ICU 总床位日	中心静脉导管			呼吸机			导尿管		
		置管日数	使用率 (%)	CRBSI 发病率(‰)	置管日数	使用率 (%)	VAP 发病率(‰)	置管日数	使用率 (%)	CAUTI 发病率(‰)
2010 年 7—12 月	72 500	35 510	48.98	3.44	28 922	39.89	20.33	58 516	80.71	3.50
2011 年	400 952	207 635	51.79	2.22	160 030	39.91	19.28	336 882	84.02	2.60
2012 年	506 804	261 394	51.58	1.87	200 904	39.64	15.64	422 525	83.37	2.24
2013 年	596 970	298 752	50.04	1.57	228 075	38.21	13.14	491 604	82.35	2.06
2014 年	672 591	323 461	48.09	1.50	259 410	38.57	11.24	540 543	80.37	1.79
2015 年 1—6 月	343 112	165 997	48.38	1.36	137 968	40.21	9.06	274 861	80.11	1.54
合计	2 592 929	1 292 749	49.86	1.74	1 015 309	39.16	13.77	2 124 931	81.95	2.08

2.6.2 不同科别 ICU 三管使用率与其相关感染发病率的相关性 呼吸机、中心静脉置管、导尿管在不同科别 ICU 中的使用率与其相关感染发病率均无相关性( $r$  值分别为 0.00、0.60、0.20,均  $P>0.05$ )。见表 5。

表 5 不同科别 ICU 三管使用率及其相关感染发病率  
Table 5 Utilization rates of three catheters and associated infection rates in different ICUs

科别	呼吸机		中心静脉置管		导尿管	
	使用率 (%)	VAP 发 病率(‰)	使用率 (%)	CRBSI 发 病率(‰)	使用率 (%)	CAUTI 发 病率(‰)
内科 ICU	23.01	7.25	23.72	1.45	51.16	1.83
外科 ICU	23.53	20.48	47.05	0.72	81.39	1.45
儿科 ICU	22.98	15.23	25.18	0.46	18.85	1.24
综合 ICU	41.19	13.60	51.35	1.83	83.87	2.14

2.7 ICU 医院感染病原菌分布及耐药性 38 499 例次 ICU 医院感染共检出病原菌 36 223 株,前 6 位病原菌依次为鲍曼不动杆菌(22.77%)、肺炎克雷伯菌(11.96%)、铜绿假单胞菌(11.94%)、金黄色葡萄球菌(8.08%)、白假丝酵母菌(5.63%)、大肠埃希菌(5.55%)。检出病原体的标本来源分布见表 6。耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRAB)的检出率为 80.53%,耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(CRPA)为 39.94%,耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(CRKP)为 24.86%,耐碳青霉烯类大肠埃希菌(CREC)为 9.23%,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率为 66.30%。连续 6 年多重耐药菌检出率经时间序列的线性回归分析,仅 CRKP 的检出率呈上升趋势( $P<0.05$ ),MRSA、CRAB、CRPA、CREC 检出率差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ )。见图 1。

表 6 ICU 医院感染病原体标本来源分布[株(%)]  
Table 6 Specimen source distribution of pathogens causing HAI in ICUs(No. of isolates[%])

病原体	痰	血	尿	伤口分泌物	脑脊液	引流液	胸腹腔积液	其他标本	合计
鲍曼不动杆菌	7 170(86.94)	426(5.16)	210(2.55)	99(1.20)	74(0.90)	51(0.62)	51(0.62)	166(2.01)	8 247(22.77)
肺炎克雷伯菌	3 544(81.79)	316(7.29)	258(5.95)	32(0.74)	21(0.49)	33(0.76)	26(0.60)	103(2.38)	4 333(11.96)
铜绿假单胞菌	3 797(87.77)	167(3.86)	186(4.30)	40(0.92)	8(0.18)	21(0.49)	18(0.42)	89(2.06)	4 326(11.94)
金黄色葡萄球菌	2 423(82.81)	272(9.30)	61(2.08)	41(1.40)	10(0.34)	10(0.34)	12(0.41)	97(3.32)	2 926(8.08)
白假丝酵母菌	824(40.41)	151(7.41)	888(43.55)	13(0.64)	0(0.00)	18(0.88)	21(1.03)	124(6.08)	2 039(5.63)
大肠埃希菌	1 167(58.00)	148(7.36)	523(26.00)	53(2.63)	7(0.35)	38(1.89)	23(1.14)	53(2.63)	2 012(5.55)
其他病原体	6 637(53.78)	2 105(17.06)	2 397(19.43)	179(1.45)	93(0.75)	140(1.14)	142(1.15)	647(5.24)	12 340(34.07)
合计	25 562(70.57)	3 585(9.90)	4 523(12.48)	4 57(1.26)	213(0.59)	311(0.86)	293(0.81)	1 279(3.53)	36 223(100.00)

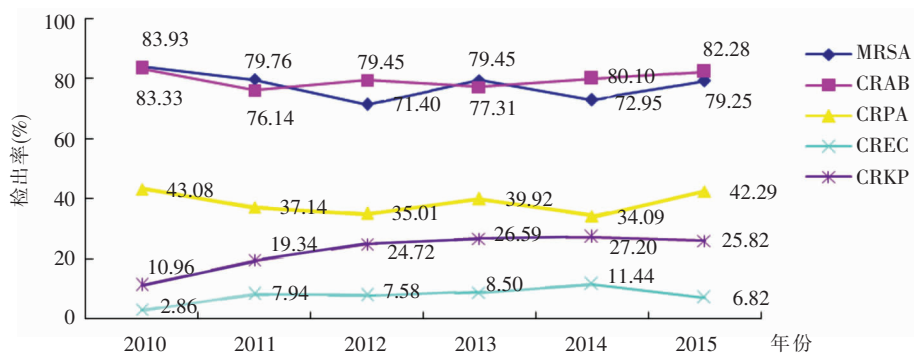


图1 2010年7月1日—2015年6月30日连续6年ICU医院感染多重耐药菌检出率变化趋势

Figure 1 Changing trend in isolation rates of multidrug-resistant organisms causing HAI in ICUs in 6 years from July 1, 2010 to June 30, 2015

3 讨论

医院感染监测是医院感染控制的基础。本研究显示,全省176所二级及以上医院连续6年ICU医院感染发病率、日发病率、调整日发病率、例次日发病率及调整例次日发病率均呈逐年下降趋势。从不同性质医院的ICU医院感染发病率来看,综合医院的ICU医院感染发病率高于专科医院;从不同科别ICU医院感染发病率情况来看,外科ICU和综合ICU医院感染发病率较高,这与外科ICU和综合ICU患者病情危重、侵袭性操作较多有关。监测资料的反馈是医院感染监测的重要环节,本省HAIQCC每季度将监测结果通过“感控家园”网站和“江苏感控信息”进行反馈,以便各医院以本院数据与全省数据进行比较,查找感染发病率高的原因和危险因素,并进行干预,从而有效降低医院感染发病率。

从ICU医院感染部位分布来看,主要感染部位集中为下呼吸道、泌尿道和血流,其中导管相关的医院感染(VAP、CRBSI、CAUTI)占53.66%;本省6年监测数据显示VAP、CRBSI、CAUTI的总体发病率分别为13.77%、1.74%、2.08%,与李六亿等<sup>[2]</sup>报道全国52所医院ICU器械相关感染发病率相比,VAP发病率较高,CRBSI及CAUTI发病率基本一致;国际医院感染控制委员会(INICC)报道2007—2012年43个国家的监测结果:VAP发病率为14.78%、CLABSI(中央导管相关血流感染)发病率为4.78%、CAUTI为5.30%<sup>[3]</sup>,与本研究结果相比,VAP发病率基本一致,CRBSI、CAUTI发病率较低;本研究CRBSI发病率较低的原因可能与

CRBSI和CLBSI的诊断标准不同有关(CRBSI的诊断需要中心静脉血和外周静脉血同时培养到相同病原体,且中心静脉血报阳时间较外周静脉血早2h);CAUTI发病率较低考虑与尿培养的送检率较低、无症状菌尿症患者的漏诊有关。该省三管相关感染发病率与美国国家医疗保健安全网络(NHSN)2009年公布的数据<sup>[4]</sup>(CRBSI、CAUTI、VAP的发病率平均为2.1%、4.1%、4.5%)相比,本研究VAP的发病率较高,CRBSI和CAUTI较低;与美国NHSN2013年公布的数据<sup>[5]</sup>(不同类型成人ICUCLABSI的发病率0.8~2.9/千置管日,CAUTI1.3~4.8/千置管日)相比,数据基本一致。本调查显示ICU连续6年三管使用率无明显变化,但三管相关感染发病率逐年降低。侵袭性操作是医院感染的主要危险因素<sup>[6]</sup>,本研究显示,呼吸机、中心静脉导管、导尿管分别在不同科别ICU中的使用率与其相关感染发病率之间并无相关性;综合ICU呼吸机使用率较其他专科ICU高,但VAP发病率较低,这与综合ICUVAP医院感染控制措施落实较好有关,也充分说明侵袭性操作所致的医院感染是可防可控的,只要医院感染防控措施落实到位,就能有效降低医院感染发病率。

本调查显示,ICU医院感染居前6位的病原菌为鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、白假丝酵母菌和大肠埃希菌。医院感染病原菌对抗菌药物的耐药率普遍较高,且呈现多重耐药的现象;其中CRAB的检出率最高,为80.53%;CRPA、CRKP、CREC、MRSA的检出率分别为39.94%、24.86%、9.23%、66.30%,高于2014年CHINET中国细菌耐药性监测报道<sup>[7]</sup>(CRAB、CRPA、CRKP、CREC、MRSA检出率分别

为 66.7%、26.6%、13.4%、1.0%、44.6%），说明 ICU 医院感染细菌的耐药现象更为严重。田磊等<sup>[8]</sup>研究发现，碳青霉烯类耐药菌株主要分布在 ICU，可能与 ICU 患者的免疫力低下、住院时间长及长期使用广谱抗菌药物有关。6 年期间 CRAB、CRPA、CREC、MRSA 的检出率居高不下，且 CRKP 的检出率呈上升趋势（ $P<0.05$ ），与胡付品等<sup>[9]</sup>报道结果一致；英国伦敦的监测数据<sup>[10]</sup>显示耐碳青霉烯类的肠杆菌科细菌由 2009—2010 年分离率 2.2% 上升至 2011—2012 年的 11.5%，分离率显著升高，可见碳青霉烯类耐药菌株的迅速蔓延是国内外共同面临的严峻挑战。碳青霉烯类药物是治疗革兰阴性杆菌感染，特别是肠杆菌科细菌最强效的  $\beta$ -内酰胺类药物<sup>[11]</sup>，一旦出现耐药将面临无药可选的局面，而抗菌药物的不合理使用所引起的选择性压力是导致这一结果的重要原因之一<sup>[12]</sup>，因此，提醒临床医生要重视微生物标本的送检，并参考药敏结果及时调整用药方案。目前该省微生物标本的分离及药物敏感试验水平参差不齐，且送检标本以痰标准为主（ICU 医院感染标本共分离出病原菌 36 223 株，其中呼吸道标本占 70.57%），因痰标本影响因素较多，对临床诊断可能会出现一定的干扰，因此，建议加大宣传力度和管理措施，提高对临床诊断、治疗更具参考价值的无菌体腔标本（如血、尿、脑脊液等）的送检率，以促进临床在实验室指导下合理选用抗菌药物。

[参 考 文 献]

[1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染监测规范: WS/T312-2009 [S]. 北京, 2009.

[2] 李六亿, 李洪山, 郭燕红, 等. 加强医院感染防控能力建设, 提

升医院感染管理水平[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(8): 507-512.

[3] Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(9): 942-956.

[4] Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009[J]. Am J Infect Control, 2009, 37(10): 783-805.

[5] Dudeck MA, Edwards JR, Allen-Bridson K, et al. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, Device-associated Module[J]. Am J Infect Control, 2015, 43(3): 206-221.

[6] 许川, 熊薇. 22 所医院 ICU 医院感染目标性监测结果分析[J]. 现代预防医学, 2013, 40(18): 3432-3434.

[7] 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2014 年 CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(5): 401-410.

[8] 田磊, 陈中举, 孙自镛, 等. 2005—2014 年 CHINET 肠杆菌属细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(3): 275-283.

[9] 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2012 年中国 CHINET 碳青霉烯类耐药肠杆菌科细菌的分布特点和耐药性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2014, 14(5): 382-386.

[10] Freeman R, Moore LS, Charlett A, et al. Exploring the epidemiology of carbapenem-resistant Gram-negative bacteria in west London and the utility of routinely collected hospital microbiology data[J]. J Antimicrob Chemother, 2015, 70(4): 1212-1218.

[11] Rahal JJ. The role of carbapenems in initial therapy for serious Gram-negative infections[J]. Crit Care, 2008, 12( Suppl 4): S5.

[12] Karam G, Chastre J, Wilcox MH, et al. Antibiotic strategies in the era of multidrug resistance[J]. Crit Care, 2016, 20(1): 136.

(本文编辑:刘思娣、陈玉华)