

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2016.09.007

· 论 著 ·

## 中国导尿管相关尿路感染预防与控制工作的调查分析

徐 华<sup>1</sup>, 孙 建<sup>1</sup>, 顾安曼<sup>1</sup>, 李卫光<sup>1</sup>, 吴安华<sup>2</sup>, 刘运喜<sup>3</sup>, 杨 怀<sup>4</sup>, 丁丽丽<sup>5</sup>, 马红秋<sup>6</sup>, 杨 芸<sup>7</sup>, 邢亚威<sup>8</sup>, 林 玲<sup>9</sup>, 刘卫平<sup>10</sup>, 罗晓黎<sup>11</sup>, 文建国<sup>12</sup>, 张卫红<sup>13</sup>, 侯铁英<sup>14</sup>, 武迎宏<sup>15</sup>

(1 山东大学附属省立医院, 山东 济南 250021; 2 中南大学湘雅医院, 湖南 长沙 410008; 3 解放军总医院, 北京 100853; 4 贵州省人民医院, 贵州 贵阳 550002; 5 新疆医科大学第一附属医院, 新疆 乌鲁木齐 830054; 6 安徽医科大学第一附属医院, 安徽 合肥 230022; 7 山西医学科学院山西大医院, 山西 太原 030032; 8 河北医科大学第四医院, 河北 石家庄 050019; 9 黑龙江省疾病预防控制中心, 黑龙江 哈尔滨 150030; 10 内蒙古自治区人民医院, 内蒙古 呼和浩特 010017; 11 江西省儿童医院, 江西 南昌 330006; 12 郑州大学第一附属医院, 河南 郑州 450052; 13 江苏省人民医院, 江苏 南京 210029; 14 广东省人民医院, 广东 广州 510008; 15 北京大学人民医院, 北京 100044)

**[摘要]** 目的 了解我国开展医院感染管理工作 30 年来导尿管相关尿路感染(CAUTI)的预防与控制现状。

**方法** 采用随机整群抽样方法抽取全国 13 个省市的 165 所二、三级医院, 发放调查问卷, 调查内容包括: 开展 CAUTI 监测的时间、范围、方法、数据反馈以及日发病率等情况。**结果** 165 所医院中已开展 CAUTI 目标性监测的医院占 92.12%(152/165), 三级医院开展率为 98.08%(102/104), 高于二级医院的 81.97%(50/61), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 13.748, P < 0.001$ )。大部分医院仅在全院或部分重症监护病房(ICU)开展, 占 82.24%(125/152)。69.08%(105/152)的医院由医院感染管理专职人员、医院感染监控医生和监控护士三者共同负责监测。95.39%的医院(145/152)采用临床表现与实验室检查相结合的方式诊断 CAUTI。98.68%(150/152)的医院已逐步推行严格掌握留置导尿管指征、医务人员手卫生、不频繁更换留置导尿管以及每日评估插管必要性等干预措施。75.66%(115/152)的医院将监测结果向全院进行反馈。监测开展首年(2010 年以前)、2010 年及 2015 年 CAUTI 日发病率分别为 3.10‰、4.72‰ 及 1.89‰。**结论** 30 年来, 我国在开展 CAUTI 监测工作上已取得一定成效, CAUTI 监测逐步规范化和科学化, 但各级医疗机构发展仍不均衡, 有待于进一步完善。

**[关键词]** 导尿管相关尿路感染; 留置导尿; 预防与控制; 调查

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2016)09-0671-05

## Prevention and control of catheter-associated urinary tract infection in China

XU Hua<sup>1</sup>, SUN Jian<sup>1</sup>, GU An-man<sup>1</sup>, LI Wei-guang<sup>1</sup>, WU An-hua<sup>2</sup>, LIU Yun-xi<sup>3</sup>, YANG Huai<sup>4</sup>, DING Li-li<sup>5</sup>, MA Hong-qiu<sup>6</sup>, YANG Yun<sup>7</sup>, XING Ya-wei<sup>8</sup>, LIN Ling<sup>9</sup>, LIU Wei-ping<sup>10</sup>, LUO Xi-ao-li<sup>11</sup>, WEN Jian-guo<sup>12</sup>, ZHANG Wei-hong<sup>13</sup>, HOU Tie-ying<sup>14</sup>, WU Ying-hong<sup>15</sup> (1 Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan 250021, China; 2 Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China; 3 General Hospital of PLA, Beijing 100853, China; 4 Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, China; 5 The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; 6 The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China; 7 Shanxi Dayi Hospital, Shanxi Academy of Medical Sciences, Taiyuan 030032, China; 8 Fourth Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050019, China; 9 Heilongjiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Harbin 150030, China; 10 Inner Mongolia People's Hospital, Hohhot 010017, China; 11 Jiangxi Provin-

**[收稿日期]** 2016-08-04

**[基金项目]** 中国医院协会《中国医院感染管理工作 30 周年总结》项目(CHA-2016-026-053)

**[作者简介]** 徐华(1978-), 女(汉族), 湖北省襄阳市人, 主治医师, 主要从事医院感染管理研究。

**[通信作者]** 李卫光 E-mail: emlwg@sina.com

cial Children's Hospital, Nanchang 330006, China; 12 The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China; 13 Jiangsu Province Hospital, Nanjing 210029, China; 14 Guangdong General Hospital, Guangzhou 510008, China; 15 Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China)

**[Abstract]** **Objective** To realize the current situation of prevention and control of catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) since the development of healthcare-associated infection(HAI) management in China in the recent 30 years. **Methods** Random cluster sampling was used to select 165 secondary and tertiary hospitals in 13 provinces and cities in China, questionnaires were filled in, the content included time, scope, method, data feedback, and incidence of CAUTI monitoring. **Results** Of 165 hospitals, 92.12% (152/165) have implemented targeted monitoring, the implementation rate in tertiary hospitals was higher than secondary hospitals (98.08% [102/104] vs 81.97% [50/61],  $\chi^2 = 13.748, P < 0.001$ ). Most hospitals (82.24% [125/152]) only implemented monitoring in intensive care units(ICUs) or partial ICUs. HAI management professionals, HAI control doctors and nurses in 69.08% (105/152) of hospitals jointly took responsibility for CAUTI monitoring. 95.39% (145/152) of hospitals diagnosed CAUTI by combination of clinical manifestations and laboratory examination results. 98.68% (150/152) of hospitals have gradually implemented intervention measures, such as strictly mastering the indications of urinary indwelling catheters, hand hygiene of health care workers, non-frequent change of urinary indwelling catheters, and necessity for daily assessment of catheterization. 75.66% (115/152) of hospitals conducted feedback of monitored results to the whole hospital. Incidences of CAUTI in pre-2010, 2010, and 2015 were 3.10‰, 4.72‰, and 1.89‰ respectively. **Conclusion** In the recent 30 years, monitoring on CAUTI in China has obtained achievement, CAUTI monitoring is gradually standardized and scientific, but the development at all levels of medical institutions is still imbalance, which needs to be improved further.

**[Key words]** catheter-associated urinary tract infection; urinary catheterization; prevention and control; investigation

[Chin J Infect Control, 2016, 15(9): 671-675]

导尿管相关尿路感染(catheter-associated urinary tract infection, CAUTI),主要是指患者留置导尿管后,或者拔除导尿管 48 h 内发生的泌尿系统感染,是最常见的医院获得性感染。全美每年超过 100 万例患者罹患 CAUTI,占医院获得性感染的 40%<sup>[1]</sup>。研究<sup>[2-4]</sup>显示,延长导尿管留置时间,会使菌尿产生的概率增加,留置导尿管引起菌尿的每日危险性为 3%~10%,30 d 后为 100%。CAUTI 不仅因其高发病率带来相应的经济损失,还可导致严重的后遗症。因此,CAUTI 的监测已经成为医院感染监测的重要项目之一。为系统总结我国开展医院感染管理工作 30 年来 CAUTI 监测所取得的成绩,了解我国 CAUTI 预防与控制工作的现状,本研究通过发放调查问卷的方式进行调查,现报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 采用随机整群抽样方法抽取全国 13 个省市(包括北京、山东、山西、安徽、贵州、河北、河南、黑龙江、湖南、江苏、江西、内蒙古、新疆)的 165 所二、三级医院,其中包括三级医院 104 所和二

级医院 61 所。

1.2 研究方法 项目组统一设计调查问卷,于 2016 年 4—5 月向被调查单位发放问卷,了解 165 所二、三级医院开展 CAUTI 监测的预防与控制情况,包括开展 CAUTI 监测的时间、范围、方法、数据反馈以及日发病率等情况。相关论文发表情况的调查使用中国医院知识总库(CHKD)模糊检索主题词“尿路感染”,同时题名中包含“尿管”或“导尿管”的文献。

1.3 统计分析 应用 Excel 2007 软件录入数据,SPSS 17.0 进行统计分析, $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 CAUTI 监测开展的一般情况 参与本次调查的 165 所医院中,已开展 CAUTI 目标性监测的医院占 92.12% (152/165),仍有 11 所二级医院和 2 所三级医院尚未开展,三级医院开展率为 98.08% (102/104),高于二级医院的 81.97% (50/61),差异有统计学意义( $\chi^2 = 13.748, P < 0.001$ )。最早开展

监测的时间是 2002 年,2009—2012 年开展的医院数最多,占 63.82%(97/152)。

2.2 CAUTI 监测开展的范围 开展 CAUTI 监测的 152 所医院中,大部分医院仅在全或部分重症监护病房(ICU)开展,占 82.24%(125/152),其中以综合 ICU 最多,急诊 ICU 次之。已扩展至全部病区均开展 CAUTI 监测的有 27 所,占 17.76%(27/152)。大部分医院开展 CAUTI 监测的 ICU 床位规模仍较小,20 张床位以内者(含 20 张)最多,占 57.53%(84/146);超过 60 张床位的仅 20 所,占 13.70%(20/146)。监测的 ICU 类型及数量均逐年增多,CAUTI 监测范围逐渐扩大。见图 1。

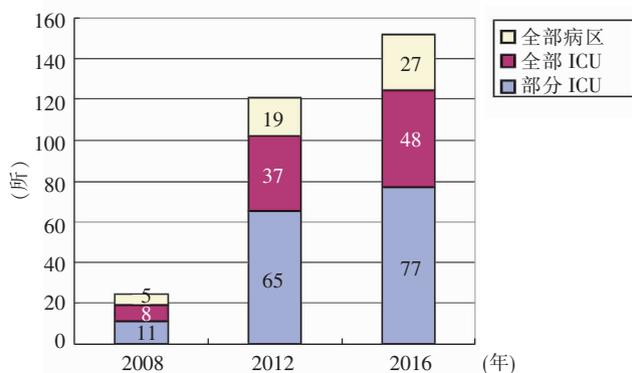


图 1 各年度 CAUTI 监测开展的病区分布

Figure 1 Distribution of the wards implementing CAUTI monitoring in each year

2.3 CAUTI 监测方法 监测人员:由感染管理专职人员、医院感染监控医生和监控护士三者共同负责监测的医院占 69.08%(105/152);仅由医院感染管理专职人员负责的占 21.05%(32/152)。诊断方法:95.39%的医院(145/152)采用临床表现与实验室检查相结合的方式诊断 CAUTI,仅 7 所医院采用单一的临床表现或实验室检查来进行诊断。干预措施实施:98.68%(150/152)的医院已逐步推行严格掌握留置导尿管指征、医务人员手卫生、不频繁更换留置导尿管以及每日评估插管必要性等干预措施,仅有 2 所二级医院未推行;推行干预措施的时间主要集中在 2009—2012 年,占 62.00%(93/150)。

2.4 CAUTI 监测数据的反馈 数据反馈:75.66%(115/152)的医院向全院进行反馈;19.08%(29/152)的医院仅向被监测科室反馈;4.61%(7/152)的医院向医院主管院长和被监测科室共同反馈;其中 1 所二级医院未对监测数据做任何反馈。反馈形式:79.47%(120/151)的医院采用纸质打印;

47.02%(71/151)的医院采用医院内部网络系统公布;21.19%(32/151)于管理大会上反馈;其他反馈形式包括医院感染管理委员会通报、医院感染管理通讯、信息监测系统;52.98%(80/151)的医院只采用单一形式进行反馈(多为纸质打印或内部网),47.02%(71/151)的医院采用了两种或两种以上形式进行反馈。反馈频率:64.90%(98/151)的医院每季度反馈;31.79%(48/151)的医院每月反馈;3.31%(5/151)的医院每半年或不定期反馈。

2.5 CAUTI 发生情况 监测开展首年(2010 年以前)、2010 年及 2015 年开展了 CAUTI 监测项目的医院导尿管使用率分别为 77.81%、78.13% 及 75.74%;CAUTI 日发病率分别为 3.10‰、4.72‰ 及 1.89‰。不同行政级别医院 CAUTI 日发病率:区县级及省部级医院 CAUTI 日发病率呈下降趋势,地市级医院 CAUTI 日发病率由开展首年的 1.79‰ 上升至 2010 年的 8.74‰。见表 1、图 2。

表 1 各年份监测医院导尿管使用和 CAUTI 发病情况

Table 1 Monitored result of catheter use and incidence of CAUTI in each year

年份	监测科室 床位日	导尿管 使用日数	CAUTI 例数	导尿管 使用率(%)	CAUTI 日 发病率(‰)
开展首年 (2010 年以前)	50 143	39 018	121	77.81	3.10
2010 年	292 770	228 740	1 079	78.13	4.72
2015 年	840 678	636 727	1 204	75.74	1.89

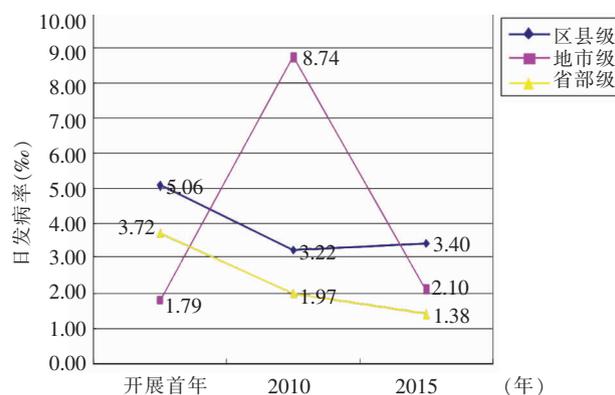


图 2 不同行政级别医院的 CAUTI 日发病率

Figure 2 Incidence of CAUTI per 1 000 patient-days in different levels of hospitals

2.6 CAUTI 监测相关论文发表情况 共检索出相关论文 681 篇,其中,文献数量逐年递增,尤其是 2011 年及以后的文献数显著增多。同时,与回顾性研究相比较,前瞻性研究所占比率也逐渐增加。见图 3。

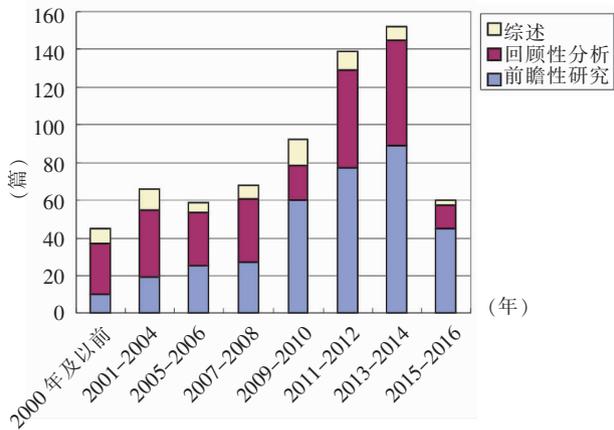


图 3 各年度 CAUTI 相关论文发表情况

Figure 3 Publication of CAUTI-related papers in each year

### 3 讨论

经过 30 年的发展,我国已经建立了比较完备的医院感染组织管理体系,成立了国家医院感染质量管理与控制中心,为 CAUTI 监测进一步的同质化、科学化、规范化、精细化、信息化等提供了条件。各省市基本也都成立了比较完善的省市级医院感染质量管理与控制中心,与各级卫生行政部门一同来推进 CAUTI 监测领域相关的各项政策与标准的实施。在各医疗机构,有医院感染管理委员会、医院感染管理专职人员、临床科室三级管理组织体系,共同促进 CAUTI 监测中各项措施的实施。同时,《医院感染诊断标准(试行)》、《医院感染管理办法》、《医院感染监测规范》等一系列文件的颁布,不仅为医院感染病例监测提供了理论依据和监测标准,更为其提供了政策保障。2005 年浙江省嘉兴市第二医院在《中国微生物学杂志》上发表的论文,首次提出我国 CAUTI 的日发病率为 17.26%<sup>[5]</sup>。本次调查结果显示,参与调查的 165 所医院,最早开展监测的是 2002 年,截至目前,已开展 CAUTI 目标性监测的医院占 92.12%,尤其是在 2009 年《医院感染监测规范》颁布后,我国开展 CAUTI 监测的医院数量急剧增长,63.82% 的医院是在 2009—2012 年开展,此后仍在逐步增加。CAUTI 相关论文发表数量也逐年递增,尤其是 2011 年及以后的论文发表数量显著增多,这与 2009 年《医院感染监测规范》及 2010 年《导尿管相关尿路感染预防与控制技术指南(试行)》的发布有很大关系。在 152 所开展 CAUTI 监测的医院中,仅有 2 所二级医院未推行严格掌握导尿指征、医务人员手卫生、不频繁更换留置导尿管以及每

日评估插管必要性等干预措施,余 150 所医院均已开始逐步推行部分或全部措施,推行干预措施的时间亦主要集中在 2009—2012 年,达 93 所,占 62.00%。

我国 CAUTI 监测自开展以来,从最初的结果监测到过程监测,从早期的单一干预到集束化干预,越来越多的医务人员认识到医院感染控制措施需要有循证的支持。监测是医院感染预防与控制的核心内容,通过监测可发现预防控制措施是否得到落实,存在哪些风险和隐患等<sup>[6]</sup>。随着我国整个医疗系统信息化的推进,越来越多的过程管理被质控,因此需通过结果追溯,将发现的问题反馈给管理者和各临床部门,改进工作,实现监测的真正目的。调查显示,75.66% 的医院向全院进行监测结果反馈;19.08% 的医院仅向被监测科室反馈;4.61% 的医院向医院主管院长和被监测科室共同反馈。79.47% 的医院主要采用纸质打印的反馈形式,近年来逐步增加了医院感染管理委员会通报、医院感染管理通讯、信息监测系统等多种反馈形式。经过 30 多年的发展,我国的大部分医院,尤其是三级医院医院感染管理水平和质控能力得到了提升。

调查显示,在监测开展首年、2010 年和 2015 年,导尿管使用率无明显变化,而 CAUTI 日发病率在经历了短暂增高之后,又呈下降趋势。2006 年重症医疗机构上报的美国医疗安全网络(NHSN)数据显示<sup>[7]</sup>,ICU 和非 ICU 病区导尿管平均使用率在 0.23~0.91 之间,CAUTI 日发病率在 3.1‰~7.5‰ 之间,随着美国护理单位质量控制措施的实施,该数据逐年下降<sup>[8-9]</sup>。我国的 CAUTI 日发病率较低,可能与我国监测初始阶段对 CAUTI 诊断标准把握不准确,故而存在漏报有关。但 CAUTI 日发病率总体呈下降趋势,这与国家政策、规范的制定及颁布密切相关,CAUTI 的监测方式从被动到主动,监测环节越来越精细,医院感染管理科能通过目标性监测发现临床工作中问题并给予解决。

虽然我国在开展 CAUTI 监测工作上已取得一定成效,但由于我国医疗体系庞大,各级医疗机构发展不均衡,医院感染管理水平上也存在较大的差异。本次调查结果显示,165 所医疗机构中仍有少数医院尚未开展规范的 CAUTI 监测。即使是在已开展 CAUTI 监测的 152 所医疗机构中,在全部病区均开展监测的仅占 17.76%。因此在工作中要使医院感染相关的法律法规、技术标准落实到每一所医院,落实到每一名医务人员工作实践中。各地市医院感

染管理质量控制中心应依托各级卫生行政部门,组织各级各类医疗机构和医务人员,将监测工作不断深入,特别是基层和边远地区,应成为日后工作的重点。

在开展 CAUTI 监测的 152 所医院中,医院感染管理专职人员、医院感染监控医生和监控护士三者共同负责监测的医院占 69.08%;21.05% 的医疗机构仅由医院感染管理专职人员负责监测;表明在部分医疗机构中临床医务人员对 CAUTI 监测的参与度仍有待进一步提高,医院感染管理工作需要临床医务人员的紧密参与和实践,在临床工作中发挥预防和控制医院感染的作用<sup>[10]</sup>,同时医院感染监测也需要医疗、护理、药剂、检验及后勤等各个部门的合作。

目前我国相当部分医院的医院感染监测手段还比较落后,主要依赖人力手工收集资料,不能便捷、迅速地提取有效数据。加之监测方法不统一,不同医院、不同地区之间的数据缺乏同质性,难以进行横向比较。因此,改进监测手段,提高信息化水平,开展多中心的研究,从循证医学的角度发现问题,找到真正适合我国国情的 CAUTI 防控措施对全面提高 CAUTI 防控水平至关重要<sup>[11-12]</sup>。通过信息系统的开发和应用,逐步开展监测资料的信息化管理,不仅能够对 CAUTI 相关危险因素进行主动、连续、系统的监测分析,及时发现感染流行或暴发的征兆,更较好地实现了医院感染相关危险因素的信息管理。研究<sup>[13-14]</sup>表明,大约 17%~69% CAUTI 可通过推荐的预防控制措施被预防,这意味着每年 380 000 例感染和与 CAUTI 相关的 9 000 例死亡病例可被预防。目前,我国在 CAUTI 的防控工作中所采取的预防控制措施多借鉴欧美国家的规范或指南以及国家卫生行政部门的要求,大部分预防措施是有效的,但也有一些措施的效果不理想。因此,应从学术层面开展 CAUTI 监测的多中心研究,应用信息化手段建立我国本土的数据库,来证实哪些措施是符合我国国情并行之有效的,以此制定的防控措施更易得到医务人员的认可,也更容易推行,从而保证患者安全。

#### [参 考 文 献]

[1] Jacobsen SM, Stickler DJ, Mobley HL, et al. Complicated catheter-associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*[J]. Clin Microbiol Rev, 2008, 21

(1):26-59.

- [2] Tambyah PA, Halvorson KT, Maki DG. A prospective study of pathogenesis of catheter-associated urinary tract infections [J]. Mayo Clin Proc, 1999, 74(2):131-136.
- [3] Garibaldi RA, Mooney BR, Epstein BJ, et al. An evaluation of daily bacteriologic monitoring to identify preventable episodes of catheter-associated urinary tract infection[J]. Infect Control, 1982, 3(6):466-470.
- [4] Saint S, Lipsky BA, Goold SD. Indwelling urinary catheters: a one-point restraint? [J]. Ann Intern Med, 2002, 137(2):125-127.
- [5] 董叶丽, 贾鸣, 宗酉明, 等. ICU 患者医院感染目标性监测研究[J]. 中国微生态学杂志, 2005, 17(5):365-366, 368.
- [6] Hidron AI, Edwards JR, Patel J, et al. NHSN annual update: Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections; annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006-2007[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2008, 29(11):996-1011.
- [7] Edwards JR, Peterson KD, Andrus ML, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006, issued June 2007[J]. Am J Infect Control, 2007, 35(5):290-301.
- [8] Rogers MA, Mody L, Kaufman SR, et al. Use of urinary collection devices in skilled nursing facilities in five states[J]. J Am Geriatr Soc, 2008, 56(5):854-861.
- [9] Munasinghe RL, Yazdani H, Siddique M, et al. Appropriateness of use of indwelling urinary catheters in patients admitted to the medical service [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2001, 22(10):647-649.
- [10] Tambyah PA, Halvorson KT, Maki DG. A prospective study of pathogenesis of catheter-associated urinary tract infections [J]. Mayo Clin Proc, 1999, 74(2):131-136.
- [11] 李卫光, 秦成勇, 王一兵, 等. 山东省 12 所综合性医院 ICU 目标性监测分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(4):384-386.
- [12] Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control[M]. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004:1659-1702.
- [13] Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U. S. hospitals, 2002[J]. Public Health Rep, 2007, 122(2):160-166.
- [14] Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: A prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults [J]. Clin Infect Dis, 1997, 24(4):584-602.

(本文编辑:陈玉华)