

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20216163

· 论 著 ·

集束化干预降低导尿管相关尿路感染的效果

刘厚荣¹, 杜志成²

(1. 南方医科大学附属东莞市人民医院, 广东 东莞 523000; 2. 中山大学公共卫生学院医学统计系, 广东 广州 510080)

[摘要] **目的** 评估集束化干预措施降低导尿管相关尿路感染(CAUTI)的效果。**方法** 2017年1—6月对某院留置导尿管患者进行目标性监测的基线调查(干预前期),7—12月结合PDCA(plan-do-check-act)工具找出主要原因并制定集束化干预措施(过渡期),2018年1—6月落实干预措施(干预后期),对比干预前后导尿管使用率、人均留置导尿管日数、日发病率的差异。**结果** 干预后手卫生依从率、防控措施执行率、防控措施知晓率分别为81.94%、95.37%、97.98%,高于干预前的64.66%、66.31%、65.02%,干预后每日评估执行率达96.15%。CAUTI日发病率从干预前的1.71‰降至干预后的1.22‰,导尿管使用率从干预前的10.02%降至干预后的7.69%,内科系统CAUTI日发病率从干预前的3.73‰降至干预后的1.56‰,干预前后上述指标比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 开展CAUTI目标性监测,结合PDCA工具能发现医院感染防控的薄弱环节,为制定专项防控措施提供循证依据,落实集束化干预措施能有效降低CAUTI发病率。

[关键词] 导尿管相关尿路感染;目标性监测;集束化干预措施;医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2

Effect of bundle intervention on reducing catheter-associated urinary tract infection

LIU Hou-rong¹, DU Zhi-cheng² (1. Dongguan People's Hospital Affiliated to Southern Medical University, Dongguan 523000, China; 2. Department of Medical Statistics, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the effect of bundle intervention on reducing catheter-associated urinary tract infection (CAUTI). **Methods** From January to June 2017, the baseline survey was conducted on targeted monitoring of patients with urinary catheterization in a hospital (pre-intervention period); from July to December, combined with plan-do-check-act (PDCA) tool, the main causes were find out and bundle intervention measures were formulated (transitional period); from January to June in 2018, intervention measures were implemented (post-intervention period), difference in urinary catheter utilization rate, average urinary catheterization days, and incidence of CAUTI per 1 000 catheter-days before and after intervention were compared. **Results** After intervention, compliance rate of hand hygiene, implementation rate of prevention and control measures, as well as awareness rate of prevention and control measures were 81.94%, 95.37% and 97.98% respectively, which were higher than 64.66%, 66.31% and 65.02% before the intervention, implementation rate of daily assessment reached 96.15% after intervention. Incidence of CAUTI per 1 000 urinary catheter-days decreased from 1.71‰ before intervention to 1.22‰ after intervention, catheter utilization rate dropped from 10.02% before intervention to 7.69% after intervention, incidence of CAUTI per 1 000 urinary catheter-days in internal medical wards dropped from 3.73‰ before intervention to 1.56‰ after intervention, differences between these indexes before and after intervention were all statistically significant (all $P<0.05$). **Conclusion** CAUTI target monitoring combined with PDCA tool can identify the weak links

[收稿日期] 2020-09-02

[作者简介] 刘厚荣(1986-),男(汉族),广东省东莞市人,主管医师,主要从事重症医学科目标性监测、手卫生管理、器械相关感染监测及防控、环境卫生学监测及教学培训领域研究。

[通信作者] 杜志成 E-mail: duzhch5@mail.sysu.edu.cn

of HAI prevention and control, provide evidence for formulating specific prevention and control measures, and implement bundle intervention measures to reduce the incidence of CAUTI effectively.

[Key words] catheter-associated urinary tract infection; targeted monitoring; bundle intervention measure; health-care-associated infection

尿路感染占医院感染 35%~50%, 20%~60% 导尿或留置导尿管患者会发生尿路感染, 其中 70%~80% 与留置导尿管相关^[1]。留置导尿管是解决尿潴留、排尿困难、手术后引流尿液或冲洗液的一种常用手段^[2]。导尿管相关尿路感染(catheter-associated urinary tract infection, CAUTI)为患者留置导尿管期间或拔除导尿管后 48 h 内发生的尿路感染^[3]。导尿管插入膀胱的机械力在一定程度上导致了尿道炎性反应和膀胱黏膜水肿, 长期留置导尿管是 CAUTI 最重要的危险因素^[4]。患者发生 CAUTI 后, 住院时间平均延长 6 d, 额外费用增加 1 000~4 500 美元^[5]。CAUTI 的发生不仅增加患者痛苦, 延长住院时间, 也加重患者家庭和社会的经济负担, 甚至导致菌血症、败血症、脓尿症等, 增加患者病死率^[6-7]。集束化干预措施是指基于一系列有循证基础的治疗及护理措施, 以处理临床上某种难治的疾患, 措施中的每个元素都经临床证实能改善患者结局, 且共同实施比单项进行更具有目的性、贯序性和时间性^[8]。有效的集束化预防感染措施, 可使 CAUTI 预防率达 17%~69%, 甚至是“零感染”^[9]。本研究通过目标性监测结合 PDCA 循环制定集束化干预措施, 旨在评估集束化干预措施对降低 CAUTI 日发病率的效果, 为制定 CAUTI 集束化干预措施提供循证依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2017 年 1—6 月(干预前期)及 2018 年 1—6 月(干预后期)某三级甲等医院住院留置导尿管的所有患者作为研究对象。通过中优医院感染管理系统 6.01 从东软电子病历系统 HIS、检验系统 LIS、影像系统 PACS 中获取患者信息、检验结果及病原体等。将 2017 年 1 月—2018 年 6 月分为三个时期:①干预前期为 2017 年 1—6 月, 在监测过程中发现各种风险环节和存在问题;②过渡期为 2017 年 7—12 月, 通过头脑风暴、鱼骨图、柏拉图、问卷调查等 PDCA 循环工具, 找出 CAUTI 的危险因素及重要原因, 制定集束化干预策略, 并完善医院感染管理系统的评估功能;③干预后期为 2018 年

1—6 月, 采取集束化干预措施, 并监管措施落实情况。

1.2 集束化干预措施 在《导尿管尿路感染预防及控制技术指南(试行)》^[10]基础上, 通过目标性监测结合 PDCA 循环工具制定集束化干预措施:①操作时严格执行手卫生, 掌握导尿指征, 选择合适的导尿管型号, 遵守无菌技术操作规程。②日常护理保证引流系统的密闭性, 尿袋固定在膀胱以下, 非常规进行膀胱冲洗, 导尿管和集尿袋根据产品说明书要求更换。③管床医生每日评估患者留置导尿管的必要性, 在医院感染系统中登记, 不需要时尽早拔除导尿管, 缩短留置时间。④管床护士对留置导尿管患者进行核心防控措施评估, 并在医院感染系统中登记。⑤院科两级培训。科级培训由各科室医院感染监控小组成员负责, 同时加强对患者及家属的健康教育, 院级培训由医院感染管理办公室每年制定培训计划并不定期考核。⑥制定《CAUTI 督查表》, 对手卫生依从率、防控措施执行率、防控措施知晓率、每日评估执行率等指标进行定量评价, 医院感染监控专职人员不定期到病房督查干预措施是否落实到位。⑦医院感染监控专职人员每日通过医院感染监测系统查看尿路感染的预警信息, 及时与主管医生沟通, 避免漏报;每周将未执行每日评估和核心防控措施评估的科室通过 OA (office automation; 办公自动化)平台公示, 每月将 CAUTI 病例反馈给科主任和管床医生, 由科室分析患者发生 CAUTI 的具体原因, 提出针对性干预措施。

1.3 尿培养及病原菌鉴定、药敏试验 根据《全国临床检验操作规程》推荐的操作程序进行尿培养, 采用法国生物梅里埃公司生产的 VITEK 2 全自动微生物分析系统进行细菌鉴定和药敏分析, 按照 2017 年美国临床实验室标准化协会(CLSI)^[11]推荐的折点标准进行药敏结果判读。质控菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC 29213、大肠埃希菌 ATCC 25922、肺炎克雷伯菌 ATCC 700603、铜绿假单胞菌 ATCC 27853, 均购自国家卫生部临床检验中心。

1.4 诊断标准 CAUTI 诊断按照 2001 年卫生部颁布的《医院感染诊断标准(试行)》, 结合 2016 年发布的《重症监护病房医院感染预防与控制规范》WS/

T 509—2016^[3] 以及《尿路感染临床微生物实验室诊断》WS/T 489—2016^[12] 进行诊断。

1.5 相关指标的计算 ①手卫生依从率 = 手卫生执行次数/手卫生应执行数 × 100%；②防控措施执行率 = 防控措施执行次数/防控措施应执行次数 × 100%；③防控措施知晓率 = 考核合格人数/考核人数 × 100%；④评估执行率 = 评估例数/应评估例数 × 100%；⑤导尿管使用率及日发病率按《医院感染监测规范》WS/T 312—2009^[13] 中的公式进行计算。

1.6 统计方法 应用 SPSS 25.0 和 STATA 13.0 进行统计分析。计数资料以频数(构成比)表示,采

用卡方检验或 Fisher 确切概率法进行组间比较,日发病率的比较采用 Miettinen 1967 提出的方法^[14],以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 集束化干预措施执行情况 干预后手卫生依从率、防控措施执行率、防控措施知晓率分别为 81.94%、95.37%、97.98%,高于干预前的 64.66%、66.31%、65.02%(均 $P < 0.05$)；干预后每日评估执行率达 96.15%,措施执行情况良好。见表 1。

表 1 干预前后集束化干预措施执行情况

Table 1 Implementation of bundle intervention measures before and after intervention

分组	手卫生			防控措施			防控措施知晓			每日评估		
	应执行次数	执行次数	依从率(%)	应执行次数	执行次数	执行率(%)	考核人数	考核合格人数	知晓率(%)	应评估例数	评估例数	评估率(%)
干预前期	829	536	64.66	282	187	66.31	566	368	65.02	-	-	-
干预后期	886	726	81.94	367	350	95.37	694	680	97.98	662 420	636 928	96.15
χ^2	65.832			94.283			242.079			-		
P	<0.001			<0.001			<0.001			-		

注: - 表示因干预前期系统未评估。

2.2 干预前后留置导尿管及 CAUTI 日发病情况

干预前期:2017 年 1—6 月住院总日数为 513 645 d,导尿管置管日数为 51 468 d,导尿管使用率为 10.02%,发生 CAUTI 88 例,CAUTI 日发病率为 1.71%。干预后期:2018 年 1—6 月住院总日数为

662 420 d,导尿管置管日数为 50 961 d,发生 CAUT 62 例,CAUTI 日发病率为 1.22%。干预后导管使用率和 CAUTI 日发病率均较干预前有所下降,差异均有统计学意义(前者 $\chi^2 = 1 970.33, P < 0.001$;后者采用 Miettinen 方法进行比较, $P = 0.039$)。见表 2。

表 2 干预前后两组患者留置导尿管及 CAUTI 日发病情况

Table 2 Urinary catheter utilization and incidence of CAUTI per 1 000 catheter-days in two groups of patients before and after intervention

分组	住院总日数(d)	留置导尿管日数(d)	导尿管使用率(%)	留置导尿管例数	人均留置导尿管日数(d)	CAUTI 例数	日发病率(‰)
干预前期	513 645	51 468	10.02	9 765	5.27	88	1.71
干预后期	662 420	50 961	7.69	9 937	5.13	62	1.22

2.3 不同系统干预前后 CAUTI 日发病情况 干预后内科系统及 ICU CAUTI 日发病率均有下降,其中内科系统 CAUTI 日发病率差异有统计学意义(采用 Miettinen 方法进行比较, $P < 0.001$)。干预后内科系统和外科系统导尿管使用率下降,差异有

统计学意义(χ^2 值分别为 2 119.30、122.74,均 $P < 0.001$),ICU 导尿管使用率上升,差异有统计学意义($\chi^2 = 14.00, P = 0.002$)；干预后三个系统的人均留置导尿管日数有不同程度下降。见表 3。

表 3 干预前后不同科室患者导尿管使用及 CAUTI 日发病情况

Table 3 Urinary catheter utilization and incidence of CAUTI per 1 000 catheter-days in patients in different departments before and after intervention

科别	分组	住院总日数(d)	留置导尿管日数(d)	导尿管使用率(%)	留置导尿管例数	人均留置导尿管日数(d)	CAUTI 例数	日发病率(‰)
外科系统	干预前期	219 629	31 933	14.54	7 948	4.02	25	0.78
	干预后期	279 413	28 645	10.25	7 806	3.67	29	1.01
内科系统	干预前期	286 928	13 399	4.67	1 218	11.00	50	3.73
	干预后期	375 253	15 419	4.11	1 455	10.60	24	1.56
ICU	干预前期	7 088	6 136	86.57	599	10.24	13	2.12
	干预后期	7 754	6 897	88.95	677	10.19	9	1.30

2.4 病原体检出情况 干预前 88 例 CAUTI 共培养出病原体 92 株, 干预后 62 例 CAUTI 共培养出病原体 63 株, 均以大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、热带假丝酵母菌为主。干预前后, 革兰阳性菌、革兰阴性菌和真菌等病原体分布差异无统计学意义 ($P = 0.908$)。见表 4。

表 4 干预前后 CAUTI 患者尿培养病原体分布

Table 4 Distribution of pathogens in urine culture of patients with CAUTI before and after intervention

病原体	干预前		干预后	
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)
革兰阴性菌	60	65.22	42	66.67
大肠埃希菌	29	31.52	24	38.10
铜绿假单胞菌	13	14.13	7	11.11
肺炎克雷伯菌	8	8.70	4	6.35
奇异变形菌	3	3.26	2	3.17
其他革兰阴性菌	7	7.61	5	7.94
革兰阳性菌	15	16.30	10	15.87
粪肠球菌	7	7.61	4	6.35
屎肠球菌	5	5.43	3	4.76
表皮葡萄球菌	2	2.17	1	1.59
其他革兰阳性菌	1	1.09	2	3.17
真菌	17	18.48	11	17.46
热带假丝酵母菌	10	10.87	6	9.52
光滑假丝酵母菌	4	4.35	3	4.76
白假丝酵母菌	2	2.17	1	1.59
其他真菌	1	1.09	1	1.59
合计	92	100.00	63	100.00

3 讨论

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^[15]。医院感染目标性监测^[16-18]的主要目的是预防与控制医院感染的危险因素, 降低医院感染发病率。目前国内目标性监测和综合干预措施在 ICU 应用较多, 非 ICU 应用相对较少^[19], 为更好地获取基线数据, 某三甲医院从 2017 年开始使用医院感染管理系统收集全院数据并开展监测, 研究结果说明扩大目标性监测范围(覆盖全院)和实施针对性集束化干预措施能有效降低患者 CAUTI 发病率。

CAUTI 方式主要为逆行性感染, 年龄大, 导尿管留置时间长, 进行膀胱冲洗, 尿道口护理不彻底是引发 CAUTI 的独立危险因素, 需尽量缩短留置导尿管的时间, 减少或避免膀胱冲洗, 保持尿道口的相对无菌, 有效预防 CAUTI 的发生^[20]。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, 通过不断探索完善监测方法, 从监测数据及日常督导过程中发现问题, 提出整改措施, 反馈至相关部门管理者并落实, 利用 PDCA 循环工具找出要因, 制定有针对性的集束化干预措施, 降低患者发生 CAUTI 的风险, 实现持续改进, 实现监测的真正目的^[21]。

干预后手卫生依从率从 64.66% 升至 81.94%, 防控措施执行率从 66.31% 升至 95.37%, 防控措施知晓率从 65.02% 升至 97.98%, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$); 每日评估执行率达 96.15%, CAUTI 日发病率从 1.71‰ 降至 1.22‰, 差异有统计学意义($P = 0.039$), 说明落实针对性集束化干预

措施能有效降低 CAUTI 日发病率,与国内相关研究^[22]结果类似。

开展目标监测有助于发现 CAUTI 高风险科室,数据显示内科系统 CAUTI 日发病率高于 ICU,干预后内科系统日发病率从 3.73‰ 降至 1.56‰ ($P < 0.001$),表明针对性集束化干预措施对内科系统患者有更好的效果。内科系统患者导尿管使用率低于外科系统和 ICU,但人均留置导尿管日数高于外科系统,与 ICU 接近,感染风险较高;从留置导尿管患者的疾病类型看,其患者多是神经系统疾病或脑血管疾病的患者,如意识障碍、截瘫、长期卧床、神经源性膀胱等,部分住院时间较长的患者合并多种基础疾病或慢性病,在治疗过程中依据相关指征需要留置导尿管,作为排泄物的导管之用^[23-24],从而导致导尿管留置时间较长,感染风险增加。外科系统患者多是手术相关的短暂性导尿,严重者如颅脑外伤昏迷患者中枢神经系统遭受损伤,极容易出现急性尿潴留^[25-26],为顺利排出患者的尿液,需要对患者进行导尿管置管操作。外科系统患者人均留置导尿管时间较短,大部分患者术前置管,术后 24~48 h 拔管,感染风险较低;另一方面,部分手术患者术前预防性使用抗菌药物预防手术部位感染,间接地降低了发生 CAUTI 的可能性。

干预前后的病原体构成基本相似,以大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、热带假丝酵母为主,与大肠埃希菌是导致 CAUTI 最常见的病原菌^[27]的结论一致。另外病原体中真菌占比较高,可能与尿道菌群失调导致的感染^[28]相关。真菌为条件致病菌,可存在于正常人的皮肤和黏膜处,当机体免疫力低下时可侵袭机体,引起机会性感染^[29]。长期应用广谱抗菌药物以及抗菌药物不合理应用也是引起真菌感染的一个主要诱发因素^[30]。尿培养至少 48 h 出结果,因此,统计、分析 CAUTI 病原体对指导临床经验用药非常重要。

CAUTI 加重患者病情,增加医疗负担,延长住院时间,造成医疗资源的浪费,因此,有效预防和控制 CAUTI 的发生是亟待解决的问题^[31]。开展全院目标性监测能及时发现医院感染控制的薄弱环节,掌握高风险科室的情况,为医院感染监控专职人员制定下一步的专项防控措施提供循证依据,通过落实针对性集束化干预措施,加强监管、培训和考核,将感染防控的关口前移,降低 CAUTI 发病率,缩短患者住院时间,保障医疗质量安全。

[参 考 文 献]

- [1] 袁望舒,刘忠良,张海娜,等. 导尿管相关尿路感染的防治现状及展望[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(9): 1936-1938.
- [2] 肖永红,王进,朱燕,等. Mohnarin 2008 年度全国细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(16): 2377-2383.
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 重症监护病房医院感染预防与控制规范: WS/T 509—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [4] Carter EJ, Pallin DJ, Mandel L, et al. Emergency department catheter-associated urinary tract infection prevention: multisite qualitative study of perceived risks and implemented strategies [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 37(2): 156-162.
- [5] Bissett L. Reducing the risk of catheter-related urinary tract infection[J]. Nurs Times, 2005, 101(12): 64-65, 67.
- [6] 万春霞,刘静,杨春霞. 腰椎脊髓损伤患者康复期医院尿路感染的相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(5): 1128-1130.
- [7] Wilde MH, McMahon JM, Crean HF, et al. Exploring relationships of catheter-associated urinary tract infection and blockage in people with long-term indwelling urinary catheters [J]. J Clin Nurs, 2017, 26(17-18): 2558-2571.
- [8] Lawrence P, Fulbrook P. The ventilator care bundle and its impact on ventilator-associated pneumonia: a review of the evidence[J]. Nurs Crit Care, 2011, 16(5): 222-234.
- [9] Fakih MG, Greene MT, Kennedy EH, et al. Introducing a population-based outcome measure to evaluate the effect of interventions to reduce catheter-associated urinary tract infection [J]. Am J Infect Control, 2012, 40(4): 359-364.
- [10] 中华人民共和国卫生部办公厅. 导尿管相关尿路感染预防与控制技术指南(试行)[EB/OL]. (2010-11-29)[2020-07-28]. <https://wenku.baidu.com/view/c86e0827aaea998fcc220eb2.html>.
- [11] Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI). M100 performance standards for antimicrobial susceptibility testing [M]. 27th ed. Wayne, PA: CLSI, 2017.
- [12] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 尿路感染临床微生物实验室诊断: WS/T 489—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [13] 中华人民共和国卫生部医院感染控制标准专业委员会. 医院感染监测规范: WS/T 312—2009[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
- [14] Miettinen O. Estimability and estimation in case-referent studies[J]. Am J Epidemiol, 1976, 103(2): 226-235.
- [15] 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.
- [16] 彭慧珍. 目标性监测与干预在临床降低留置导尿管尿路感染的

- 效果[J]. 当代护士(下旬刊), 2014(6): 26-28.
- [17] 叶素琴, 代继宏, 岳坤芬, 等. 感染目标性监测及干预在 NICU 医院感染预防中的效果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(14): 3339-3341.
- [18] 唐文靖, 武迎宏, 申中菊, 等. 神经内科患者留置尿管相关泌尿道感染目标性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(3): 618-620.
- [19] 孔立, 李玉森, 赵战魁, 等. 目标性监测与综合干预对降低非 ICU 患者导尿管相关尿路感染的效果[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(8): 721-725.
- [20] 郑惠霞. 导尿管留置导致尿路感染的临床分析及护理[J]. 中国当代医药, 2013, 20(35): 184-185, 187.
- [21] 徐华, 孙建, 顾安曼, 等. 中国导尿管相关尿路感染预防与控制工作的调查分析[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(9): 671-675.
- [22] 王惠珍, 吕淑容. 目标性监测与干预在降低导尿管相关尿路感染中的作用[J]. 医学理论与实践, 2012, 25(13): 1651-1652, 1668.
- [23] 尹晔. 神经内科病房导尿管相关尿路感染的目标监测及护理干预[J]. 医学信息, 2015, 28(18): 160.
- [24] 王婷婷. 对留置导尿管的老年脑外科疾病患者进行导尿管护理的效果探析[J]. 当代医药论丛, 2016, 14(23): 164-165.
- [25] 刘淑莹, 朱焕玲, 谭妙青, 等. 综合护理干预在减少脑卒中留置导尿管患者尿路感染中的作用[J]. 医药前沿, 2017, 7(31): 357-358.
- [26] Tandogdu Z, Wagenlehner FM. Global epidemiology of urinary tract infections[J]. Curr Opin Infect Dis, 2016, 29(1): 73-79.
- [27] 殷翠香, 李泽文, 史颢, 等. ICU 导尿管相关性泌尿道感染病原体分布及耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(4): 252-253.
- [28] 朱宇清, 付研, 王瑾, 等. 亚胺培南治疗重症细菌感染时并发真菌二重感染的临床研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2001, 11(1): 60-61.
- [29] 龚国富, 徐三男, 项勤, 等. 重症监护病房患者酵母样真菌感染调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(3): 282-283.
- [30] 丘彩兰. 预防留置导尿管患者尿路感染的原因分析与预防[J]. 广西医学, 2008, 30(8): 1192-1194.
- [31] 徐光琴, 彭泽萍, 杜迎春, 等. 导尿管相关尿路感染的监测及分析[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(7): 495-497.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:刘厚荣,杜志成. 集束化干预降低导尿管相关尿路感染的效果[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(4): 340-345. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20216163.

Cite this article as: LIU Hou-rong, DU Zhi-cheng. Effect of bundle intervention on reducing catheter-associated urinary tract infection[J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(4): 340-345. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20216163.