

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20267404

· 论 著 ·

中心静脉导管相关血流感染监测质量管理效果研究

陈美恋¹, 陈春梅¹, 王欣欣¹, 刘丽红², 黄 婵³, 池艳宇³, 马亚丽², 匡季秋¹

(北京大学人民医院 1. 感染管理-疾病预防控制处; 2. 医学信息中心; 3. 护理部, 北京 100044)

[摘 要] **目的** 建立标准化的中心静脉导管相关血流感染 (CLABSI) 监测流程, 实施全流程质量管理以提升监测质量, 为有效防控 CLABSI 提供依据。**方法** 通过多学科协作, 梳理 CLABSI 监测全流程, 包括血标本培养、置管信息获取及感染诊断存在的问题; 针对性开展质量管理干预, 干预措施包括统一监测标准、优化置管医嘱、规范血培养采集; 比较干预前后系统抓取的置管信息与填报数据的一致性和血培养污染情况的变化, 并评价质量管理干预的效果。**结果** 建立了统一的 CLABSI 监测流程及中心静脉导管置管医嘱方案。2024 年中心静脉置管日数 229 439 d, 发生 CLABSI 60 例次, CLABSI 发病率为 0.26%。CLABSI 集中发生在血液科、重症监护病房。检出病原菌 65 株, 凝固酶阴性葡萄球菌是 CLABSI 主要病原菌, 占 49.23% (32 株)。干预后, 信息系统按医嘱抓取的置管日数与临床手工填报数据的一致性显著提升, 由干预前的 61.72% 升至干预后的 78.18% ($P < 0.05$)。干预前后血培养污染率均维持在较低水平。**结论** CLABSI 监测的全流程质量管理能够显著提升监测效率和效果。

[关 键 词] 中心静脉导管相关血流感染; 监测; 质量管理; 效果

[中图分类号] R181.3⁺2

Effect of quality management for central line-associated bloodstream infection surveillance

CHEN Meilian¹, CHEN Chunmei¹, WANG Xinxin¹, LIU Lihong², HUANG Chan³, CHI Yanyu³, MA Yali², KUANG Jiqiu¹ (1. Department of Infection Management-Disease Prevention and Control; 2. Medical Information Center; 3. Department of Nursing, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China)

[Abstract] **Objective** To establish standard surveillance procedure for central line-associated bloodstream infection (CLABSI), implement full-process quality management for improving surveillance quality, and provide basis for effective prevention and control for CLABSI. **Methods** Through multidisciplinary team management, the entire surveillance process of CLABSI was sorted out, including problems related to culture of blood specimen, capture of catheterization information, and diagnosis of infection. Targeted quality management interventions were carried out. Intervention measures included unifying surveillance standards, optimizing medical orders for catheterization, and standardizing blood culture collection. The consistency between the catheterization information captured by the system and the manually filled data, as well as the changes in blood culture contamination before and after intervention were compared, and the effectiveness of quality management intervention was evaluated. **Results** A unified CLABSI surveillance process and a scheme of medical order for central venous catheterization (CVC) were established. In 2024, CVC days was 229 439, 60 cases of CLABSI occurred, and the incidence of CLABSI was 0.26%. CLABSI occurred mainly in the department of hematology and intensive care units. 65 strains of pathogenic bacteria were detected, and coagulase negative *Staphylococcus* was the main pathogen of CLABSI, accounting for 49.23% ($n = 32$). After intervention, the consistency between the number of catheterization days according to medical

[收稿日期] 2025-08-08

[基金项目] 重大疾病流行病学教育部重点实验室(北京大学)2024 年度开放基金(2024204)

[作者简介] 陈美恋(1988-), 女(壮族), 广西壮族来賓市人, 副研究员, 主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 匡季秋 E-mail: phkuang@163.com

orders obtained by the information system and the manually filled clinical data significantly improved, from 61.72% before intervention to 78.18% after intervention ($P < 0.05$). The contamination rate of blood culture remained at a low level before and after intervention. **Conclusion** The full-process quality management of CLABSI surveillance can significantly improve surveillance efficiency and effectiveness.

[Key words] central line-associated bloodstream infection; surveillance; quality management; effect

血流感染是一种严重的全身播散性疾病, 损害患者身体健康, 增加其死亡风险, 病死率高达 35.5%^[1-2]。同时, 血流感染还会加重患者、医院和社会的经济负担^[3-4]。

随着中心静脉导管置管等侵入性操作的广泛应用, 中心静脉导管相关血流感染 (central line-associated bloodstream infection, CLABSI) 成为医院感染重点关注的感染之一^[5-6]。据估计, 我国 CLABSI 发病率达到 9.8%, 其中 80% 发生在重症医学科, 国际医院感染控制联盟报道的发病率为 6.8%^[7]。不同国家报道的 CLABSI 发病率为 1.5%~9.0%^[8-9], 但数据受到监测标准掌握情况、流行病学研究质量、临床实践等因素影响。

CLABSI 的监测与防控是医院感染防控的重要内容, 其中监测是防控的基础。国内外指南和文件^[10-13]均强调了监测在 CLABSI 防控中的重要作用, 并发布了相应监测标准。CLABSI 监测涉及多个环节, 包括血标本规范采集、送检、培养, 感染监测标准的统一、规范, 以及中心静脉置管信息的完整、准确。但既往研究更多关注的感染诊断这一最终环节, 存在监测标准不统一、数据可比性差等问题, 且缺乏从血培养、置管信息获取到感染诊断的监测全流程质量管理。本研究通过多学科协作, 采取统一监测标准、优化置管医嘱和规范血培养送检等 CLABSI 监测的全流程质量管理干预措施, 并评估全流程监测管理的效果, 现将主要结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取所有住院病区为研究现场, 以 2024 年 1—12 月留置中心静脉导管且血培养阳性住院患者为研究对象, 置管方式包括经外周置入中心静脉导管 (PICC 导管)、中心静脉置管 (CVC, 置管部位包括颈内静脉、锁骨下静脉、股静脉)、脐静脉导管、输液港、血液净化导管 (包括临时导管及长期

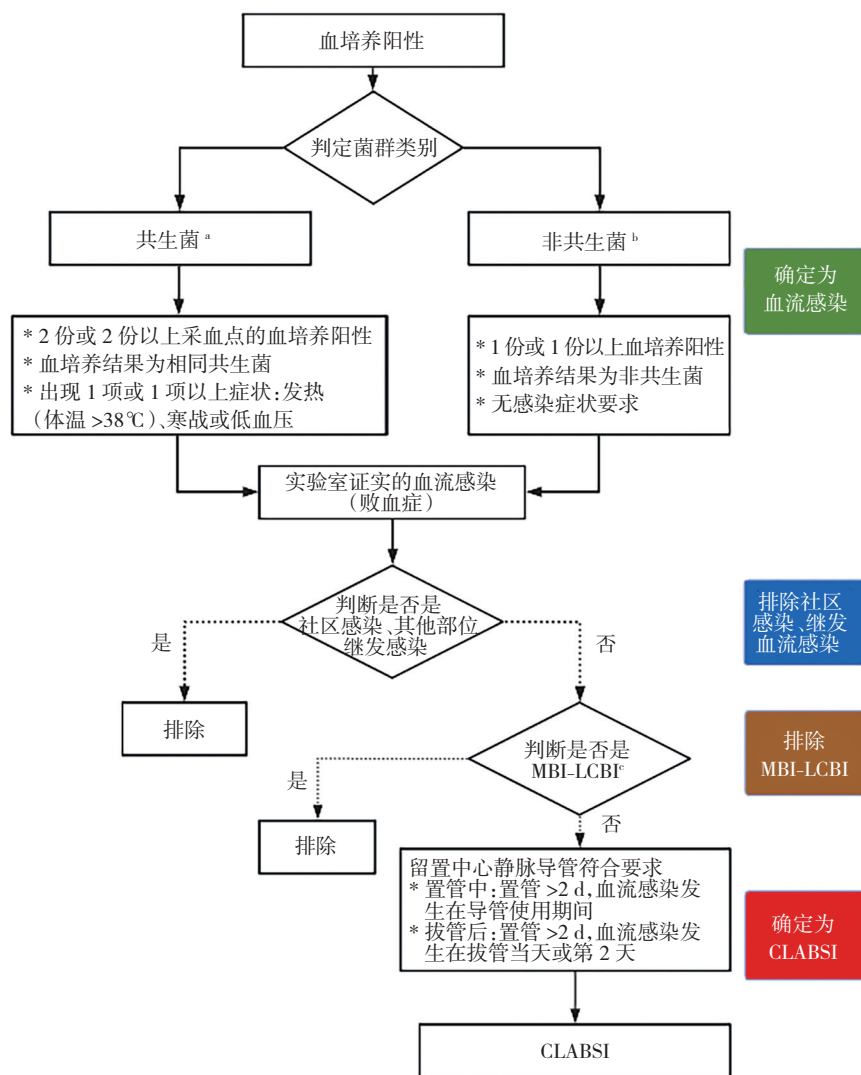
导管)。

1.2 研究方法

1.2.1 实验设计 采用前后对照的类实验研究设计, 2024 年 4 月开展质量管理干预, 以 2024 年 1—3 月为干预前阶段, 2024 年 4—12 月为干预阶段。回顾分析 CLABSI 监测各环节存在的问题, 包括置管信息获取不准确、血培养污染及导管相关血流感染诊断不统一。多部门联合制定全流程管理干预措施并执行, 干预阶段主要措施如下。

1.2.1.1 统一监测标准 制定标准化 CLABSI 感染监测流程图 (图 1), 并开展全院及重点科室专科规范化培训, 确保数据科学、准确、可比。第一步, 监测血培养阳性结果。对于留置中心静脉导管, 同时伴发热或寒战等表现的疑似病例, 督促及时规范送检, 关注血培养阳性结果。第二步, 确定是否为实验室证实的血流感染。根据菌株类别判断是否是共生菌, 根据共生菌和非共生菌的诊断标准进行血流感染判定。第三步, 排除社区感染和继发血流感染。根据医院感染诊断时限标准排除社区感染后, 进一步排除是否继发于其他感染部位。第四步, 排除黏膜屏障受损相关血流感染 (mucosal barrier injury-laboratory confirmed bloodstream infection, MBI-LCBI)。对于特定人群, 若血培养为口腔菌群或肠道菌群, 还需排除 MBI-LCBI。第五步, 确定为 CLABSI。上述 4 个步骤均符合, 且患者留置的中心静脉导管符合图 1 中标准, 即可判定为 CLABSI。

1.2.1.2 优化置管医嘱 联合医学信息中心、护理部等部门优化中心静脉导管相关医嘱及医院感染信息系统对接医嘱系统抓取规则, 并开展规范开具中心静脉置管医嘱的培训。中心静脉导管相关医嘱包括置管、留置和拔管医嘱, 三者互相补充, 以确保置管时间、拔管时间、置管部位的准确获取, 减少临床每日手工记录填报的工作量, 也避免从护理、麻醉、医嘱等多个系统获取数据的困难和矛盾。见表 1。



注: a. 共生菌是指皮肤和环境定植菌群, 包括凝固酶阴性葡萄球菌(表皮葡萄球菌、人葡萄球菌、溶血葡萄球菌等)、草绿色链球菌等。b. 非共生菌是指除共生菌以外的其他病原体, 包括大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、肠球菌、念珠菌属、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌等。c. MBI-LCBI 指粒细胞缺乏期或胃肠道移植宿主病患者, 血培养结果出现下列情况之一, ①口腔菌群指只培养出链球菌和/或罗氏菌; ②肠道菌群指大肠埃希菌、阴沟肠杆菌、肺炎克雷伯菌、念珠菌属、肠球菌等。

图 1 CLABSI 监测流程图

Figure 1 Flowchart of CLABSI surveillance

1.2.1.3 规范血培养送检 联合检验科、护理部持续开展血培养标本采集、送检的规范化培训。

1.2.2 观察指标 CLABSI 发病率 = CLABSI 例次数/同期住院患者中心静脉导管置管日数 × 1 000‰; 按医嘱抓取置管日数与填报数据一致性 = 信息系统按医嘱抓取置管日数/临床填报置管日数

× 100%; 血培养污染率 = 血培养污染瓶数/同期住院患者血培养标本瓶数 × 100%。

1.3 统计分析 应用 EXCEL 进行数据整理、SPSS 26.0 统计软件进行统计分析。计数资料采用例数和构成比进行统计描述。采用 χ^2 检验比较构成比, 以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 中心静脉导管医嘱开具方案(置管 + 留置 + 拔管)

Table 1 Medical order scheme for central venous catheterization (catheterization + retention + extubation)

置管部位		置管:临时医嘱(收费)	留置:长期医嘱(免费)	拔管医嘱(根据内涵收费,同时停止留置长期医嘱)
PICC		经皮穿刺 PICC 置管术	留置 PICC 插管	拔管操作符合项目内涵(送培养);静脉导管拔除术; 拔管不送培养或不符合项目内涵:拔除 PICC
颈内静脉	经皮穿刺颈内静脉置管术		留置颈内中心静脉插管	拔管操作符合项目内涵(送培养);静脉导管拔除术; 颈内/锁骨下/股/脐静脉拔管不送培养或不符合项目内涵:拔除中心静脉导管
锁骨下静脉	经皮穿刺锁骨下静脉置管术		留置锁骨下中心静脉插管	
股静脉	经皮穿刺股静脉置管术		留置股静脉插管	
脐静脉	新生儿脐血管置管术		留置脐血管插管	
植入式给药装置(含输液港)		植入式给药装置置入术	留置植入式给药装置	植入式给药装置取出术
血液净化	临时	经皮穿刺颈静脉透析管置入术	留置颈静脉透析管	经皮穿刺颈静脉透析管拔除术(拔颈内静脉)
		经皮穿刺股静脉透析管置入术	留置股静脉透析管	血液净化用中心静脉临时管拔除术(拔股静脉)
	长期	经皮穿刺颈静脉长期透析管置入术	留置颈静脉长期透析管	血液净化用中心静脉长期管拔除术
		经皮穿刺股静脉长期透析管置入术	留置股静脉长期透析管	

2 结果

2.1 CLABSI 总体情况 2024 年 1 月 1 日—12 月 31 日共发生 CLABSI 60 例次,中心静脉导管累计置管日数 229 439 d,CLABSI 发病率为 0.26%。

60 例 CLABSI 集中发生在血液科(32 例)、重

症监护病房(ICU,15 例)、儿科和外科(胃肠外科、肝胆外科和骨肿瘤科,共 13 例);血培养共检出 65 株病原菌,以凝固酶阴性葡萄球菌为主,占 49.23%(32 株),革兰阴性菌、其他革兰阳性菌、真菌分别占 30.77%(20 株)、15.38%(10 株)和 4.62%(3 株)。CLABSI 发生科室、病原菌分布情况见表 2。

表 2 CLABSI 分离病原菌情况
Table 2 Pathogen distribution of CLABSI

病原菌	数量	构成比(%)	病原菌	数量	构成比(%)
革兰阳性菌	42	64.62	革兰阴性菌	20	30.77
凝固酶阴性葡萄球菌	32	49.23	铜绿假单胞菌	9	13.85
表皮葡萄球菌	23	35.38	肺炎克雷伯菌	4	6.15
人型葡萄球菌	4	6.15	嗜麦芽窄食单胞菌	3	4.62
溶血葡萄球菌	2	3.08	黏质沙雷菌	3	4.62
头状葡萄球菌	1	1.54	产气克雷伯菌	1	1.54
山羊葡萄球菌	1	1.54	真菌	3	4.62
模仿葡萄球菌	1	1.54	近平滑念珠菌	2	3.08
其他革兰阳性菌	10	15.38	热带念珠菌	1	1.54
屎肠球菌	5	7.69			
粪肠球菌	3	4.62			
金黄色葡萄球菌	2	3.08			

2.2 中心静脉置管医嘱抓取一致性 2024 年 1 月 1 日—12 月 31 日,临床每日填报中心静脉导管置管日数累计为 229 439 d,通过导管医嘱抓取置管日数累计为 170 274 d,医嘱抓取占比 74.21%,不同月份按医嘱抓取占比情况见表 3。自 2024 年 4 月开展中心静脉置管医嘱优化干预管理,按医嘱抓取置管日数与临床每日填报数据一致性不断提升,干预后按医嘱抓取置管日数占比显著升高($P<0.001$),2024 年 12 月医嘱抓取占比达到 88.19%。见表 3、4。

2.3 血培养标本污染情况 2024 年 1 月 1 日—12 月 31 日,该院血培养送检瓶数累计 73 177 瓶,血培养阳性数累计 1 795 瓶,总体阳性率为 2.45%;根据 CLABSI 监测标准判定血培养污染瓶数为 368 瓶,血培养污染率为 0.50%,不同月份血培养污染率均保持在较低水平(0.36%~0.74%)。

表 3 2024 年按医嘱抓取置管日数与每日填报数据一致性情况
Table 3 Consistency between catheterization days captured according to medical order and the daily manually filled data in 2024

月份	每日填报置管日数	按医嘱抓取置管日数	医嘱抓取占比(%)
1 月	19 071	10 309	54.06
2 月	16 813	11 233	66.81
3 月	19 400	12 580	64.85
4 月	19 077	11 650	61.07
5 月	19 124	12 530	65.52
6 月	18 421	13 311	72.26
7 月	20 118	14 129	70.23
8 月	20 506	17 363	84.67
9 月	18 415	16 891	91.72
10 月	20 125	17 324	86.08
11 月	19 527	16 338	83.67
12 月	18 842	16 616	88.19
合计	229 439	170 274	74.21

表 4 干预前后医嘱抓取置管日数占比情况比较

Table 4 Comparison of the proportions of catheterization days captured according to medical order before and after intervention

阶段	每日填报置管日数	抓取导管医嘱置管日数	医嘱抓取占比(%)	χ^2	P
干预前(1—3 月)	55 284	34 122	61.72	5 938.94	<0.001
干预后(4—12 月)	174 155	136 152	78.18		

3 讨论

3.1 CLABSI 数据可比性的重要性 CLABSI 发病率是医院感染管理医疗质量控制的重要指标之一^[14],也是医院感染目标性监测的重要内容,降低 CLABSI 发病率在 2021—2025 年连续被作为医疗质量控制工作的改进目标。明确监测范围、诊断依据并确保正确诊断是 CLABSI 监测的前提,也是保证数据可比性及评价防控效果的基础^[15-16],因此,做好 CLABSI 监测全流程的质量管理至关重要。

本研究通过统一监测标准、优化置管医嘱等环节的质量管理,取得了一定成效,建立了标准化的监测流程,并优化了中心静脉置管医嘱开具方案,为今后持续改进奠定了基础。2024 年全院 CLABSI 发病率为 0.26%,与国内外报道数据相比处于较低水平^[17-18],但仍有提升空间^[19],尤其应关注 ICU^[20]、血液科^[21]等重点科室和重点病原菌。

3.2 关注高风险科室、重点病原菌 ICU 收治的患者大多病情严重、免疫力低下、侵入性操作多、长期使用抗菌药物;血液病患者多进行骨髓移植、使用糖皮质激素、应用免疫抑制剂、长期化学治疗,均属于发生 CLABSI 等器械相关性感染的高风险人群。本研究中 CLABSI 主要发生在血液科、ICU,与既往研究^[22-25]结果基本一致。针对侵入性操作较多的高风险人群,应加强风险评估和管理,严格执行 CLABSI 的预防控制措施,以减少 CLABSI 发生。

本研究中,CLABSI 病原菌 35.38% 为表皮葡萄球菌,革兰阳性菌占比较高,与既往研究^[26-27]不太一致,考虑可能与患者构成有关。该院血液病、移植患者占比较高,多数处于粒细胞缺乏期,按照 CLABSI 监测标准,若血培养为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌等革兰阴性菌或链球菌和/或罗氏菌等口腔菌群,处于粒细胞缺乏期或胃肠道移植抗宿主病患者的血流感染将归为 MBI-LCBI,而非 CLASBI。本研究统一监测标准,更有助于发现因导管置管或

维护过程无菌操作不规范而导致病原菌入侵引起的血流感染。

3.3 借助信息系统,提升监测效率 信息化的发展和应用,能显著提升医院感染管理的效率和效果,同时,专家学者也不断致力于构建更完善的医院感染监测信息体系^[28-29]。

置管信息的获取是 CLABSI 监测的关键环节,确保其准确性至关重要^[30]。以往,该院医院感染监控系统通过对接护理、医嘱、麻醉等多个系统,相互补充,获取中心静脉置管信息。置管信息抓取受医嘱项目及其开具规范性、护理系统填报准确性及各系统之间对接顺畅性影响,存在诸多问题。(1)置管信息获取不完整、不准确,影响 CLABSI 监测的准确判定,专职人员在日常 CLABSI 监测过程中需要通过多系统查看操作记录、病历记录等,并反复核实是否置管,影响监测效率;(2)置管日数获取不准确,影响 CLABSI 发病率的评估。既往主要依靠临床各科室每日手工记录、每月填报收集置管日数信息,临床工作负担较重。本研究通过优化置管相关医嘱,不断提升 2024 年各月通过信息系统对接医嘱系统获取置管日数的准确性,2024 年 12 月准确性达到近 90%,避免对接多个系统的复杂性,减少了专职人员反复核查的成本,也降低了临床手工记录的工作量。

3.4 血培养污染影响诊断的准确性 血培养结果是血流感染诊断的前提,规范血培养标本的采集、送检及培养至关重要。但血标本从采集、送检到培养过程较长,涉及人员较多,易受多种因素影响导致标本污染,微生物检验相关标准也明确了血培养污染率的控制要求^[31-32]。本研究中,血培养污染率总体为 0.50%(各月血培养污染率为 0.36%~0.74%),低于国内外文献^[33-35]报道的水平,为 CLABSI 的诊断提供了坚实基础。

综上所述,确保置管数据的完整获取,血培养标本的规范采集和送检培养,以及感染监测的准确诊断,是 CLABSI 监测全流程质量管理的重要环节,应予以重视,同时借助信息系统可显著提升监测效率与效果。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 闫晶,张珺,张小彬,等.重症监护病房血流感染患者临床特点及预后影响因素分析[J].宁夏医学杂志,2020,42(4):322-325.
Yan J, Zhang J, Zhang XB, et al. Analysis of clinical characteristics and prognostic factors of patients with bloodstream infection in intensive care unit[J]. Ningxia Medical Journal, 2020, 42(4): 322-325.
- [2] Yokota PKO, Marra AR, Belucci TR, et al. Outcomes and predictive factors associated with adequacy of antimicrobial therapy in patients with central line-associated bloodstream infection[J]. Front Public Health, 2016, 4: 284.
- [3] 和晓凤,胡雁.中心静脉导管相关血流感染防控管理的卫生经济学研究进展[J].中国护理管理,2025,25(1):157-160.
He XF, Hu Y. Research progress on the health economics of the prevention and control of central line-associated bloodstream infection[J]. Chinese Nursing Management, 2025, 25(1): 157-160.
- [4] Kern WV, Rieg S. Burden of bacterial bloodstream infection-a brief update on epidemiology and significance of multidrug-resistant pathogens[J]. Clin Microbiol Infect, 2020, 26(2): 151-157.
- [5] Moriyama K, Ando T, Kotani M, et al. Risk factors associated with increased incidences of catheter-related bloodstream infection[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(42): e31160.
- [6] Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, et al. Changes in prevalence of health care-associated infections in U. S. hospitals[J]. N Engl J Med, 2018, 379(18): 1732-1744.
- [7] 王滨,柴文昭.实现重症医学科导管相关血流零感染不是梦[J].协和医学杂志,2024,15(3):498-505.
Wang B, Chai WZ. Achieving catheter related blood stream zero infection in the department of critical care medicine is not a dream[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital, 2024, 15(3): 498-505.
- [8] Rai D, Kumar P, Gupta P, et al. Surveillance of central line associated bloodstream infection (CLABSI) - comparison of current (CDC/NHSN) and modified criteria: a prospective study[J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2023, 39(3): 349-354.
- [9] Al-Shukri RN, Al-Rawajfah OM, Al-Daken L, et al. ICU-acquired central line-associated bloodstream infection and its associated factors in Oman[J]. Am J Infect Control, 2022, 50(9): 1026-1031.
- [10] Yokoe DS, Advani SD, Anderson DJ, et al. Executive summary: a compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute-care hospitals: 2022 updates[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2023, 44(10): 1540-1554.

- [11] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(4): 387-388.
National Health Commission of the People's Republic of China. Guidelines for the prevention and control of vessel catheter associated infection (2021 Edition)[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(4): 387-388.
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医院感染监测标准 WS/T 312-2023[J]. 新发传染病电子杂志, 2024, 9(2): 84-98.
National Health Commission of the People's Republic of China. Standard for healthcare associated infection surveillance WS/T 312-2023[J]. Electronic Journal of Emerging Infectious Diseases, 2024, 9(2): 84-98.
- [13] CDC/NHSN. Bloodstream infection event (central line-associated bloodstream infection and non-central line associated bloodstream infection)[EB/OL]. [2025-07-14]. https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc_clabscurrent.pdf.
- [14] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医院感染管理医疗质量控制指标(2024 年版): 国卫办医政函〔2024〕150 号[EB/OL]. (2024-05-16)[2025-07-14]. https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/202405/7d1d82090e8b44d2af3339d7ee8c7cca/files/1733999833111_26793.pdf.
National Health Commission of the People's Republic of China. Hospital infection management and medical quality control indicators (2024 Edition): National Health Office Medical Administration Letter [2024] No. 150[EB/OL]. (2024-05-16)[2025-07-14]. https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/202405/7d1d82090e8b44d2af3339d7ee8c7cca/files/1733999833111_26793.pdf.
- [15] Oladapo-Shittu O, Klein EY, Shpitser I, et al. CLABSI surveillance in home infusion: importance of a standardized definition for improvement[J]. Home Healthc Now, 2024, 42(6): 368-370.
- [16] 曾红兰, 叶青, 何宇红. 导管相关血流感染的监测与诊断进展[J]. 武汉大学学报(医学版), 2025, 46(4): 547-553.
Zeng HL, Ye Q, He YH. Progress in surveillance and diagnosis of catheter-related bloodstream infections [J]. Medical Journal of Wuhan University, 2025, 46(4): 547-553.
- [17] 宋晓超, 乔美珍, 丁蔚, 等. 2020—2022 年苏州市区域性医院感染监测平台中央血管导管相关血流感染监测报告[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(3): 438-443.
Song XC, Qiao MZ, Ding W, et al. Surveillance report of central line-associated bloodstream infection from regional nosocomial infection surveillance platform in Suzhou between 2020 to 2022[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2024, 34(3): 438-443.
- [18] Buetti N, Lo Priore E, Atkinson A, et al. Catheter-related infections: does the spectrum of microbial causes change over time? A nationwide surveillance study[J]. BMJ Open, 2018, 8(12): e023824.
- [19] 林丹, 查筑红, 李凌竹, 等. 2018—2022 年贵州省医院感染监测过程类质控指标调查与趋势[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(17): 2682-2686.
Lin D, Zha ZH, Li LZ, et al. Survey and trend of process quality control indexes for surveillance of nosocomial infection in Guizhou Province from 2018 to 2022[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2024, 34(17): 2682-2686.
- [20] 许川, 梁艳芳, 谭莉, 等. 湖北省 25 所医院 ICU 医院感染目标性监测结果分析[J]. 现代预防医学, 2019, 46(8): 1503-1506.
Xu C, Liang YF, Tan L, et al. Analysis of targeted surveillance on nosocomial infection in intensive care units of 25 hospitals in Hubei province [J]. Modern Preventive Medicine, 2019, 46(8): 1503-1506.
- [21] Gaur AH, Bundy DG, Werner EJ, et al. A prospective, holistic, multicenter approach to tracking and understanding bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2017, 38(6): 690-696.
- [22] Rajandra A, Yunos NM, Teo CH, et al. Incidence, compliance, and risk factor associated with central line-associated bloodstream infection (CLABSI) in intensive care unit (ICU) patients: a multicenter study in an upper middle-income country[J]. Antibiotics (Basel), 2025, 14(3): 271.
- [23] 李中瑞, 李静, 郑蕊, 等. 重症监护病房血管内导管相关血流感染调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(5): 658-660, 664.
Li ZR, Li J, Zheng R, et al. Prevalence of intravascular catheter-related bloodstream infections in intensive care unit [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(5): 658-660, 664.
- [24] 王新晴. 某三级医院中央导管相关血流感染现状与直接经济负担研究[D]. 滨州: 滨州医学院, 2020.
Wang XQ. Study on the current situation and direct economic burden of central catheter-related bloodstream infections in a tertiary hospital[D]. Bingzhou: Binzhou Medical University, 2020.
- [25] Alshahrani KM, Alhuwaishel AZ, Alangari NM, et al. Clinical impacts and risk factors for central line-associated bloodstream infection: a systematic review[J]. Cureus, 2023, 15(6): e40954.
- [26] 邓思敏, 姜志平, 危柱玲, 等. 外周静脉穿刺中心静脉置管患者导管相关血流感染的临床特征及其危险因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(10): 67-72.
Deng SM, Jiang ZP, Wei ZL, et al. Clinical characteristics and risk factors of catheter-related bloodstream infections in patients with peripherally inserted central catheters[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(10): 67-72.
- [27] 柯海燕, 汪玲萍, 陈晓斌, 等. 经外周静脉穿刺中心静脉置管新生儿导管相关血流感染病原菌及其影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(1): 120-123.
Ke HY, Wang LP, Chen XS, et al. Pathogenic bacteria isolated from neonates with peripherally inserted central venous catheter-associated bloodstream infection and influencing fac-

- tors[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2024, 34(1): 120 - 123.
- [28] 刘红平. 医院感染实时监控平台的设计与实现[D]. 长沙: 中南大学, 2022.
- Liu HP. Design and implementation of real-time nosocomial infection monitoring platform[D]. Changsha: Central South University, 2022.
- [29] Park YS, Pruinelli L. Developing information model of central line-associated bloodstream infection (CLABSI) prevention [J]. Stud Health Technol Inform, 2021, 284: 408 - 413.
- [30] Hannum SM, Oladapo-Shittu O, Salinas AB, et al. Controlling the chaos: information management in home-infusion central-line-associated bloodstream infection (CLABSI) surveillance [J]. Antimicrob Steward Healthc Epidemiol, 2023, 3(1): e69.
- [31] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 临床微生物实验室血培养操作规范: WS/T 503—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Operating procedures of blood culture for clinical microbiology laboratory: WS/T 503 - 2017 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2017.
- [32] O'Connor C, Philip RK, Powell J, et al. Combined education and skin antisepsis intervention for persistently high blood-culture contamination rates in neonatal intensive care[J]. J Hosp Infect, 2016, 93(1): 105 - 107.
- [33] 莫丽娟, 陈瑞丽. 血培养阳性标本污染情况的回顾性分析[J]. 中国社区医师, 2023, 39(36): 94 - 96.
- Mo LJ, Chen RL. Retrospective analysis of contamination of positive blood culture specimens[J]. Chinese Community Doctors, 2023, 39(36): 94 - 96.
- [34] 金建文, 王倩倩, 王蔚, 等. 某三甲医院重症医学科血培养污染现状分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(20): 2544 - 2546.
- Jin JW, Wang QQ, Wang W, et al. Analysis of blood culture pollution in critical care medicine of a class A tertiary hospital [J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2022, 32(20): 2544 - 2546.
- [35] Dempsey C, Skoglund E, Muldrew KL, et al. Economic health care costs of blood culture contamination: a systematic review[J]. Am J Infect Control, 2019, 47(8): 963 - 967.
- (本文编辑: 翟若南)
- 本文引用格式:**陈美恋, 陈春梅, 王欣心, 等. 中心静脉导管相关血流感染监测质量管理效果研究[J]. 中国感染控制杂志, 2026, 25(1): 60 - 67. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20267404.
- Cite this article as:** CHEN Meilian, CHEN Chunmei, WANG Xinxin, et al. Effect of quality management for central line-associated bloodstream infection surveillance [J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(1): 60 - 67. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20267404.