

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20222673

· 论 著 ·

血管导管相关血流感染预防与控制最佳证据实施现状调查

戴 凡¹, 吴传芳², 谭 创², 龙建华³

(1. 湖南中医药大学护理学院, 湖南 长沙 410208; 2. 长沙市中心医院 南华大学附属长沙中心医院护理部, 湖南 长沙 410004; 3. 湖南省人民医院 湖南师范大学附属第一医院护理部, 湖南 长沙 410002)

[摘要] **目的** 了解某省二级及以上医疗机构导管相关血流感染(CRBSI)预防与控制实施现状,为医疗机构采取有效措施落实最佳证据,降低 CRBSI 提供参考依据。**方法** 依据《血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)》自行设计调查问卷,于 2021 年 7 月对某省二级及以上医疗机构 CRBSI 防控现状进行调查。**结果** 共回收问卷 87 份,有效问卷 79 份,有效回收率 90.8%。79 所医疗机构的 CRBSI 监测工作(89.9%)和防控制度的制定(94.9%)基本落实,但制度更新滞后,仅 78.7%予以更新。68.4%的医院关注了本院近 3 年的 CRBSI 发病率,关注中心静脉导管(CVC)、经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)、透析导管相关感染发病率的医院较少,最低仅占 38.9%。置管前评估(100%)和置管时置管者无菌操作技术($\geq 97.5\%$)落实较好。CRBSI 防控指南落实的四个薄弱环节:仅有 3.8%的医院选用含洗必泰醇浓度 $>0.5\%$ 的消毒剂进行皮肤消毒,54.4%的医院紧急状态下置管不能保证有效无菌操作技术时未在 2 d 内拔管,43.0%的医院存在病房内置管现象,43.0%的医院在使用导管输血后未在 4 h 内更换附加装置;26.6%的医院表明重症监护病房(ICU)是 CRBSI 发病率最高的科室。**结论** 目前临床上 CRBSI 防控措施的落实与指南有一定差距,建议医务人员加强对最佳实践标准的认识,切实遵照指南落实感染防控工作,最大限度降低 CRBSI 的风险。

[关键词] 血管导管相关血流感染;最佳证据;实施现状调查

[中图分类号] R197.323.4

Implementation situation of best evidence practice for prevention and control of vascular catheter-related bloodstream infection

DAI Fan¹, WU Chuan-fang², TAN Chuang², LONG Jian-hua³ (1. School of Nursing, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China; 2. Department of Nursing, Changsha Central Hospital, Affiliated to University of South China, Changsha 410004, China; 3. Department of Nursing, Hunan Provincial People's Hospital [The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University], Changsha 410002, China)

[Abstract] **Objective** To understand the implementation situation of prevention and control of catheter-related bloodstream infection (CRBSI) in second-level and above medical institutions in a province, so as to provide reference for medical institutions to take effective measures to implement the best evidence and reduce CRBSI. **Methods** Questionnaire was designed base on *Guideline for prevention and control of vascular catheter-related infection* (2021 version), current situation of prevention and control of CRBSI in second-level and above medical institutions in a province in July 2021 was investigated. **Results** A total of 87 questionnaires were collected and 79 (90.8%) were available. Monitoring work (89.9%) as well as formulation of prevention and control system (94.9%) for CRBSI in 79 medical institutions were basically implemented, but the system update was lagging behind, only 78.7%

[收稿日期] 2022-03-21

[基金项目] 湖南省自然科学基金科卫联合项目(2019JJ80052);湖南省卫生健康委临床医学研究一般项目(20201976);2022 年长沙市中心医院(南华大学附属长沙中心医院)重点项目(YNKY202212)

[作者简介] 戴凡(1997-),女(汉族),江西省吉安市人,硕士研究生,主要从事急危重症护理研究。

[通信作者] 吴传芳 E-mail: 465385022@qq.com

of them were updated. 68.4% of the hospitals paid attention to the incidence of CRBSI in the past three years, and few hospitals paid attention to the incidence of central venous catheter (CVC), peripherally-inserted central venous catheter (PICC) and dialysis catheter-related infection, with the lowest rate of 38.9%. Pre-catheterization evaluation (100%) and sterile manipulation technology of operator during catheterization ($\geq 97.5\%$) were well implemented. There were four weak points in the implementation of CRBSI prevention and control guidelines: only 3.8% of hospitals used disinfectant containing chlorhexidine concentration $>0.5\%$ for skin disinfection, 54.4% of hospitals failed to pull out catheter within 2 days when emergency catheterization could not ensure effective aseptic operation technique, 43.0% of hospitals performed catheterization in wards, and 43.0% of hospitals failed to replace additional devices within 4 hours after using catheter blood transfusion; 26.6% of hospitals indicated that intensive care unit was the department with the highest incidence of CRBSI. **Conclusion** At present, there is a certain gap between the implementation of prevention and control measures for CRBSI in clinical practice and the guidelines, it is recommended that medical personnel strengthen their understanding of the best practice standards, implement infection prevention and control in accordance with the guidelines, and minimize the risk of CRBSI.

[Key words] catheter-related bloodstream infection; best evidence; investigation on implementation situation

血管内导管(intravascular catheter, IVC)是临床静脉输液、输血、营养支持及血流动力学监测的主要途径^[1-3]。近年来随着血管内导管的形式多样和广泛应用,感染、血栓等并发症发生率也逐渐上升。其中血管导管相关血流感染(catheter-related bloodstream infection, CRBSI)是最常见的并发症之一^[4]。研究^[5-6]表明,国外 CRBSI 发病率约为 0.35~1.7 例/千导管日,亚洲约为 6.8 例/千导管日。CRBSI 不仅会导致患者治疗成本增加,还会增加患者的发病率和病死率^[6-7]。研究^[8]指出,根据指南落实最佳防控实践可有效降低 CRBSI 发病率。临床实践指南包含最新、最佳的临床护理证据,可规范临床护理行为。为此,基于我国《血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)》^[9](以下简称 2021 版指南),本研究通过对某省二级及以上医疗机构 CRBSI 防控实践进行调查,明确医疗机构感染防控的薄弱环节,为进一步落实指南防控实践提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2021 年 7 月 1—30 日,由长沙市护理质量控制中心“降低血管导管相关血流感染发生率”专项工作小组对湖南省二级及以上医疗机构进行血管导管相关感染防控最佳证据实施现状调查。纳入标准:有血管内留置导管患者、自愿参加本研究的二级及以上医疗机构。排除标准:社区卫生服务中心;重要数据缺失的医疗机构。

1.2 研究工具 依据国家卫生健康委发布的 2021 版指南,结合临床医院感染防控工作,自行设计《血管导管相关血流感染防控最佳证据实施现状调查问卷》。问卷共包括三个部分:(1)医院基本情况,包括医院级别、性质、开放床位数、注册护士数等;(2)医院已开展血管内留置导管情况,包括血管内留置导管种类;(3)医院最佳证据实践情况,包括医院感染管理情况、血管导管相关血流感染最佳防控措施落实情况、医院血管导管相关血流感染发病率等。本研究通过邀请 6 名专家对问卷的内容效度进行评定。每位专家对问卷的每个条目进行 1~4 分评分,1~4 分依次代表“无相关”、“弱相关”、“较强相关”、“强相关”^[10],另外在意见栏给出相关专家意见。最终得出调查问卷的条目水平内容效度指数(I-CVI)为 0.833~1.000,量表水平内容效度指数(S-CVI)为 0.932。

1.3 研究方法 采用问卷调查法。由“降低血管导管相关血流感染发病率”专项工作小组开展调查,调查前由专项小组组长联系各医疗机构负责人,在取得各医疗机构知情同意的情况下,利用“问卷星”在线发放问卷,由护理部主任或副主任或静脉治疗组长填写问卷并在 2 周内完成。工作组 2 周后统一回收、核卷。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 25.0 统计软件对数据进行数据分析。采用频数、百分比对计数资料进行统计描述。

2 结果

2.1 医疗机构基本资料 共 87 所医疗机构自愿参与调查,排除 1 所一级医疗机构、7 所重要数据缺失的医疗机构,最终确认有效问卷 79 份,问卷有效回收率 90.8%。纳入的 79 所医院中,三级医院 32 所(40.5%),二级医院 47 所(59.5%);公立医院 67 所(84.8%),民营医院 12 所(15.2%);医院开放床位数 100~4 230 张,平均床位数 843 张;医院注册护士数 42~2 160 名,平均注册护士数 453 名。

2.2 医疗机构血管导管置管开展情况 79 所医院中,有 88.6%(70 所)的医院开展了中心静脉导管(central venous catheter, CVC)置管,而开展肺动脉导管置管的医院数量最少,仅占 3.8%(3 所)。见表 1。

表 1 79 所医疗机构血管导管置管开展情况

Table 1 Implementation of catheterization in 79 medical institutions

血管导管种类	医疗机构数量(所)	比率(%)
CVC	70	88.6
PICC	63	79.7
血液透析导管	54	68.4
中线导管	23	29.1
输液港	21	26.6
脐血管导管	11	13.9
肺动脉导管	3	3.8

注:PICC 为经外周静脉置入中心静脉导管。

2.3 医疗机构最佳证据实践情况

2.3.1 医疗机构 CRBSI 管理情况 79 所医院中已开展 CRBSI 监测的医院占 89.9%(71 所);已制定 CRBSI 防控制度的医院占 94.9%(75 所),其中结合 2021 版指南进行更新的医院占 78.7%(59 所);关注本院近 3 年 CRBSI 发病率的医院占 68.4%(54 所),关注本院 CVC、PICC、透析导管等相关血流感染发病率的医院更少,最低仅占 38.9%;知晓本科室 2020 年 CRBSI 发病率的重症监护病房(ICU)主任、护士长占 57.0%(45 所);将 CRBSI 发病率与科室绩效挂钩的医院占 67.1%(53 所)。见表 2。

2.3.2 CRBSI 最佳防控措施落实情况 调查结果显示,血管导管置管前对患者进行综合评估落实最好,达 100%;置管时使用含洗必泰醇浓度 >0.5% 的消毒剂进行皮肤消毒落实最差,仅占 3.8%。相关感染最佳防控措施落实较差的依次为:紧急状态下的置管不能保证有效无菌操作技术时未在 2 d 内尽快拔管(54.4%),置管环境不符合《医院消毒卫生标准》中医疗机构 II 类环境要求(43.0%),使用血管导管输血后未做到 4 h 内更换给药装置和过滤器(43.0%)。见表 3。

表 2 79 所医疗机构 CRBSI 管理情况

Table 2 Management of CRBSI in 79 medical institutions

项目	实施的医疗机构数量(所)	构成比(%)
已开展 CRBSI 监测	71	89.9
有健全的医院感染病例上报系统	70	88.6
已制定 CRBSI 预防与控制制度或规定	75	94.9
已结合 2021 版指南更新制度或规定	59	78.7 ^a
已组织 2021 版指南培训	62	78.5
近 1 年已组织过有关预防 CRBSI 相关知识培训	69	87.3
关注近 3 年本院 CRBSI 发病率	54	68.4
关注近 3 年本院 CVC 相关血流感染发病率	34	48.6 ^b
关注近 3 年本院 PICC 相关血流感染发病率	29	46.0 ^c
关注近 3 年本院透析导管相关血流感染发病率	21	38.9 ^d
本院重症医学科、各专科 ICU 主任、护士长知晓本科室 2020 年 CRBSI 发病率	45	57.0
本院 CRBSI 发病率反馈给临床科室的时间段		
及时	33	41.8
每月 1 次	19	24.0
每季度 1 次	26	32.9
未反馈	1	1.3
CRBSI 发病率与医院绩效挂钩	53	67.1

注:a 表示 75 所已制定 CRBSI 预防与控制制度或规定的医院中有 59 所结合 2021 版指南进行更新;b 表示有 70 所医院开展 CVC;c 表示有 63 所医院开展 PICC;d 表示有 54 所医院开展血液透析导管置管。

2.3.3 医疗机构 CRBSI 发病率 79 所医疗机构的 CRBSI 发病率最高的科室主要为:ICU(26.6%)、内科(8.9%)、血液透析室(3.8%)。

表 3 79 所医疗机构 CRBSI 最佳防控措施实施情况

Table 3 Implementation of the best prevention and control measures for CRBSI in 79 medical institutions

项目	最佳实践 ^[9]	实施的医疗机构数量 (所)	构成比 (%)
置管前医务人员对患者进行综合评估	置管前应严格掌握置管指征,对患者置管部位和全身状况进行评估	79	100
置管指征		78	98.7
置管部位		77	97.5
患者全身		76	96.2
置管环境	中心血管导管置管环境应符合《医院消毒卫生标准》中医疗机构Ⅱ类环境要求		
导管室		28	35.4
手术室		56	70.9
监护室		52	65.8
病房		34	43.0
置管困难时使用超声引导穿刺	为血管条件差的患者进行置管有困难时,有条件者可使用超声引导穿刺	60	75.9
置管时置管者的无菌操作	置管时必须遵守最大无菌屏障要求,戴圆帽、医用外科口罩,按《医务人员手卫生规范》有关要求执行手卫生并戴无菌手套,穿无菌手术衣或隔离衣,辅覆盖患者全身的大无菌单		
戴圆帽		79	100
戴口罩		79	100
穿无菌手术衣		77	97.5
戴手套		78	98.7
手卫生		78	98.7
建立无菌区		77	97.5
置管时置管辅助者的无菌操作	置管操作辅助人员应戴工作圆帽、医用外科口罩、执行手卫生		
戴圆帽		79	100
戴口罩		79	100
穿无菌手术衣		56	70.9
戴手套		75	94.9
手卫生		77	97.5
置管时皮肤消毒剂	建议采用含洗必泰醇浓度>0.5%的消毒剂进行皮肤局部消毒		
络合碘		78	98.7
洗必泰		3	3.8
氯己定		8	10.1
其他皮肤消毒剂		7	8.9
紧急状态下导管置管不能保证有效无菌操作技术时血管导管未在 2 d 内拔除	紧急状态下置管不能保证有效无菌操作技术时,应 2 d 内尽快拔除血管导管	43	54.4
使用血管导管输血后给药装置和过滤器未每 4 h 更换	输血时,应在完成每个单位输血或每 4 h 更换给药装置和过滤器	34	43.0

3 讨论

调查表明,79 所医疗机构 CRBSI 监测工作和防控制度的制定基本落实,但制度更新滞后,共开

展 7 种血管导管置管,其中占比最多的为 CVC (88.6%)、PICC(79.7%)、血液透析导管(68.4%),单纯的外周静脉导管已完全不能满足临床需要。但血管导管形式多样的同时也增加了相关感染率,因此,做好 CRBSI 监测是感染防控的关键环节。指南

指出,医疗机构应建立 CRBSI 的主动监测和报告体系,健全相关的感染防控规章制度。本调查显示,89.9%的医院已开展 CRBSI 监测,88.6%的医院已建立健全医院感染病例上报系统,94.9%的医院已制定 CRBSI 防控制度。由此可见,大部分医疗机构对 CRBSI 的监测及报告符合指南相关要求。但在 75 所已制定防控制度的医疗机构中,仅 78.5%的医院会结合 2021 版指南更新。有学者^[11]指出,各类防控措施不应“一刀切”,应有足够的循证依据支持。因此,各医疗机构在制定相关感染防控措施的同时,应高度关注相关指南并根据指南及时更新,依据最佳证据进一步推进临床实践的落实。

根据美国国家医院感染监测系统(NNIS)数据显示,超过 85%的原发性菌血症与 CVC 有关^[12]。因此,关注并降低 CRBSI 发病率有着重要意义。本调查表明,仅 68.4%的医院关注了本院近 3 年的 CRBSI 发病率,关注 CVC、PICC、透析导管相关感染发病率的医院更少,最低仅占 38.9%。表明较多医院忽视 CRBSI,尚未意识到 CRBSI 防控的重要性。另外,仅有 41.8%的医院会及时将 CRBSI 发病率反馈给临床科室,57.0%的医院各专科 ICU 主任、护士长知晓本科室 2020 年 CRBSI 发病率。医院感染管理部门反馈工作不及时,将会导致相关科室不能及时了解 CRBSI 情况,进而难以做到对感染病例及时进行原因分析,感染防控措施的质量改进和效果追踪。研究^[13]表明,领导对医院感染防控越重视,科室防控措施落实越好。高质量的医院感染防控可以减少患者因感染造成的痛苦和不良预后,提高医疗资源利用度和服务质量^[14]。因此,医院感染管理部门应进一步加强医院感染的监控管理工作,重视感染发病率的动态变化并及时反馈至各部门和科室,达到多部门协同管理、原因分析和持续改进。除此之外,医院感染应纳入医疗质量考核指标^[11],明确相关责任部门和人员职责,做到与绩效挂钩,才能自上而下推行感染防控工作的严谨和顺利进行。

2021 版指南指出,置管前医务人员应对患者进行综合评估,严格掌握置管指征,减少不必要的置管。本调查显示,79 所医疗机构均能遵照指南落实置管前的评估工作。置管过程中,若未严格执行无菌操作,易导致细菌经皮下隧道逆行入血引起感染。本调查显示,97.5%的医院置管时置管者和置管辅助者普遍能够做到遵守无菌操作原则,但有 1~2 所医院未严格执行。置管时若未遵守无菌操作原则,CRBSI 发病率可提高 6 倍^[15]。因此,各医院应进一

步保持并加强置管时的无菌操作技术,达到 100%的落实率。置管时患者血管若被多次穿刺易导致病原菌入侵从而导致感染的发生,因此,2021 版指南建议在置管困难时,可借助超声引导来减少穿刺次数,提高穿刺置管成功率。本调查显示,有 75.9%的医院在置管困难时会使用超声引导穿刺,整体落实程度较好,但还有 24.1%(19 所)的医院并未落实。研究^[16]表明置管次数 ≥ 3 次时,患者血管壁若受损过多,组织修复过程较长,使得病原菌有机可乘,更容易导致患者发生 CRBSI。因此,各医院的置管人员应熟练掌握穿刺置管技术,必要时借助超声仪器置管,尽量避免不必要的反复穿刺。

医务人员严格执行以实践指南为基础的措施,对于成功预防 CRBSI 至关重要^[17]。本调查发现,各医疗机构 CRBSI 防控在以下几个方面与指南存在较大差异。第一,置管时皮肤消毒剂的选择尚不规范。穿刺部位皮肤表面的细菌是导管感染的主要来源,因而皮肤消毒至关重要。2021 版指南提出,应采用含洗必泰醇浓度 $>0.5\%$ 的消毒剂进行皮肤局部消毒。本调查显示,98.7%的医院选用络合碘进行皮肤消毒,10.1%的医院选用氯己定,而选用洗必泰的仅占 3.8%。由此可见,目前各医疗机构在置管时皮肤消毒剂的使用不尽规范。第二,紧急下的置管若不能保证有效无菌操作技术时未在 2 d 内拔管。研究^[18]表明,随着导管留置时间的延长,CRBSI 发生的风险将随之增加。导管留置时间越长,可在其表面形成一层纤维蛋白鞘,为微生物的繁殖提供最佳场所,从而导致感染发生。因此,若紧急血管导管置管时不能保证有效无菌操作技术,2021 版指南建议在 2 d 内尽快拔除血管导管,本调查显示,54.4%的医院未达到该要求,说明医务人员在这方面的认知和执行仍有待提高。第三,置管环境未达标准。调查显示,仍有 43.0%的医院存在病房内置管的情况,分析原因为医院条件受限或置管者认为在病房置管简单方便而忽略置管环境的要求。有研究^[9]指出,置管地点与 CRBSI 密切相关,在手术室内进行置管的患者比在 ICU、普通病房及外院置管的患者发生 CRBSI 的概率低,这可能与手术室环境较清洁、置管操作时执行最大无菌屏障等有关。第四,使用血管导管输血后给药装置和过滤器未在 4 h 内更换。本调查显示,43.0%的医院在使用血管导管输血后未及时更换给药装置和过滤器,这可能与耗材成本较高、患者承担的经济压力过大等有关。输血后若不及时更换附加装置,会导致遗留的

残血依附在导管内造成导管堵塞,细菌可附着上面从而发展成感染。综上所述,各医院应高度重视 CRBSI 防控中的薄弱环节,转变观念,在节约成本的同时也要遵循最佳证据,建立符合标准的置管场所,按要求及时更换附加装置,及时拔除导管等,以降低 CRBSI 的风险。

本研究对 79 所医疗机构中 CRBSI 发病率最高的科室进行调查,结果显示有 26.6% 的医院反馈 ICU 是发病率最高的科室,其次分别有 8.9% 和 3.8% 的医院表明为内科和血液透析室。孙众等^[19]对我国 55 所三甲医院 117 个 ICU 科室的 CRBSI 护理防控实践现状进行调查,结果发现,ICU 的 CRBSI 发病率最高达 8.47/千导管日,且关注 CRBSI 发病率这一指标的科室更是少数,说明临床上对 CRBSI 的关注仍具有较大差距。ICU 患者基础疾病较多,病情较危重,自身免疫力较差,且导管使用率高,更易发生 CRBSI。因此,各 ICU 要更加关注 CRBSI 发病率这一指标,加强对 ICU 患者的监测,及时发现问题并分析整改。另外,2021 年国家卫生健康委发布的《2021 年国家医疗质量安全改进目标》^[20]之一就是“降低血管内导管相关血流感染发病率”。为达到此目标,各医疗机构更应高度重视本项工作,积极探索,完善质量管理标准,借助信息化、智能化创新监督体系,将 CRBSI 最佳防控措施落到实处。

综上所述,本次调查的 79 所医疗机构的 CRBSI 防控措施与 2021 版指南相比仍存在一定的差距。其原因一方面是由于 2021 年 3 月国家卫生健康委下发该项指南,其下发时间与调查时间间隔较短,部分机构尚不了解最新指南,且落实该指南需要循序渐进的适应过程;另一方面由于疫情原因,医疗机构工作重心集中于疫情防控,一定程度上忽视了指南和相关制度的更新和落实工作。因此,建议医疗机构借助信息系统多部门协作,共同管理监督,医务人员应加强对最佳实践标准的认识和有效执行,切实遵照指南要求开展一系列感染防控工作。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

[1] Planes AM, Calleja R, Bernet A, et al. Evaluation of the usefulness of a quantitative blood culture in the diagnosis of catheter-related bloodstream infection: comparative analysis of two periods (2002 and 2012) [J]. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2016, 34(8): 484 - 489.

[2] Buetti N, Ruckly S, Lucet JC, et al. Practices and intravascular catheter infection during on- and off-hours in critically ill patients [J]. *Ann Intensive Care*, 2021, 11(1): 153.

[3] 汤艳春,姚春梅. 神经外科重症监护病房患者发生血管内导管相关血流感染的危险因素分析 [J]. *护理实践与研究*, 2021, 18(13): 1920 - 1923.

Tang YC, Yao CM. Risk factors of intravascular catheter-associated bloodstream infections in neurosurgical intensive care units patients [J]. *Nursing Practice and Research*, 2021, 18(13): 1920 - 1923.

[4] 袁美娇,王春艳,蔡学联. 我国中心静脉导管相关性血流感染研究的文献计量学分析 [J]. *护士进修杂志*, 2019, 34(7): 602 - 605, 667.

Yuan MJ, Wang CY, Cai XL. Bibliometric analysis of central venous catheter-related bloodstream infections in China [J]. *Journal of Nurses Training*, 2019, 34(7): 602 - 605, 667.

[5] Vashi PG, Virginkar N, Popiel B, et al. Incidence of and factors associated with catheter-related bloodstream infection in patients with advanced solid tumors on home parenteral nutrition managed using a standardized catheter care protocol [J]. *BMC Infect Dis*, 2017, 17(1): 372.

[6] Tao FZ, Jiang RL, Chen YZ, et al. Risk factors for early onset of catheter-related bloodstream infection in an intensive care unit in China: a retrospective study [J]. *Med Sci Monit*, 2015, 21: 550 - 556.

[7] 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.

[8] Lee KH, Cho NH, Jeong SJ, et al. Effect of central line bundle compliance on central line-associated bloodstream infections [J]. *Yonsei Med J*, 2018, 59(3): 376 - 382.

[9] 国家卫生健康委办公厅医政医管局. 血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版) [EB/OL]. (2020 - 03 - 30) [2022 - 03 - 19]. <http://www.nhc.gov.cn/zyzyj/s7659/202103/dad04cf7992e472d9de1fe6847797e49.shtml>.

Bureau of Medical Administration, National Health Commission of the People's Republic of China. Guideline for prevention and control of vascular catheter-related infection [EB/OL]. (2020 - 03 - 30) [2022 - 03 - 19]. <http://www.nhc.gov.cn/zyzyj/s7659/202103/dad04cf7992e472d9de1fe6847797e49.shtml>.

[10] 史静琤,莫显昆,孙振球. 量表编制中内容效度指数的应用 [J]. *中南大学学报(医学版)*, 2012, 37(2): 152 - 155.

Shi JC, Mo XK, Sun ZQ. Content validity index in scale development [J]. *Journal of Central South University (Medical Science)*, 2012, 37(2): 152 - 155.

[11] 蔡虹,孙众,刘聚源. 医疗机构护理人员落实医院感染预防与控制最佳临床实践的现状调查 [J]. *中华现代护理杂志*, 2017,

23(12): 1612-1618.

Cai M, Sun Z, Liu JY. Investigation on clinical practice in implementation of nosocomial infection prevention and control on nurses from medical institutions[J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2017, 23(12): 1612-1618.

[12] Shimoyama Y, Umegaki O, Agui T, et al. An educational program for decreasing catheter-related bloodstream infections in intensive care units: a pre- and post-intervention observational study[J]. JA Clin Rep, 2017, 3(1): 23.

[13] 李静, 胡爱香, 张越巍, 等. 重点科室护士医院感染防控知识水平调查[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(3): 357-359.

Li J, Hu AX, Zhang YW, et al. Knowledge level investigation of hospital infection control in nurses of key departments[J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2019, 25(3): 357-359.

[14] 张树敬, 张燕, 蔡黎霞, 等. 基于医院感染监测数据的医院感染管理质量评价[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(12): 1139-1143.

Zhang SJ, Zhang Y, Cai LX, et al. Quality evaluation of healthcare-associated infection management based on healthcare-associated monitoring data[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(12): 1139-1143.

[15] 傅丽丽, 陈颖, 王云燕, 等. 血液透析患者中心静脉导管相关性血流感染研究进展[J]. 解放军预防医学杂志, 2016, 34(S1): 52-53.

Fu LL, Chen Y, Wang YY, et al. Research progress on central venous catheter-related bloodstream infection in hemodialysis patients[J]. Journal of Preventive Medicine of Chinese People's Liberation Army, 2016, 34(S1): 52-53.

[16] 王文静, 张燕, 唐伟华. 血液透析患者导管相关性血流感染的影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(16): 4004-4005, 4008.

Wang WJ, Zhang Y, Tang WH. Influence factor analysis of catheter-related bloodstream infections in hemodialysis patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2014, 24(16): 4004-4005, 4008.

[17] Rupp ME, Karnatak R. Intravascular catheter-related bloodstream infections[J]. Infect Dis Clin North Am, 2018, 32(4): 765-787.

[18] 沈华娟, 许秀君, 董永泽, 等. 血液透析患者导管相关性血流感染影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(20):

3104-3107.

Shen HJ, Xu XJ, Dong YZ, et al. Influencing factors for catheter-related bloodstream infection in hemodialysis patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(20): 3104-3107.

[19] 孙众, 王霞, 郝丽, 等. 国内三甲医院 ICU 导管相关性血流感染护理防控实践现状的多中心调查[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(13): 1688-1693.

Sun Z, Wang X, Hao L, et al. Multicenter study on current nursing practice in prevention and control of ICU catheter-related bloodstream infection in domestic class III grade A hospitals[J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2020, 26(13): 1688-1693.

[20] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 国家卫生健康委办公厅关于印发 2021 年国家医疗质量安全改进目标的通知: 国卫办医函〔2021〕76 号[EB/OL]. (2021-02-20) [2021-05-02]. <http://www.nhc.gov.cn/zycj/s7657/202102/8c53313663284a7ba146648509538ee2.shtml>.

Bureau of Medical Administration, National Health Commission of the People's Republic of China. Notice of the General Office of the National Health Commission on Printing and Distributing the National Medical Quality and Safety Improvement Targets in 2021: Guowei Ban Medical Letter〔2021〕No. 76 [EB/OL]. (2021-02-20) [2021-05-02]. <http://www.nhc.gov.cn/zycj/s7657/202102/8c53313663284a7ba146648509538ee2.shtml>.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:戴凡, 吴传芳, 谭创, 等. 血管导管相关血流感染预防与控制最佳证据实施现状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(8): 774-780. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20222673.

Cite this article as: DAI Fan, WU Chuan-fang, TAN Chuang, et al. Implementation situation of best evidence practice for prevention and control of vascular catheter-related bloodstream infection [J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(8): 774-780. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222673.