

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20221882

· 论 著 ·

基于风险识别与聚类分析的医疗机构保洁人员手卫生监测指标研究

陈小艳¹, 王莹², 何文斌¹, 王蓓¹, 冯毕龙¹

(武汉大学中南医院 1. 护理部; 2. 医院感染管理办公室, 湖北 武汉 430071)

[摘要] **目的** 拟借助风险识别与聚类分析方法探索适用于医疗机构保洁人员手卫生监测的指征与时机, 为保洁人员手卫生依从性的监测提供工具及标准。**方法** 通过随机抽样方法匿名观察 50 名保洁人员工作流程及行为, 遴选 10 名专家评判工作流程, 借助风险识别工具划分风险带, 通过聚类分析确定手卫生指征。**结果** 保洁人员 17 类工作行为风险得分均达到纳入聚类分析标准, 具有手卫生指征, 其中最高风险评分为逐一拖洗病房每床物体表面、厕所、走廊等(4.50 ± 0.53)和擦拭洗手池、扶手、墙面、窗台等(4.50 ± 0.53)。聚类分析显示工具准备、清洁消毒、个人防护、医疗废物及环境整理为 5 个主要行为节点。进一步归纳分析后, 确定保洁人员的手卫生指征为“一前五后”, 即清洁消毒前、准备工具后、清洁消毒后、个人脱卸防护用品后、转运医疗废物后、环境整理后。**结论** 建立医疗机构内保洁人员“一前五后”手卫生监测指标体系, 不仅可为保洁人员手卫生培训提供适用的量化参考指标, 同时可为监测和干预保洁人员手卫生提供参考工具。

[关键词] 医院感染; 手卫生; 手卫生监测; 保洁人员; 风险识别

[中图分类号] R197.323.4

Hand hygiene monitoring indication of cleaners in medical institutions based on risk identification and cluster analysis

CHEN Xiao-yan¹, WANG Ying², HE Wen-bin¹, WANG Bei¹, FENG Bi-long¹ (1. Nursing Department; 2. Office of Healthcare-associated Infection Management, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China)

[Abstract] **Objective** To explore the indications and opportunities applicable for hand hygiene (HH) monitoring of cleaners in medical institutions through risk identification and clustering analysis method, provide tools and standards for the monitoring of HH compliance of cleaners. **Methods** The workflow and behavior of 50 cleaners were observed anonymously by random sampling method, 10 experts were selected to judge the workflow, risk belts were defined with risk identification tools, HH indications were determined by cluster analysis. **Results** Risk scores of 17 types of work behavior of cleaners met the standard of cluster analysis and had HH indications, the highest risk score was mopping object surface of each bed, toilet, corridor, and so on in the ward one by one (4.50 ± 0.53) as well as wiping the sink, handrail, wall, windowsill, and so on (4.50 ± 0.53). Cluster analysis showed that tool preparation, cleaning and disinfection, personal protection, medical waste and environmental sorting were 5 main behavior nodes. After further inductive analysis, it is determined that HH indications of cleaners were “one before and five after”, that is, before cleaning and disinfection, after preparing tools, after cleaning and disinfection, after taking off personal protective equipment, after transferring medical waste and after environmental sorting. **Conclusion** The establishment of “one before and five after” HH monitoring indication system for cleaners in medical institutions not only provides applicable quantitative reference indication for HH training of cleaners, but also provides

[收稿日期] 2021-09-10

[基金项目] 武汉大学中南医院科研创新培育基金(znpy2019099);清华大学室内空气质量评价与控制北京市重点实验室开放课题(BZ0344KF20-02)

[作者简介] 陈小艳(1974-),女(汉族),湖北省武汉市人,副主任护师,主要从事护理管理、医院感染管理研究工作。

[通信作者] 冯毕龙 E-mail: fbl1019@126.com

a reference tool for monitoring and intervention of HH of cleaners.

[Key words] healthcare-associated infection; hand hygiene; hand hygiene monitoring; cleaner; risk identification

预防和控制医院感染贯穿整个医疗工作的始终。手卫生是医院感染防控措施中最具有成本效益的措施^[1]。我国 WS/T 313—2019《医务人员手卫生规范》、世界卫生组织(WHO)手卫生工具,以及美国 2014 年发布的《手卫生预防医疗相关感染策略》^[2-4]均对医务人员的手卫生指征进行了“两前三后”的规定,即接触患者前,无菌操作前,接触患者后,接触血液、体液、分泌物后,接触患者周围环境及物品后均需要进行手卫生。手卫生指征及时机的统一为监测手卫生依从性及干预提供了同质化的工具及标准。

常态化新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎)疫情防控下,医疗机构保洁人员是感染防控工作中的薄弱环节。保洁人员具有文化程度低、年龄偏大、干预措施难以实施等特点^[5];其工作属性关系着医院环境清洁消毒的质量。环境清洁消毒的质量是基础医院感染的重要内容,保洁人员还具有手卫生依从性较低,手套使用不规范等特点^[6]。目前,普遍适用的手卫生监测指标对于医疗机构的保洁人员不完全适用,如无菌操作前、接触患者前等是保洁人员手卫生的空白时机。因此,临床工作中普遍存在保洁人员手卫生依从性较低与手卫生干预无从切入的瓶颈。

新冠肺炎疫情防控工作中保洁人员手卫生是薄弱点及难点,且目前手卫生监测指标缺少医疗机构保洁人员的普适性,本研究拟借助风险识别与聚类方法探索适用于医疗机构保洁人员手卫生监测的指征与时机,为提升保洁人员手卫生依从性提供工具及方法。

1 资料与方法

1.1 资料来源 研究现场为某大型三甲医院,在岗保洁人员共有 267 名。研究小组采用随机数字法抽取 50 名保洁人员作为观察对象,匿名观察其每日工作流程。根据观察记录结果,将同类行为剔重合并,形成原始手卫生指征指标表。共 17 个条目,其中工作准备前 4 个条目,清洁区 4 个条目,潜在污染区 3 个条目,污染区 6 个条目。

1.2 风险识别 第一步:指标遴选。邀请 10 名专家,包括流行病学专家 2 名,公共卫生专家 1 名,医院感染预防与控制专家 3 名,护理管理专家 3 名及保洁公司管理人员 1 名,对观察获得的原始手卫生

指征指标表进行匿名风险判别,并按照量化评分标准对风险评估指标体系中的各项工作流程和行为风险发生概率、影响后果进行评分。量化评分的标准包括:风险发生的可能性和严重后果性(1~5 个等级),等级的制定标准参照《风险管理-风险评估技术》中的方法及要求^[7]。根据 10 名专家风险评分的平均分及标准差,剔除平均分小于 1.5 分的行为指标。第二步:风险评分及风险带绘制。同时由 10 名专家对行为指标的可能性等级和严重性等级进行评分,严重性等级共 5 个等级,分别为极高(5)、较高(4)、中等(3)、较低(2)、极低(1);可能性等级共 5 个等级,分别为经常发生(5)、时常发生(4)、偶尔发生(3)、一般不发生(2)、基本不会发生(1)。根据 17 个指标的可能性及严重性乘积进行风险带的绘制。第三步:聚类分析。将纳入分析的指标进一步进行聚类分析。

1.3 聚类分析 聚类是对大量未知标注的数据集,按数据的内在相似性将数据集划分为多个类别,使类别内的数据相似度较大而类别间的数据相似度较小,其过程被称为聚类。聚类分析大量应用于定量资料的统计学中,本研究中行为指征属于定性资料,故本研究借助聚类分析的思想及原则,对行为进行二级分类编码,聚类分析。

1.4 保洁人员手卫生指征的应用 2021 年 9 月将保洁人员手卫生指征应用于临床,1 个月后随机抽查 20 名保洁人员,收集、统计和分析应用过程中保洁人员手卫生的依从率和正确率。

2 结果

2.1 医疗机构保洁人员工作流程及行为观察结果 医疗机构保洁人员工作流程及行为风险评分的平均分均 >1.5 分,故无行为指标剔除。研究共识别 17 个行为,风险点最高的是 A12 逐一拖洗病房每床物体表面、厕所、走廊等(4.50 ± 0.53)和 A13 擦拭洗手池、扶手、墙面、窗台等(4.50 ± 0.53),其主要风险存在于手接触造成物品间病原体交叉传播;风险点最低的是 A2 准备保洁车(2.00 ± 1.33),其主要风险点存在于保洁车在日常工作中穿梭于清洁区、潜在污染区和污染区。所有风险点均具有手卫生指征。见表 1。

表 1 医疗机构保洁人员工作流程及行为观察一览表

Table 1 List of workflow and behavior observation of cleaners in medical institutions

行为	频次 (日/人)	风险描述	风险评分 ($\bar{x} \pm s$)	手卫生指征
A1 穿戴个人防护用品	2	口罩、手套、圆帽的标准佩戴,预防保洁人员发生职业暴露	3.10 ± 0.99	是
A2 准备保洁车	1	保洁车在日常工作中穿梭于清洁区、潜在污染区和污染区	2.00 ± 1.33	是
A3 配置消毒剂	1	配置消毒剂达到标准消毒浓度	2.70 ± 1.16	是
A4 准备消毒毛巾、地巾等清洁工具	2	消毒毛巾、地巾等清洁工具作为清洁工具需分区准备	2.80 ± 1.40	是
清洁区				
A5 拖洗值班室、更衣室、餐厅、值班室厕所等	2	拖洗清洁区前后进行手卫生,增加职业防护同时减少病原微生物的带入	3.70 ± 0.48	是
A6 擦洗餐厅桌面、会议室桌面等	2	擦洗清洁区前后进行手卫生,增加职业防护同时减少病原微生物的带入	3.70 ± 0.68	是
A7 更换清洁区垃圾袋	2	在更换和清理的过程中,手与污染物接触频繁,增加职业暴露的概率	3.20 ± 0.79	是
A8 脱卸手套并佩戴新的手套	1	前往不同区域之间工作,需要更换手套	3.60 ± 0.84	是
潜在污染区				
A9 拖洗护士站、治疗室、内走廊、医生办公室等	2	拖洗污染区地面前后进行手卫生,预防职业暴露和医院感染	3.30 ± 0.82	是
A10 擦拭护士站台面、医生办公室桌面等	2	护士站和医生办公室等桌面属于潜在污染区,手接触时增加职业暴露概率	4.10 ± 0.57	是
A11 更换手套并佩戴新的手套	1	前往不同区域之间工作,需要更换手套	4.10 ± 0.57	是
污染区				
A12 逐一拖洗病房每床物体表面、厕所、走廊等	2	清洁每一清洁单元,需要进行手消毒,避免由手触摸造成物体表面病原体交叉传播	4.50 ± 0.53	是
A13 擦拭洗手池、扶手、墙面、窗台等	2	清洁每一清洁单元,需要进行手消毒,避免由手触摸造成物体表面病原体交叉传播	4.50 ± 0.53	是
A14 整理污物间	2	整理污物间的过程中手与已污染的物品接触频繁,增加医院感染的概率	4.30 ± 0.82	是
A15 更换垃圾袋、清理患者分泌物、排泄物	2	在更换和清理的过程中,手与污染物接触频繁,增加职业暴露的概率	4.30 ± 0.82	是
A16 终末消毒床单位	2	在消毒的过程中频繁接触患者使用过的物品,增加职业暴露的概率	3.90 ± 1.10	是
A17 脱卸个人防护用品	2	规范脱卸个人防护用品,避免发生职业暴露	4.00 ± 0.82	是

2.2 保洁人员手卫生风险识别结果 10 名专家对保洁人员风险行为的严重性和可能性等级评分后,形成保洁人员手卫生风险行为数据分析,并将数据分析结果转化为保洁人员手卫生风险识别风险带。A5~A17 处于高风险带,A1、A3~A4 处于中风险带,A2 处于低风险带。见图 1 和表 2。

2.3 保洁人员手卫生指征聚类分析结果 对 17 类工作行为进行聚类分析,结果显示 A2~A4 共属一个二级编码工具,A5、A6、A9、A10、A12、A13、A16 共属于一个二级编码清洁消毒,A1、A8、A11、A17 共属于一个二级编码防护,A7、A15 共属于一个二级编码医疗废物,A14、A15 共属于一个二级编码环境整理。最终分析 5 个二级编码指征,显示清洁消毒前、准备工具后、清洁消毒后、个人脱卸防护用品后、转运医疗废物后、环境整理后为手卫生指征,以此归纳为“一前五后”。见图 2。

2.4 “一前五后”应用预试验效果 本研究通过随机抽样方法遴选 20 名保洁人员进行“一前五后”手卫生依从性的培训、教育及干预。初步预试验干预结果显示,保洁人员的手卫生依从率和正确率分别为 89.60%(112/125)、91.20%(114/125)。

可能性等级	严重性等级				
	极高(5)	较高(4)	中等(3)	较低(2)	极低(1)
经常发生(5)	A8A10A11A12A13A15	A5A6A7A9A16			
时常发生(4)	A14	A17	A1A3A4	A2	
偶尔发生(3)					
一般不发生(2)					
基本不会发生(1)					

图 1 保洁人员手卫生风险识别风险带

Figure 1 Risk belt of hand hygiene risk identification of cleaners

表 2 保洁人员手卫生风险识别数据分析结果

Table 2 Hand hygiene risk identification data of cleaners

行为	可能性等级 ($\bar{x} \pm s$)	严重性等级 ($\bar{x} \pm s$)	乘积
A1 穿戴个人防护用品	3.80 ± 0.42	2.80 ± 0.42	10.64
A2 准备保洁车	3.80 ± 0.63	1.70 ± 0.48	6.46
A3 配置消毒剂	4.20 ± 0.42	2.80 ± 0.42	11.76
A4 准备消毒毛巾、地巾等清洁工具	4.00 ± 0.67	2.80 ± 0.42	11.20
A5 拖洗值班室、更衣室、餐厅、值班室厕所等	4.80 ± 0.42	3.80 ± 0.42	18.24
A6 擦洗餐厅桌面、会议室桌面等	4.80 ± 0.42	3.80 ± 0.63	18.24
A7 更换清洁区垃圾袋	4.80 ± 0.42	3.90 ± 0.57	18.72
A8 脱卸手套并佩戴新的手套	4.90 ± 0.32	4.80 ± 0.42	23.52
A9 拖洗护士站、治疗室、内走廊、医生办公室等	4.80 ± 0.42	4.00 ± 0.47	19.20
A10 擦拭护士站台面、医生办公室桌面等	4.80 ± 0.42	4.80 ± 0.42	23.04
A11 更换手套并佩戴新的手套	4.80 ± 0.42	4.70 ± 0.68	22.56
A12 逐一拖洗病房每床物体表面、厕所、走廊等	4.70 ± 0.48	4.80 ± 0.42	22.56
A13 擦拭洗手池、扶手、墙面、窗台等	4.80 ± 0.42	4.70 ± 0.48	22.56
A14 整理污物间	4.00 ± 0.47	4.50 ± 0.71	18.00
A15 更换垃圾袋、清理患者分泌物、排泄物	4.80 ± 0.42	4.60 ± 0.70	22.08
A16 终末消毒床单位	4.80 ± 0.42	4.00 ± 0.67	19.20
A17 脱卸个人防护用品	4.10 ± 0.57	3.80 ± 0.42	15.58

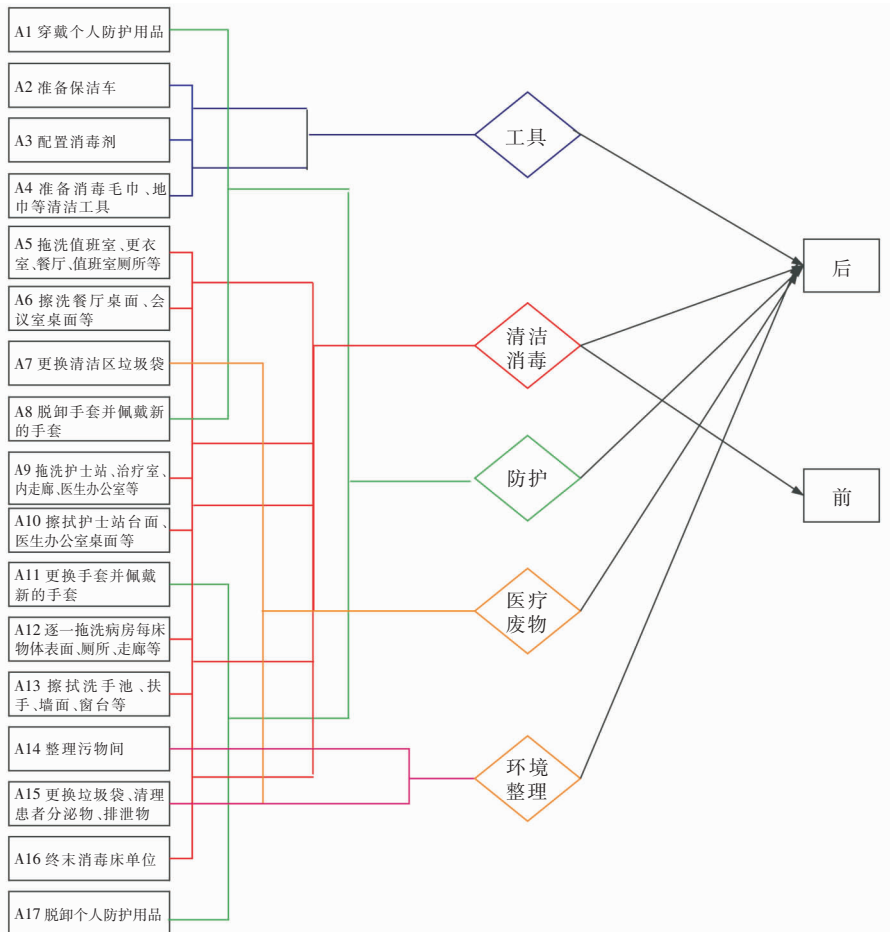


图 2 保洁人员手卫生指征聚类分析图

Figure 2 Cluster analysis diagram of hand hygiene indication of cleaners

3 讨论

3.1 保洁人员手卫生风险识别和聚类分析的意义

本研究采用风险识别和聚类的方法,对医疗机构保洁人员的 17 项工作行为进行风险描述和风险识别,并通过聚类分析成 5 个类别,最终归纳总结保洁人员手卫生指征为“一前五后”,即清洁消毒前、准备工具后、清洁消毒后、脱卸个人防护用品后、转运医疗废物后、环境整理后。保洁人员手卫生指征的确定有利于保洁人员明确手卫生时机和指征^[8],同时也有利于增强保洁人员的手卫生意识和预防医院感染的风险意识^[9]。

3.2 保洁人员手卫生风险识别和聚类分析为手卫生教育、干预提供量化的工具和方法

采用风险聚类分析的方法识别和确定医疗机构保洁人员的手卫生指征,为保洁人员的手卫生教育、干预提供量化的工具和方法^[10]。医疗机构保洁人员手卫生指征的确定有利于保洁机构针对保洁人员的手卫生开展手卫生指征教育和培训,提升保洁机构培训的效果^[11]。同时在保洁人员日常工作中,制定更具针对性的手卫生依从性观察表,更加明确保洁人员在工作中手卫生执行情况和存在的问题^[12]。具体分析问题存在的原因,强化教育和培训现存的薄弱点,解决执行问题和障碍因素。

3.3 保洁人员手卫生风险识别和聚类分析有利于手卫生管理的精细化和靶向化

医疗机构的保洁人员主要承担清洁卫生、回收医疗废物、患者出院后病区及病房的卫生清洁消毒^[13],直接或间接的成为病原微生物的携带和传播者,是医院感染的高危人群之一,也是导致医院感染的隐患^[14-15]。医院感染控制管理不仅需要关注医务人员,也必须加强对保洁人员的管理^[16]。医疗机构保洁人员的管理是医院感染管理的难点^[17],由于保洁人员更换频繁、高龄、文化低等因素导致其日常工作行为中的手卫生管理难度大^[18-19]。以往对保洁人员进行手卫生理论知识培训后,保洁人员的手卫生执行率仍然较低,且保洁人员不清楚手卫生的时机^[20]。本研究通过风险识别和聚类分析的方法,对保洁人员的工作行为进行风险识别后,归纳总结和分析其手卫生指征,使得保洁人员的手卫生时机精细化和靶向化,有利于保洁人员在日常工作中准确掌握手卫生指征和时机,提升保洁人员手卫生依从性。

3.4 “一前五后”应用预试验效果

本研究预试验结果显示:保洁人员的手卫生依从率和正确率分别为 89.60%、91.20%。刘喜萍等^[21]研究医院保洁人员手卫生时获得保洁人员的手卫生依从率为 48.0%,正确率为 50.2%。彭威军等^[22]对武汉三级医院工作人员手卫生情况进行研究,结果显示保洁人员手卫生依从率为 65.1%,正确率为 79.6%。本研究在应用保洁人员手卫生指征后,保洁人员的手卫生执行率和正确率均高于保洁人员在 WHO 定义下的手卫生指征依从率和正确率。本研究归纳总结的手卫生指征有利于保洁人员更清楚手卫生的时机,细化和规范保洁人员的手卫生行为,在培训中针对手卫生指征中的薄弱环节进行强化,提升保洁人员的手卫生执行率和正确率。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 文细毛,黄勋,曾烂漫,等. 2019 年全国医疗机构医务人员诊疗过程手卫生监测报告[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(5): 389-396.
Wen XM, Huang X, Zeng LM, et al. Hand hygiene surveillance report of health care workers during diagnosis and treatment in medical institutions in China in 2019[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(5): 389-396.
- [2] 胡美华,姚希,赵艳春,等. 基于 point-of-care 理念的手卫生设施设置现状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(8): 716-719.
Hu MH, Yao X, Zhao YC, et al. Current status of setting of hand hygiene facilities based on the concept of point-of-care [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(8): 716-719.
- [3] Madden C, Lydon S, Lambe K, et al. Irish policy-makers' perceptions of barriers and facilitators to hand hygiene compliance[J]. Ir Med J, 2019, 112(4): 914.
- [4] Sasahara T, Kosami K, Yoshimura A, et al. Improvement of hand hygiene adherence among staff in long-term care facilities for elderly in Japan[J]. J Infect Chemother, 2021, 27(2): 329-335.
- [5] 莫元春,李沃田,杨文,等. 构建医院感染质量指标评价体系对医院感染控制的作用[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(12): 1127-1131.
Mo YC, Li WT, Yang W, et al. Effect of constructing evaluation system of healthcare-associated infection quality indicators on controlling healthcare-associated infection [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(12): 1127-1131.
- [6] 李雪君,蒋学武,冯战桂,等. 某院保洁员的医院感染控制工作调查及管理对策分析[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(8): 124-127.

- Li XJ, Jiang XW, Feng ZG, et al. Investigation on nosocomial infection control of cleaners in a hospital and analysis of management countermeasures[J]. China Health Standard Management, 2021, 12(8): 124-127.
- [7] 李宁, 胡爱军, 崔维佳, 等. 风险管理标准化述评[J]. 灾害学, 2009, 24(2): 110-115.
- Li N, Hu AJ, Cui WJ, et al. Commentary on standardization of risk management[J]. Journal of Catastrophology, 2009, 24(2): 110-115.
- [8] Stangerup M, Hansen MB, Hansen R, et al. Hand hygiene compliance of healthcare workers before and during the COVID-19 pandemic: a long-term follow-up study[J]. Am J Infect Control, 2021, 49(9): 1118-1122.
- [9] Sendall MC, McCosker LK, Halton K. Cleaning staff's attitudes about hand hygiene in a metropolitan hospital in Australia: a qualitative study[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(6): 1067.
- [10] 胡霞, 张成, 邓波, 等. 基于结构—过程—结果模型的医院感染管理效果分析[J]. 中国医院管理, 2021, 41(8): 32-35.
- Hu X, Zhang C, Deng B, et al. Analysis of nosocomial infection management effect based on structure-process-outcome model[J]. Chinese Hospital Management, 2021, 41(8): 32-35.
- [11] Pirincci E, Altun B. An analysis of hospital cleaning staff's attitudes and conduct regarding hand hygiene and cleaning[J]. Int J Occup Saf Ergon, 2016, 22(2): 241-245.
- [12] 白静, 张海霞, 文静, 等. 医院保洁员新型冠状病毒肺炎防护知识调查[J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37(6): 457-459.
- Bai J, Zhang HX, Wen J, et al. Investigation of the protection knowledge of COVID-19 in hospital cleaning staff[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2020, 37(6): 457-459.
- [13] 徐立群, 吴立燕, 丁汀, 等. 持续质量改进法在提高保洁员和护理员手卫生依从性的研究[J]. 现代实用医学, 2017, 29(1): 117-118.
- Xu LQ, Wu LY, Ding T, et al. Continuous quality improvement method in improving hand hygiene compliance for cleaners and caregivers[J]. Modern Practical Medicine, 2017, 29(1): 117-118.
- [14] 魏楠, 李晓娟. 医院感染控制中保洁员的问题[J]. 解放军医院管理杂志, 2017, 24(5): 459-461.
- Wei N, Li XJ. Problems of cleaners in hospital infection control[J]. Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army, 2017, 24(5): 459-461.
- [15] 余雯雯, 李超, 陈林, 等. PDCA 循环管理对血液透析中心工作人员手卫生依从性的影响[J]. 护理研究, 2015, 29(9): 1146-1147.
- Yu WW, Li C, Chen L, et al. Effects of PDCA circulatory management on hand hygiene compliance among hemodialysis center staff[J]. Chinese Nursing Research, 2015, 29(9): 1146-1147.
- [16] 王莹, 邓澜, 谈宜斌, 等. 基于风险矩阵的重症医学科医院感染风险评估指标体系[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(10): 913-917.
- Wang Y, Deng L, Tan YB, et al. Risk assessment system of healthcare-associated infection in intensive care unit based on risk matrix[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(10): 913-917.
- [17] 王海英, 石桦, 杨楠. 手卫生影响因素的研究进展[J]. 解放军医院管理杂志, 2021, 28(6): 550-552.
- Wang HY, Shi H, Yang N. Research progress on influencing factors of hand hygiene[J]. Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army, 2021, 28(6): 550-552.
- [18] 唐丽娜, 董卫华, 庞成森, 等. 无线射频追踪技术在静脉药物调配中心工作人员手卫生依从性的应用效果分析[J]. 中国消毒学杂志, 2021, 38(3): 234-236.
- Tang LN, Dong WH, Pang CS, et al. Application effect of wireless RF tracking technology in intravenous drug dispensing center[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2021, 38(3): 234-236.
- [19] 姚希, 徐丹慧, 李六亿, 等. 我国医院手卫生工作推进趋势分析[J]. 中国护理管理, 2019, 19(7): 1050-1053.
- Yao X, Xu DH, Li LY, et al. Analysis on the hand hygiene practice trend in Chinese hospitals[J]. Chinese Nursing Management, 2019, 19(7): 1050-1053.
- [20] 马艳玲, 芦桂芝, 才智, 等. 提高 ICU 手卫生依从性方法的研究进展[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(18): 1669-1672.
- Ma YL, Lu GZ, Cai Z, et al. Progress in research methods to improve hand hygiene compliance in ICU[J]. Journal of Nurses Training, 2020, 35(18): 1669-1672.
- [21] 刘喜萍, 于晓芬. 医院保洁人员手卫生情况调查[J]. 中国卫生标准管理, 2014, 5(8): 38-40.
- Liu XP, Yu XF. Hospital cleaning personnel hand hygiene investigation[J]. China Health Standard Management, 2014, 5(8): 38-40.
- [22] 彭威军, 谭莉, 聂丽丽. 武汉市二、三级医院工作人员手卫生现状及与医院感染的相关性[J]. 医学与社会, 2018, 31(7): 24-26, 36.
- Peng WJ, Tan L, Nie LL. Status quo of hand hygiene of medical staff in secondary and tertiary hospitals in Wuhan City and its relevance to nosocomial infection[J]. Medicine and Society, 2018, 31(7): 24-26, 36.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式: 陈小艳, 王莹, 何文斌, 等. 基于风险识别与聚类分析的医疗机构保洁人员手卫生监测指标研究[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(2): 147-152. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20221882.

Cite this article as: CHEN Xiao-yan, WANG Ying, HE Wen-bin, et al. Hand hygiene monitoring indication of cleaners in medical institutions based on risk identification and cluster analysis[J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(2): 147-152. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20221882.