

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20205779

· 论 著 ·

医院感染管理风险评估的效果

贾会学, 赵艳春, 贾建侠, 赵秀莉, 姚 希, 胡美华, 张 然, 钱晶京, 彭雪儿, 李六亿

(北京大学第一医院感染管理-疾病预防控制处, 北京 100034)

[摘要] **目的** 分析医院感染管理风险评估的效果。**方法** 2016、2019 年分别对某院 36 个部门进行风险评估, 将两次评估结果(包括风险评估因素的变化、高风险科室的变化、当前管理体系完整性的变化等)进行比较。另外评价风险评估对医院感染感染管理工作的影响, 即各项医院感染相关指标的变化, 如医院感染发病率、多重耐药菌(MDRO)医院感染发病率、手卫生依从性、手卫生正确率、呼吸机使用率、中心静脉导管使用率、导尿管使用率、呼吸机相关肺炎(VAP)发病率、静脉导管相关血流感染(CLABSI)发病率、导尿管相关尿路感染(CAUTI)发病率。**结果** 2019 年风险评估显示, 心外重症监护病房(ICU)、呼吸 ICU、心内科 ICU、外科 ICU、肾内科、儿外科、老年内科 ICU、新生儿 ICU、儿童 ICU 属于高风险科室, 其中儿童 ICU、新生儿 ICU、儿外科和肾内科为 2019 年新增高风险科室。2016 年神经内科、风湿免疫科、血液内科、泌尿外科四个高风险部门风险级别明显降低。与 2016 年各项监测数据进行比较, 2019 年各科室当前管理体系完整性提升, 医院感染发病率、MDRO 医院感染发病率、CAUTI 发病率、导尿管使用率明显降低, 手卫生依从性及正确率明显提升, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 通过风险评估可提示下一步重点关注科室和风险因素并实施干预, 可有效推动医院感染管理工作, 降低医院感染发病率。

[关键词] 医院感染; 风险评估; 效果; 管理

[中图分类号] R197.323

Effect of risk assessment on healthcare-associated infection management

JIA Hui-xue, ZHAO Yan-chun, JIA Jian-xia, ZHAO Xiu-li, YAO Xi, HU Mei-hua, ZHANG Ran, QIAN Jing-jing, PENG Xue-er, LI Liu-yi (Department of Healthcare-associated Infection Management and Disease Prevention and Control, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of risk assessment on healthcare-associated infection (HAI) management. **Methods** Risk assessment on 36 departments in a hospital in 2016 and 2019 was carried out respectively, results of two assessment was compared (including change in risk assessment factors, change in high-risk departments, change in the integrity of current management system and so on). In addition, influence of risk assessment on HAI management was evaluated, that is, the change in HAI-related indicators, such as incidence of HAI, incidence of multidrug-resistant organism (MDRO) HAI, hand hygiene compliance, hand hygiene accuracy rate, ventilator utilization rate, central line catheterization rate, urinary catheterization rate, incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP), incidence of central line-associated bloodstream infection (CLABSI) and incidence of catheter-associated urinary tract infection (CAUTI). **Results** Risk assessment in 2019 showed that cardiac surgery intensive care unit (ICU), respiratory ICU, cardiology ICU, surgery ICU, department of nephrology, pediatric surgery, geriatric ICU, neonatal ICU and pediatric ICU were high-risk departments, among which pediatric ICU, neonatal ICU, pediatric surgery and nephrology were the newly increased risk departments in 2019. Risk levels in four high-risk departments (neurology, rheumatology and immunology, hematology, and urology) in 2016 decreased signifi-

[收稿日期] 2019-09-04

[基金项目] 北京大学第一医院科研种子基金项目(2019SF50)

[作者简介] 贾会学(1981-), 女(汉族), 河北省衡水市人, 副研究员, 主要从事医院感染的监测、控制与管理及其研究。

[通信作者] 李六亿 E-mail: lucyliuyi@263.net

cantly. Compared with surveyed data of 2016, the integrity of current management system in 2019 was improved, incidence of HAI, incidence of MDRO HAI, incidence of CAUTI and urinary catheterization rate decreased significantly, hand hygiene compliance and accuracy rate improved significantly, difference were all statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** Through the risk assessment, the key departments and risk factors that should be paid attention can be pointed out and intervention can be implemented, which can effectively promote the management of HAI and reduce the incidence of HAI.

[**Key words**] healthcare-associated infection; risk assessment; effect; management

医院感染管理关系到医疗质量和患者安全,各医疗机构在医院感染预防与控制方面的投入不断增加,但如何将有限的资源用到关键的医院感染管理工作中,如何确定哪些工作、哪些部门为关键点,是医院感染管理人员十分关注的问题。为此引入风险评估^[1]的方法,通过风险评估有助于确定哪些部门为感染高风险部门,哪些环节为感染高风险环节。但评估出高风险部门,并不是最终目的,根据评估结果针对性采取措施从而降低风险才是关键。而风险管理的效果如何,仍需通过风险评估的方法进行判断,本研究旨在通过风险评估的方法来评价医院感染管理的效果,现将研究结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 北京某三级甲等综合性教学医院,设有 36 个临床科室和 16 个医疗技术科室,2018 年门急诊量近 300 万例次,出院患者 8.6 万例次,手术及有创操作 4.4 万余例次,医院感染管理部门专职人员 9 名。2016、2019 年初分别对上一年度全院 36 个临床科室的感染风险使用相同的方法进行评估。

1.2 风险评估方法

1.2.1 确定风险指标 风险指标分为管理、过程及结果三方面。管理指标包括医院感染管理规章制度与流程不健全、医院感染管理制度落实不全、感染控制知识缺乏;过程指标包括手卫生依从性低、手卫生方法不规范、使用呼吸机、中心静脉导管和导尿管;结果指标包括:发生医院感染、多重耐药菌(MDRO)医院感染、呼吸机相关肺炎(VAP)、中心静脉导管相关血流感染(CLABSI)、导尿管相关尿路感染(CAUTI)。过程指标中的手卫生使用手卫生依从率和手卫生正确率进行评估,每月由每个科室经过培训的感染管理护士进行监测。其他过程指标和结果指标利用信息系统通过前瞻性监测每月收

集数据。

1.2.2 建立矩阵 对发生风险的可能性、后果严重程度和当前管理体系完整性设定五个等级并分别赋值^[1]。发生可能性分为无、罕见、小、较大、大,分别赋值 0、2、4、6、8 分;后果严重程度分为极小、轻微、较轻、严重、重大,分别赋值 1、2、3、4、5 分;当前体系分为完备、好、一般、差、无,分别赋值 1、2、3、4、5 分。

1.2.3 确定风险指标的权重系数 根据各指标涉及范围、重要性和影响力的综合作用赋予相应的权重系数,即综合作用从高到低分别赋予 1.0、0.8、0.6、0.4 和 0.2 的权重系数。

1.2.4 风险指标的赋值 对风险指标分别从“发生可能性、后果严重程度、当前管理体系完整性”三方面进行分析并赋值。

1.2.4.1 发生可能性

1.2.4.1.1 管理指标为定性指标,由主管该科室的感染管理专职人员根据平时督导的情况对风险发生可能性进行赋值。

1.2.4.1.2 所有结果指标和过程指标中的呼吸机、中心静脉导管和导尿管的使用率根据各科上一年度监测指标数据结果与全院的平均水平进行比较后赋值;过程指标中的手卫生依从率低、手卫生方法不规范,分别根据上一年度手卫生依从率和手卫生正确率监测数据进行赋值,具体赋值方法见表 1。

1.2.4.2 后果严重程度 采取业内资深专家咨询的方式赋值,见表 2。

1.2.4.3 当前管理体系完整性 由主管该部门的医院感染管理专职人员结合各临床科室医院感染的综合目标评估结果进行赋值。

1.2.5 风险评估分值计算 将每一项风险指标,按照“发生可能性、后果严重程度、当前管理体系完整性”赋值的和,再乘权重系数,得出每项指标的得分,所有风险指标分值之和即为该部门的风险分值。

表 1 结果指标和过程指标发生可能性赋值情况

Table 1 Possibility assignment of outcome and process indicators

结果指标和过程指标	监测指标	发生可能性				
		大(8分)	较大(6分)	小(4分)	罕见(2分)	无(0分)
发生医院感染	医院感染发病率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
发生 MDRO 医院感染	MDRO 医院感染发病率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
发生 VAP	VAP 发病率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
发生 CLABSI	CLABSI 发病率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
发生 CAUTI	CAUTI 发病率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
使用呼吸机	呼吸机使用率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
使用中心静脉导管	中心静脉导管使用率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
使用导尿管	导尿管使用率	>2 倍均值	>1.5 倍均值且 ≤2 倍均值	>0.5 倍均值且 ≤1.5 倍均值	>0 且 ≤0.5 倍均值	无发生
手卫生依从率低	手卫生依从率(%)	<60	≥60 且 <80	≥80 且 <85	≥85 且 <90	≥90
手卫生方法不规范	手卫生正确率(%)	<85	≥85 且 <90	≥90 且 <95	≥95 且 <100	100

表 2 各项指标权重系数及后果严重程度赋值

Table 2 Weight coefficient and consequence severity assignment of each indicator

指标	权重系数	后果严重程度(分)
医院感染管理规章制度流程不健全	1.0	严重(4)
医院感染管理制度落实不全	0.8	严重(4)
感控知识欠缺	0.8	严重(4)
发生医院感染	1.0	严重(4)
发生 MDRO 医院感染	0.8	重大(5)
发生 VAP	0.6	重大(5)
发生 CLABSI	0.6	重大(5)
发生 CAUTI	0.4	严重(4)
手卫生依从率低	1.0	严重(4)
手卫生方法不规范	0.8	较轻(3)
使用呼吸机	0.6	较轻(3)
使用中心静脉导管	0.6	较轻(3)
使用导尿管	0.4	轻微(2)

1.2.6 风险分级 将每个部门的风险分值进行排序,并计算百分位数。百分位风险等级划分为:<P₁₀为极低风险、≥P₁₀且<P₂₅为低风险、≥P₂₅且<P₅₀

为中低风险、P₅₀为中风险、>P₅₀且<P₇₅为中高风险、≥P₇₅且<P₉₀为高风险、≥P₉₀为极高风险。

1.3 根据 2016 年风险评估结果采取的管理举措

1.3.1 共性举措 (1)2016 年根据国家颁布的医院感染管理规范、指南等文件,结合每个部门的特色,修订部门内医院感染管理制度,由各部门医院感染管理护士牵头,医院感染管理小组共同完成起草工作,医院感染管理部门专职人员负责审核,提出修改建议,直至符合要求确定最终稿。(2)充分发挥感染管理护士的作用,由感染管理护士全面负责本部门的医院感染管理工作,包括对本科室人员进行针对性培训、督导医院感染的监测、正确指导医院感染防控工作,及时发现问题并改进。(3)全院统一开展呼吸机、中心静脉导管、导尿管相关感染的监测,对相关感染的防控措施依从性进行监测,每日进行拔管评估,每季度反馈监测结果。并根据监测结果进行问题剖析,提出改进要点,各科室主动监测和防控的积极性提升,能根据本部门三管使用的特色提出个性化的管理举措并进行总结和经验介绍。(4)2018 年组织召开感染管理护士技能大赛,对其医院感染管理知识水平及操作技能进行评价,操作技能主要

考核医护配合,综合考评科室的医院感染防控能力。

1.3.2 个性化举措 针对高风险科室,根据不同指标在各维度的评分情况,与科室共同进行细致分析导致此结果的原因,并提出相应的防控对策,持续推进。

1.4 风险评估的效果评价 将 2019 年评估结果与 2016 年的评估结果^[2]进行比较,分析风险评估因素、高风险科室和当前管理体系完整性的变化等。另外评价风险评估对医院感染感染管理工作的影响,即各项医院感染相关指标的变化,如医院感染发病率、MDRO 医院感染发病率、手卫生依从率、手卫生正确率、呼吸机使用率、中心静脉导管使用率、导尿管使用率、VAP 发病率、CLABSI 发病率、CAUTI 发病率等。

1.5 统计分析 风险评估数据录入 Excel 进行分析,最终得出的各部门风险分值导入 SPSS 18.0,计数资料以频数和百分比进行统计描述,评分比较采用配对 *t* 检验,医院感染发病率、器械使用率和手卫生分析采用卡方检验,MDRO 医院感染发病率、器械相关感染率使用 STATA 软件进行发病密度比较,计算 RR 值, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2019 年不同临床部门风险等级 按照总分值 P_{10} 、 P_{25} 、 P_{50} 、 P_{75} 、 P_{90} 进行风险等级划分,心外 ICU、呼吸 ICU 及心内科 ICU 属于感染极高风险科室;外科 ICU、肾内科、儿外科、老年内科 ICU、新生儿 ICU、儿童 ICU 属于高风险科室,而眼科、内分泌科、耳鼻咽喉-头颈外科感染风险极低。见表 3。

2.2 2019 年科室风险变化 2019 年风险评估结果显示高风险以上部门有 9 个,与 2016 年风险评估分析结果比较,其中高风险以上部门新增 4 个,包括儿童 ICU、新生儿 ICU、儿外科和肾内科;2016 年高风险部门风险级别明显降低为 4 个,分别是神经内科、风湿免疫科、血液内科、泌尿外科。外科 ICU、呼吸 ICU、心外 ICU、心内科 ICU、老年内科 ICU 五个部门仍在高风险级别队列。见表 3。

2.3 风险评估对医院感染管理工作的影响

2.3.1 风险评估分值的变化 2019 年风险评估分均值为 73.73 分,明显低于 2016 年的风险评估分均值(80.62 分),差异有统计学意义。其中主要体现在过程指标和管理指标评估分值的降低;从不同维度看,各科室不同指标当前管理体系完整性提升,所

有指标该维度风险评估分值 2019 年(20.97 分)较 2016 年(24.64 分)明显降低,差异有统计学意义($P = 0.02$)。见表 4。

表 3 2019 年临床部门风险评估结果与变化

Table 3 Risk assessment results and change of clinical departments in 2019

临床部门	2019 年风险评估分值				风险等级	
	管理指标	过程指标	结果指标	合计	2019 年	2016 年
眼科	14.60	16.80	21.00	52.40	极低	极低
内分泌科	16.20	17.80	21.00	55.00	极低	中低
耳鼻咽喉-头颈外科	14.60	16.80	26.20	57.60	极低	极低
皮肤性病科	14.60	17.20	26.20	58.00	低	极低
风湿免疫科	16.20	18.60	27.00	61.80	低	高
神经内科	16.20	19.40	35.00	70.60	中低	高
泌尿外科	21.00	26.00	25.20	72.20	中低	高
血液内科	16.20	24.20	33.00	73.40	中	高
儿童 ICU	20.80	25.80	33.40	80.00	高	中低
新生儿 ICU	22.40	25.00	36.60	84.00	高	中低
老年内科 ICU	19.40	32.00	33.60	85.00	高	极高
儿外科	25.60	32.80	30.80	89.20	高	中低
肾内科	22.40	24.80	42.20	89.40	高	中高
外科 ICU	19.40	34.00	36.40	89.80	高	高
心内科 ICU	23.00	26.40	41.40	90.80	极高	高
呼吸 ICU	19.80	30.00	47.60	97.40	极高	极高
心外 ICU	23.20	33.00	50.00	106.20	极高	极高

注:表中主要显示 2019 年评估出的高风险部门,以及与 2016 年相比退出高风险级别的部门。

表 4 2016 年与 2019 年风险评估分值的比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 4 Comparison in risk assessment scores in 2016 and 2019($\bar{x} \pm s$, points)

评估项目	2016 年	2019 年	<i>t</i>	<i>P</i>
管理指标	21.03 ± 3.91	19.58 ± 3.18	1.77	0.08
过程指标	27.99 ± 6.12	23.71 ± 4.65	5.31	<0.01
结果指标	31.60 ± 6.73	30.43 ± 6.94	1.58	0.12
总分	80.62 ± 14.63	73.73 ± 12.06	2.81	<0.01

2.3.2 医院感染风险评估指标值的变化 与 2016 年各项评估指标值比较,2019 年过程指标中的导尿管使用率降低、手卫生依从率和手卫生正确率提升,呼吸机使用率有所提高;结果指标中的医院感染发病率、MDRO 医院感染发病率、CAUTI 发病率降低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 5。

表 5 2016 年与 2019 年医院感染风险评估指标值的比较

Table 5 Comparison in risk assessment indicator values of HAI in 2016 and 2019

风险评估指标	2016 年	2019 年	χ^2/RR	P
医院感染发病率(%)	1.07(856/79 974)	0.94(853/90 437)	6.91	0.01
MDRO 医院感染发病率(%)	0.24(140/572 371)	0.18(108/611 091)	0.72*	0.01
VAP 发病率(‰)	2.09(8/3 831)	2.40(22/9 151)	1.15*	0.76
CLABSI 发病率(‰)	0.22(9/40 672)	0.33(30/91 263)	1.49*	0.30
CAUTI 发病率(‰)	1.27(38/29 933)	0.56(37/65 569)	0.44*	<0.01
手卫生依从率(%)	87.16(21 015/24 112)	94.46(25 717/27 224)	836.63	<0.01
手卫生正确率(%)	97.60(20 510/21 015)	98.36(25 295/25 717)	34.55	<0.01
呼吸机使用率(%)	1.40(3 831/273 862)	1.50(9 151/611 091)	12.72	<0.01
中心静脉导管使用率(%)	14.85(40 672/273 862)	14.93(91 263/611 091)	1.03	0.31
导尿管使用率(%)	10.93(29 933/273 862)	10.73(65 569/611 091)	7.87	0.01

注：* 表示统计量使用 RR 值。

3 讨论

1985 年美国风险管理专家 Willams 和 Heins 指出,风险管理是一种通过对风险的识别、衡量、评价和控制,运用最小的成本实现最大的安全保障效用的科学管理方法^[3]。早在二十世纪三十年代,风险管理的理念便开始萌芽,直到六十年代风险管理的研究逐步趋向系统化、专业化,成为管理学中的一门独立学科。我国对风险管理的实质性研究始于二十世纪八十年代后期,主要运用于企业、航天、地震、灾难、食品安全、信息化等方面^[4-12]。国内关于医院感染及医疗质量风险评估方面的文献,多数是危险因素分析,极个别进行单项目的风险评估^[13-17],而且多数局限于部门层面的评估,从医院全院层面进行医院感染管理的风险评估不多见。该院在 2016 年对全院层面医院感染风险管理进行了初步探索,在全国也是首次引入风险管理的理念,围绕风险识别、风险评估、风险控制^[1]三个方面对医院层面进行医院感染管理风险评估研究。

2019 年风险评估结果显示,全院共有 9 个高风险以上科室,其中 7 个为 ICU 科室,即全部 ICU 均在其中,说明 ICU 确实是需要关注的高风险科室,这些科室侵袭性操作多,各类插管使用量较大,感染风险高,另外因工作量大,医院感染防控措施落实不到位的情况时有发生。在非 ICU 科室中,肾内科和儿外科也为高风险科室,提示这两个普通科室也需要给予高度关注,需深入分析风险点和控制点。

本研究引用风险评估,通过三年的努力,让全院

整体的医院感染管理体系更加完善,全体人员逐步掌握了医院感染管理知识和技能、内部管理体系,包括自查、专人管理、插管及拔管指征的把握、防控措施落实的监督力度、及时发现和改进问题的能力 & 效率等更加完善。从而使过程指标和管理指标风险均有不同程度的降低,全院整体风险程度也随之降低。另外,从所关注的医院感染相关指标看,医院感染防控取得了非常好的效果,手卫生工作的提升,器械使用率的下降以及感染发病率的降低,这些真正体现了风险评估的价值。

通过与 2016 年风险评估结果比较,新生儿 ICU、儿童 ICU、儿外科、肾内科是新增的高风险科室。分析这些科室各项指标的变化,发现主要体现在管理体系有待完善,MDRO、CLABSI、CAUTI 发生的风险升高,导致这些指标变化的深层次原因有待进一步分析。另一方面,有四个科室在 2019 年的评估中退出了高风险行列,即神经内科、风湿免疫科、血液内科、泌尿外科,说明通过风险评估和风险控制,科室的感染风险得到了有效控制。降低的原因主要体现在管理体系、手卫生工作不断完善,管理指标风险降低,医院感染、MDRO 感染、CLABSI 发生风险降低,呼吸机和中心静脉导管使用风险降低。另外,从结果中看到外科 ICU、呼吸 ICU、心外 ICU、心内科 ICU、老年内科 ICU 五个部门虽然一直在高风险级别,但与 2016 年结果^[2]对比,这些科室的风险评分都是降低的,说明通过感染防控工作,这些部门的患者感染风险在下降,达到了通过风险管理降低和化解风险的目的。

开展风险评估的目的是发现医疗机构医院感染

预防和控制工作中重要的内部和外部薄弱环节,为医院感染管理工作计划、目标的制定和相应感控措施的实施提供科学依据。风险评估只是一种管理方法,通过这种方法发现重点关注的方向,利用有限的资源开展最重要的事情,找准目标,找出最佳控制点,体现 80/20 法则。通过研究结果可以看出,每年评估出的高风险科室都不一样,有进有出,每次评估意味着启动新一轮循环,每次循环都是持续质量改进的过程,每年针对高风险科室进行干预,从而达到优上更优的结果,不断提升医院感染管理水平,提高医疗质量。

【参 考 文 献】

- [1] Rausand M. Risk assessment theory, methods, and applications[M]. John Wiley & Sons, Inc, 2011: 1-10.
- [2] 李六亿,徐艳,贾建侠,等. 医院感染管理的风险评估分析[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(11):2607-2610.
- [3] Venezian EC. Rate-making methods and profit cycles in property-liability insurance [J]. J Risk and Insuran, 1985, 3(52): 477-500.
- [4] 岳媛媛. 火灾风险评估方法综述[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊),2015(12):147-148.
- [5] 王春乙,张继权,霍治国,等. 农业气象灾害风险评估研究进展与展望[J]. 气象学报,2015,73(1):1-19.
- [6] 饶朝龙,刘书文. 浅析食品安全风险评估对食品安全科学监管的促进[J]. 中国卫生事业管理,2012(11):828-829.
- [7] 冯登国,张阳,张玉清. 信息安全风险评估综述[J]. 通信学报,2004,25(7):10-18.
- [8] 王爱红,冷朋波,李晓海,等. 两种风险评估法在某黑色金属铸造企业职业健康风险评估中的应用[J]. 环境与职业医学,2017,34(10):909-913.
- [9] 姚安林,赵忠刚,张锦伟. 油气管道风险评估质量评价技术[J].

天然气工业,2013,33(12):111-116.

- [10] 燕群,蒙吉军,康玉芳. 基于防灾规划的城市自然灾害风险分析与评估研究进展[J]. 地理与地理信息科学,2011(6):78-83,95.
- [11] Jang CS, Chen SK. Establishing a spatial map of health risk assessment for recreational fishing in a highly urbanized watershed[J]. Stoch Environ Res Risk Assess, 2018, 32(3): 685-699.
- [12] Kafaei R, Rezaei M, Ahmadi M, et al. Metal(loid)s urinary level among workers of gas refinery and petrochemical companies: Health risk assessment of metal(loid)s in drinking water and dust[J]. J Trace Elem Med Biol, 2019, 54: 183-190.
- [13] 刘小燕,李寅环,洗翠尧,等. 医院感染风险评估模型的建立与应用[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(17):4031-4033.
- [14] 甘泳江,陆芸芸,梁丹燕. 基于秩和比法的不同临床科室医院感染风险评估[J]. 中国感染控制杂志,2018,17(5):418-422.
- [15] 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.
- [16] 关心,任慧,潘宇,等. 基于 logistic 回归分析的医院感染风险评估模型应用研究[J]. 中国医院管理,2018,38(10):54-56.
- [17] 宋阳阳,颜美琼,赵俭,等. 术后患者尿滞留风险评估研究进展[J]. 中国护理管理,2018,18(2):241-244.

(本文编辑:曾翠、陈玉华)

本文引用格式:贾会学,赵艳春,贾建侠,等. 医院感染管理风险评估的效果[J]. 中国感染控制杂志,2020,19(4):347-352. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205779.

Cite this article as: JIA Hui-xue, ZHAO Yan-chun, JIA Jian-xia, et al. Effect of risk assessment on healthcare-associated infection management[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(4): 347-352. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205779.