

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20222926

论著·风险评估专题

风险评估体系在不同科室医院感染分类管理中的运用

苏 祥¹, 宗呈祥¹, 王 霞¹, 孙小刚², 吕凤云¹, 孙 玲¹

(济宁医学院附属滕州市中心医院 1. 感染管理科; 2. 脊柱外科, 山东 滕州 277599)

[摘要] **目的** 在新型冠状病毒肺炎疫情常态化防控的形势下,建立一套全面、科学的风险评估体系,为医院管理决策提供支持。**方法** 以山东省某综合性三级甲等医院为研究对象,首先进行全院整体层面的风险评估,由医院感染管理委员会成员采用头脑风暴的方法确定风险点和风险指标,通过风险评估矩阵计算出临床科室的风险分值,使用百分位数法对其进行风险等级评定,使用单因素方差分析或非参数检验比较不同风险组的差异,根据风险点的风险分值差异对临床科室进行分层聚类分析,再由评估出的极高风险科室使用失效模型和效应分析进行内部风险评估,最终根据两轮风险评估的结果进行风险应对。**结果** 共 61 个临床科室参与评定。临床科室通过风险评估最终评定出 8 个风险点,24 项风险指标。风险等级评估结果显示,神经外一科、神经外二科、神经重症监护病房、呼吸重症监护病房、重症医学科属于极高风险组,占 8.20%;6 个风险组的管理指标、过程指标和结局指标风险分值的比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);层次聚类分析将临床科室分为 3 类,根据其特点分别定义为普通科室聚类组、重点科室聚类组和神经外科聚类组。极高风险科室通过内部风险评估评出 7 个高风险优先级问题,并有针对性地提出解决方案。**结论** 本研究构建的风险评估体系可以对临床科室的风险等级进行有效的评定和分析,对极高风险科室的高风险优先级问题能进行有效风险应对,能明确下一步医院感染管理的重点。

[关键词] 风险评估; 权重系数; 聚类分析; 医院感染管理; 新型冠状病毒肺炎

[中图分类号] R197.323.4

Application of risk assessment system in classified management of health-care-associated infection in different departments

SU Xiang¹, ZONG Cheng-xiang¹, WANG Xia¹, SUN Xiao-gang², LYU Feng-yun¹, SUN Ling¹ (1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Department of Spine Surgery, Tengzhou Central People's Hospital, Jining Medical University, Tengzhou 277599, China)

[Abstract] **Objective** To establish a comprehensive and scientific risk assessment system under the normalized situation of coronavirus disease 2019 (COVID-19) prevention and control, and provide support for decision-making of hospital management. **Methods** A comprehensive tertiary first-class hospital in Shandong Province was as the research object, risk assessment was carried out on hospital at overall level, risk points and risk indicators were determined with brainstorming method by members of healthcare-associated infection (HAI) management committee, risk scores of clinical departments were calculated through risk assessment matrix, risk grades were assessed with percentile method, differences among different risk groups were compared using one-way ANOVA or non-parametric test, clinical departments were performed stratified clustering analysis according to the difference of risk scores of risk points, the evaluated extremely high-risk departments were conduct internal risk assessment with failure model and effect analysis, and risk response was finally carried out according to results of two rounds of risk assessment. **Results** A total of 61 clinical departments participated in the assessment. Eight risk points and 24 risk

[收稿日期] 2022-05-23

[基金项目] 济宁医学院教师科研扶持基金(JYFC2019FKJ180)

[作者简介] 苏祥(1990-),男(汉族),山东省滕州市人,主治医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 孙玲 E-mail: SI09629@163.com

indicators were ultimately determined by the risk assessment of the clinical departments. Risk grades assessment results indicated that the extremely high-risk departments were respectively as follows: neurosurgical department I, neurosurgical department II, neurological intensive care unit, respiratory intensive care unit and intensive care units, accounting for 8.20%; risk scores of management indicators, process indicators and outcome indicators of six risk groups were all significantly different (all $P < 0.05$); clinical departments were divided into 3 categories according to their characteristics with stratified cluster analysis, which were designated as general departments clustering group, key departments clustering group and neurosurgery department clustering group. Seven high-risk priority issues were assessed through internal risk assessment of extremely high-risk departments, targeted solutions were put forward. **Conclusion** The risk assessment system established in this study can effectively assess and analyze the risk grade of clinical departments, effectively respond to the high-risk priority issues of extremely high-risk departments, and clarify the key points of HAI management in the next step.

[**Key words**] risk assessment; weight coefficient; cluster analysis; healthcare-associated infection management; coronavirus disease 2019

目前医院感染已成为全球所面临的重大公共卫生问题之一,不仅对患者的生命健康、财产安全造成损害,也给医院的管理水平和医疗质量带来严峻考验^[1-2]。风险评估方法的运用是科学预防与控制医院感染的举措之一,也是合理决策医院感染管理工作方向的关键^[3-4]。《三级医院评审标准(2020年版)实施细则》^[5](以下简称《细则》)中指出“定期开展风险评估并持续改进诊疗流程”,对医院感染管理的风险评估提出了更高要求。在新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19;以下简称新冠肺炎)疫情防控常态化的形势下如何形成一套完善的医院感染管理风险评估体系,也考验着一所医院的风险应急能力和管理水平^[6]。目前国内将新冠肺炎常态化防控指标和日常医院感染管理指标相结合构建风险评估体系的研究较少^[7],为达到《细则》中关于风险评估条款的要求,持续提升医疗服务质量和医院感染管理内涵,同时拓宽医院感染管理风险评估的范围,使之更加适应当前新冠肺炎疫情防控形势,故本研究将某综合性医院的临床科室纳入风险评估体系,对医院感染管理存在的风险进行评估,现将研究结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 山东省某综合性三级甲等医院,设有61个临床科室,核定床位1 839张,2021年门急诊量2 667 807人次,出院患者108 729人次,医院感染管理部门专职人员14名。

1.2 医院感染管理风险评估体系的建立 风险评估体系的建立包括两轮风险评估过程,首先由医院感染管理委员会成员从整体层面对全院临床科室进

行医院感染管理的风险评估^[7],根据不同风险分值将科室划分为不同风险组,并根据风险点差异对临床科室进行层次聚类分析^[8];再由评估为极高风险科室的医院感染管理小组开展本科室的风险评估,并提出高风险优先级问题的改进方案^[9]。每一轮均由风险识别、风险分析和风险评价三个环节组成^[7],最终根据两轮风险评估的结果进行风险应对,形成完整的闭环管理流程。见图1。

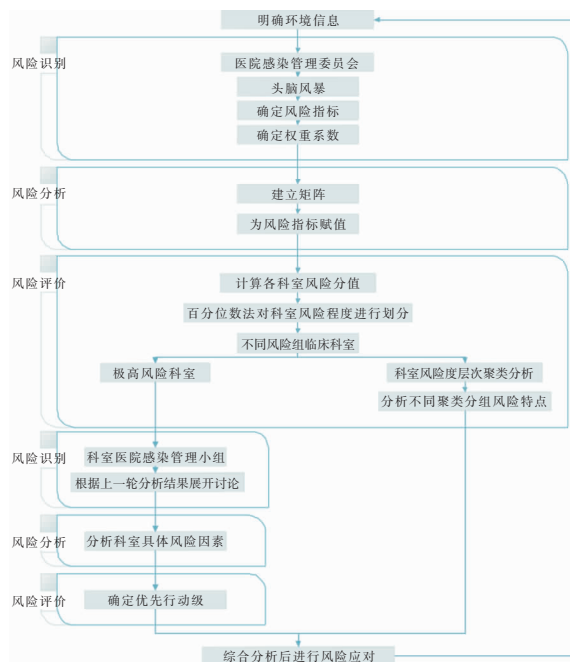


图1 风险评估体系流程图

Figure 1 Flow chart of risk assessment system

1.3 临床科室的医院感染管理风险评估

1.3.1 风险识别 组织医院感染管理委员会,根据医院感染管理指标和质量考核评价标准,结合新冠

肺炎疫情防控常态化形势下的风险评估要求^[6],采用头脑风暴法对临床科室进行医院感染管理风险识别,确定最终风险点和风险指标^[7]。根据风险指标在风险评估体系中的综合影响程度,为其赋予相应的权重系数,由高到低分别为 1.00、0.80、0.60、0.40、0.20,权重系数参考相关研究^[10],由医院感染管理委员会成员讨论确定。

1.3.2 风险分析

1.3.2.1 建立矩阵 根据风险的发生可能性、后果严重程度和当前管理体系完整性 3 个维度建立矩阵,然后根据不同程度将 3 个维度分为 5 个等级并赋值。

1.3.2.2 风险指标的确定 根据风险点的不同,从管理指标、过程指标、结局指标 3 个维度进行识别,并对风险指标进行划分。

1.3.2.3 风险指标的赋值 每个风险指标均根据发生可能性、后果严重程度、当前管理体系完整性 3 个维度进行分级并赋值,赋值标准参考相关研究^[7];发生可能性和后果严重程度根据 2021 年临床科室各项监测指标数据进行分级并赋值;当前管理体系完整性由主管相关科室的医院感染管理专职人员根据科室 2021 年综合目标评估结果进行分级并赋值。

1.3.3 风险评价 各临床科室风险分值为科室的风险指标分值乘以相应权重系数后的和,分值的高低对应感染风险的大小,运用百分位风险等级划分法,将分值由低到高排序后以 10%、25%、50%、75%、90% 为分界点将科室划分为极低风险、低风险、中低风险、中高风险、高风险、极高风险 6 个等级的风险组^[11]。比较不同风险组之间风险分值在管理指标、过程指标和结局指标 3 个指标类型上的差异。根据临床科室风险点的风险分值差异对临床科室进行层次聚类分析,并根据聚类组的特点进行归纳和定义。

1.4 极高风险科室的医院感染管理风险评估

1.4.1 风险识别 评定出的极高风险科室根据第一轮风险评估结果,组织科室医院感染管理小组对风险点进行深入讨论,并对其中细节进行风险识别,形成本科室风险因素。

1.4.2 风险分析 使用失效模型和效应分析(failure modes and effects, FMEA)的方法^[12],对风险因素的发生可能性(frequency of occupation, O)、后果严重性(severity, S)和应对准备程度(likelihood of detection, D)进行打分,风险发生可能性分 3 个等

级:频繁、一般、很少;后果严重性分 3 个等级:高、中、低;风险应对准备程度分 3 个等级:缺乏、一般、可靠;以上各等级分别对应 3、2、1 分。

1.4.3 风险评价 根据风险优先系数(risk priority number, RPN)法评价风险因素的改进优先级,计算公式为 $RPN = O \times S \times D$,RPN 越大对应改进优先级越高。风险因素的改进优先级评定标准为:RPN ≥ 18 为高, $9 \leq RPN < 18$ 为中, RPN < 9 为低^[12]。

1.5 风险应对 根据临床科室的医院感染管理风险评估结果,对不同危险度组别和聚类组别的科室采取不同的风险干预措施;通过对极高风险科室的医院感染管理风险评估,将改进优先级评定为高的风险因素确定为本科室医院感染管理改进工作的重点,并提出改进措施^[4]。

1.6 统计学方法 单因素方差分析、Bonferroni 检验和 K-W 检验应用 Stata 15.1 统计软件,层次聚类分析应用 R 4.1.2 统计软件。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差的形式表示,非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 的形式表示。风险分值符合正态分布且具有方差齐性时,采用单因素方差分析进行整体比较,并使用 Bonferroni 检验进行两两比较;非正态分布采用克鲁斯卡尔-沃利斯检验(Kruskal-Wallis Test, 以下简称 K-W 检验)^[13]进行整体比较,并使用 K-W 检验进一步进行两两比较。层次聚类分析法以标准化后的各临床科室风险点的风险分值为聚类依据,临床科室根据其风险点的风险分值差异进行层次聚类分析。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床科室的医院感染管理风险评估

2.1.1 临床科室风险等级评估指标体系及赋值 临床科室的医院感染管理风险评估共评定出 8 项风险点,分别为科室组织管理不到位、新冠肺炎疫情防控存在漏洞、发生医院感染、侵入性操作感染防控措施落实不到位、清洁消毒未落实到位、手卫生不合要求、多重耐药菌管理不到位和抗菌药物使用不规范;评定出 24 项风险指标并为其赋予相应的权重系数。见表 1。风险的发生可能性、后果严重程度和当前管理体系完整性 3 个维度的不同等级和赋值结果见表 2。各风险指标的发生可能性和后果严重程度 2 个维度的赋值标准见表 3。

表 1 临床科室医院感染管理风险评估指标体系

Table 1 Risk assessment indicator system of HAI management of clinical departments

风险点	风险指标	权重系数
科室组织管理不到位	A1 医院感染管理组织不完备	1.00
	A2 医院感染管理制度未落实	0.80
	A3 医院感染知识掌握不到位	0.40
	A4 对科室存在问题整改不到位	0.80
新冠肺炎疫情防控存在漏洞	B1 新冠肺炎防控制度和应急预案不完善	1.00
	B2 新冠肺炎疫情防控措施落实不到位	0.80
发生医院感染	C1 医院感染病例漏报率高	0.60
	C2 医院感染发病率高	1.00
侵入性操作相关感染防控措施落实不到位	D1 使用呼吸机插管	0.60
	D2 使用血管导管插管	0.60
	D3 使用导尿管插管	0.40
	D4 发生呼吸机相关肺炎	0.80
	D5 发生血管导管相关血流感染	0.80
	D6 发生导尿管相关泌尿系统感染	0.60
	D7 发生 I 类切口手术部位感染	0.80
清洁消毒未落实到位	E1 清洁消毒不合格	0.60
手卫生不符合要求	F1 手卫生设施配备不齐全	0.60
	F2 手卫生依从率低	0.80
	F3 手卫生方法不规范	0.60
多重耐药菌管理不到位	G1 多重耐药菌防控措施未落实	0.80
	G2 多重耐药菌检出比例高	0.60
	G3 发生多重耐药菌医院感染	0.80
抗菌药物使用不规范	H1 住院患者抗菌药物使用不规范	0.60
	H2 抗菌药物治疗前病原学送检率低	0.20

表 2 各风险指标的评价维度及赋值

Table 2 Evaluation dimension and assignment of each risk indicator

评价维度	等级	赋值(分)	评价维度	等级	赋值(分)	评价维度	等级	赋值(分)
发生可能性	大	8	后果严重程度	重大	5	当前管理体系完整性	无	5
	较大	6		严重	4		差	4
	小	4		较轻	3		一般	3
	罕见	2		轻微	2		好	2
	无	0		无	1		完整	1

2.1.2 临床科室风险等级评估结果 参与评定的临床科室共 61 个,共评定出极低风险组的科室 6 个(分别为儿二科、儿一科、眼二科、关节运动医学一科、妇一科和感染科),低风险组的科室 9 个,中低风

险组的科室 16 个,中高风险组的科室 15 个,高风险组的科室 10 个,极高风险的科室 5 个(分别为神经外二科、神经外一科、神经重症监护病房、呼吸重症监护病房和重症医学科)。见图 2。

表 3 风险指标发生可能性和后果严重程度赋值

Table 3 Assignment of possibility and consequence of risk indicators

风险指标	指标类型	监测内容	发生可能性					后果严重程度
			大	较大	小	罕见	无	
A1	管理指标	医院感染管理组织不完备(定性指标)	-	-	-	-	-	严重
A2	管理指标	医院感染管理制度未落实(定性指标)	-	-	-	-	-	严重
A3	过程指标	医院感染知识考核得分	<70	[70,80)	[80,90)	(90,100)	100	轻微
A4	过程指标	日常督导问题整改率(%)	<70	[70,80)	[80,90)	(90,100)	100	严重
B1	管理指标	新冠肺炎防控制度和应急预案不完善(定性指标)	-	-	-	-	-	重大
B2	过程指标	新冠肺炎疫情防控措施落实率(%)	<70	[70,80)	[80,90)	(90,100)	100	重大
C1	结局指标	医院感染病例漏报率(%)	>10	[8,10)	[4,8)	(0,4)	0	较轻
C2	结局指标	医院感染发病(例次)率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	严重
D1	过程指标	呼吸机使用率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	较轻
D2	过程指标	血管内导管插管使用率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	较轻
D3	过程指标	导尿管插管使用率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	轻微
D4	结局指标	呼吸机相关肺炎发病率(‰)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	重大
D5	结局指标	血管导管相关血流感染发病率(‰)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	重大
D6	结局指标	导尿管相关泌尿系统感染发病率(‰)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	严重
D7	结局指标	I类切口手术部位感染发病率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	重大
E1	过程指标	清洁消毒合格率(%)	<70	[70,80)	[80,90)	(90,100)	100	较轻
F1	过程指标	手卫生设施合格率(%)	<70	[70,80)	[80,90)	(90,100)	100	较轻
F2	过程指标	医务人员手卫生依从率(%)	<60	[60,80)	[80,85)	[85,90)	≥90	严重
F3	过程指标	医务人员手卫生正确率(%)	<85	[85,90)	[90,95)	[95,100)	100	较轻
G1	过程指标	多重耐药菌防控措施落实率(%)	<70	[70,80)	[80,90)	(90,100)	100	严重
G2	结局指标	多重耐药菌检出率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	较轻
G3	结局指标	多重耐药菌医院感染率(%)	>2 \bar{x}	(1.5 \bar{x} ,2 \bar{x}]	(0.5 \bar{x} ,1.5 \bar{x}]	(0,0.5 \bar{x}]	0	重大
H1	过程指标	住院患者抗菌药物使用率(%)	>60	(45,60)	(30,45)	(15,30)	0	严重
H2	过程指标	抗菌药物治疗前病原学送检率(%)	<50	[50,60)	[60,70)	[70,80)	≥80	轻微

注:监测内容均为 2021 年全年监测数据。 \bar{x} 为相应风险指标的均数,区间中小括号“(”或“)”表示不包括边界值,中括号“[”或“]”表示包括相应的边界值,“-”表示无定量赋分标准。过程指标 A4、B2、E1、G1 计算方式为 2021 年该项督导合格频次与督导总频次之比,其中 E1 为使用荧光标记法的监测结果。

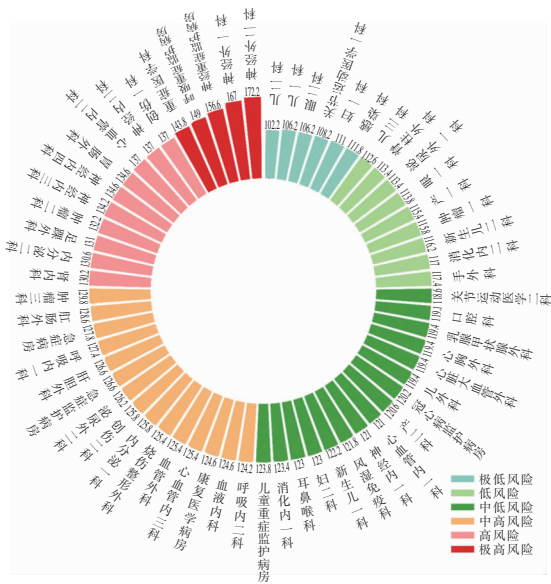


图 2 临床科室风险评估结果

Figure 2 Risk assessment result of clinical departments

2.1.3 临床科室风险分值分布和比较 临床科室风险分值分布接近正态分布,52 个科室风险分值集中在 110~140,占 85.25%;4 个科室风险分值<110,占 6.56%,均为极低风险科室;5 个科室风险分值>140,占 8.20%,均为极高风险科室;81.97%科室风险分值集中在低风险组和高风险组之间。见图 3。对不同风险组的不同指标类型风险值进行比较,结果显示 6 个风险组的管理指标、过程指标和结局指标风险分值的比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。不同风险组间两两比较显示,极低风险组的管理指标均低于其他风险组,过程指标和结局指标均低于中高风险组、高风险组和极高风险组;极高风险组的管理指标、过程指标和结局指标均高于极低风险组、低风险组和中低风险组;低风险组的管理指标、过程指标和结局指标均低于高风险组和极高风险组;差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。中低风险组和中高风险组

在管理指标、过程指标和结局指标风险分值的比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 4。

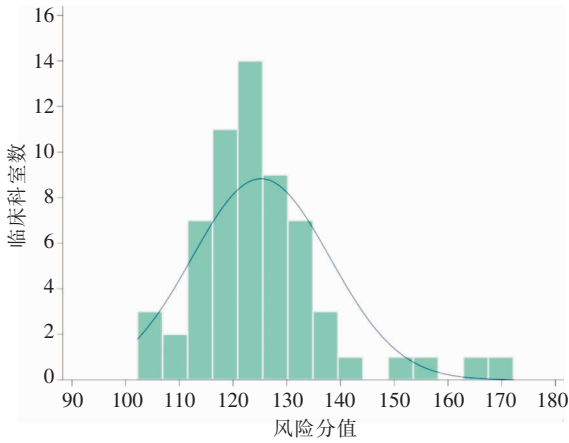


图 3 临床科室风险分值分布

Figure 3 Distribution of risk scores of clinical departments

2.1.4 临床科室的层次聚类分析 根据 8 个风险点的风险分值差异对临床科室进行层次聚类分析, 结果显示临床科室可聚类为 3 组。肾内科、风湿免疫科等 52 个临床科室被分为聚类 1 组, 包括绝大多数普通内科和外科, 风险等级被评定为极低、低和中低的科室中有 90.32%(28/31)被聚类至该组, 其在风险点的管理方面存在共性, 在导管使用和多重耐药菌管理等危险点方面与重症监护病房有一定区别, 定义为“普通科室聚类组”; 重症医学科、呼吸重症监护病房、神经重症监护病房、急诊监护病房、新生儿一科、新生儿二科、心脏大血管外科被分为聚类 2 组, 其特点是包括了所有重症监护科病房、新生儿科和心脏大血管外科, 即为通常意义上的医院感染管理重点科室, 科室管理模式和新冠肺炎疫情防控措施等与普通科室存在区别, 定义为“重点科室聚类组”;

表 4 不同风险分组间风险分值对比

Table 4 Comparison of risk scores among different risk groups

指标类型	极低风险组 ^① (n=6)	低风险组 ^② (n=9)	中低风险组 ^③ (n=16)	中高风险组 ^④ (n=15)	高风险组 ^⑤ (n=10)	极高风险组 ^⑥ (n=5)	F/H	P	两两比较
管理指标	15.00 (15.00,18.20)	19.00 (18.20,19.80)	19.80 (18.60,22.20)	20.60 (18.20,22.20)	22.20 (20.60,22.20)	22.20 (22.20,22.20)	22.626	<0.001*	①<②③④⑤⑥ ②<⑤⑥ ③<⑥
过程指标	56.60±3.84	58.09±2.61	61.20±3.19	65.55±3.71	66.84±4.82	71.52±7.56	13.530	<0.001	①<④⑤⑥ ②<④⑤⑥ ③<⑤⑥
结局指标	34.80 (32.00,36.40)	38.00 (36.40,40.00)	39.20 (36.00,43.20)	40.80 (36.40,42.80)	45.60 (40.40,50.40)	66.00 (62.40,68.00)	29.948	<0.001*	①<③④⑤⑥ ②<⑤⑥ ③<⑤⑥ ④<⑤⑥

注: *表示风险指标采用 K-W 检验;①~⑥代表不同风险组。

神经外一科、神经外二科被分为聚类 3 组, 为风险分值最高的两个科室, 特点是同属神经外科系, 是在极高风险组内仅有的两个非重症监护科室, 定义为“神经外科聚类组”。见图 4。

2.2 极高风险科室的医院感染管理风险评估结果

各极高风险科室均使用 FMEA 法对本科室进行风险评估, 其中脑室外引流管使用和维护不到位、未及时发现对科室监测数据进行汇总分析等 7 个问题被评为高风险优先级问题, 将所有极高风险科室评出的高风险优先级问题汇总并计算平均 RPN 值, 提出解决方案。见表 5。

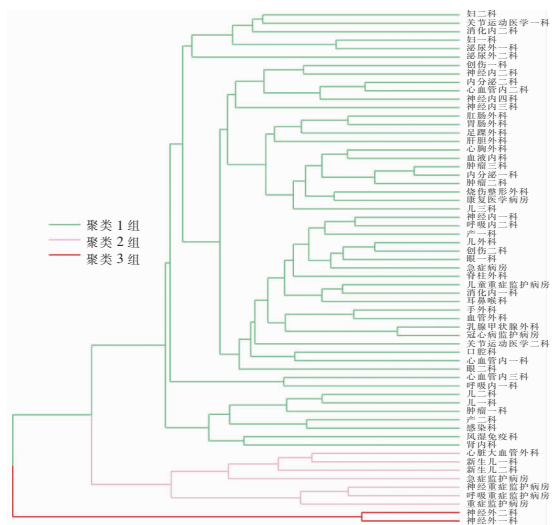


图 4 科室层次聚类分析结果

Figure 4 Stratified clustering analysis results of clinical departments

表 5 极高风险科室评定的高风险优先级问题和解决方案

Table 5 High-risk priority issues and solutions assessed by the extremely high-risk departments

高风险优先级问题	极高分优先科室	平均 RPN	解决方案
脑室外引流管使用和维护不到位	神经外一科、神经外二科	27.00	改进引流管固定方式,采用皮下隧道潜行等技术 ^[14]
未及时对科室感染监测数据进行汇总分析	神经外一科、神经外二科、重症医学科、神经重症监护病房	22.50	强化医生在医院管理中的作用,完善科室内部过程指标和结局指标的收集体系和考核标准,量化工作细节 ^[15]
医院感染病例上报和登记不及时	神经外一科、神经外二科、神经重症监护病房	18.00	同上
多重耐药菌检出患者出科检查或手术时告知或隔离措施落实不到位	神经外一科、神经外二科、呼吸重症监护病房	18.00	完善多重耐药菌检出患者管理的多部门协调机制和实施细则,重点强化对每例多重耐药菌检出患者出科过程的监管 ^[9]
中心静脉置管操作未采用最大无菌屏障	神经重症监护病房、呼吸重症监护病房、重症医学科	18.00	改进导管相关侵入性操作监测流程,强化防控措施依从性等过程指标在监测项目中的比重,注重督导方式的转变以避免霍桑效应的发生,同时采取更新工作流程和考核标准、构建交流平台、强化院科两级培训、做好同行评议和调动科室积极性等一系列集束化措施 ^[16]
无禁忌气管插管患者床头抬高<30°	神经重症监护病房、呼吸重症监护病房、重症医学科	18.00	同上
导尿管置管>3 d,未持续夹闭	重症医学科	18.00	同上

3 讨论

自二十世纪八十年代风险管理理论提出至今,风险评估已被广泛运用于公路建设、财务管理、企业运营、国家安全等诸多领域^[17],近年来,风险评估方法的合理运用也被认为是公共卫生实践的核心要素之一^[4,16,18-20],目前医院感染管理风险评估方式主要有两种,包括使用半定量的风险矩阵法评估出潜在高风险科室和使用 FMEA、层次分析、回归分析等方法评估出重点科室或环节的潜在风险^[9],将两种模式结合形成一个完整闭环体系的研究较少^[7]。本研究在风险评估体系的构建上遵循了李六亿等^[21]专家在该领域的设计思路,即在全院临床科室层面的风险评估尽可能量化、客观和具有代表性,在极高风险科室层面的风险评估尽可能细致、易操作和有针对性,在相关研究^[11]的基础上,将风险指标的涵盖范围和数量进行一定程度的拓展,以避免在使用风险矩阵的过程中可能存在的问题^[22]。在分析方法上,本研究根据风险点差异对科室进行的层次聚类分析也是对传统百分位数法划分风险科室的一个补充,其目的是对具有相近风险点的科室进行聚类^[8],以提高风险干预的效率。

对新冠肺炎的医院感染防控进行风险评估是新冠肺炎疫情常态化防控形势下医院感染工作模式的

需求^[23],因此本研究将“新冠肺炎疫情防控存在漏洞”作为重要风险点纳入风险评估体系,并将其与日常医院感染管理指标相结合,对医院感染管理风险评估量表进行有效完善,是应对当前复杂医院感染管理形势的创新举措。

临床科室风险评估结果显示,极高风险科室占比较低(8.20%),但风险分值在不同维度上均高于极低风险组、低风险组和中低风险组,提示医院感染管理部门在对极高风险科室进行风险应对时需兼顾管理指标、过程指标和结局指标。聚类分析结果提示临床科室按照风险点可归纳为普通科室聚类组、重点科室聚类组和神经外科聚类组 3 个组,根据聚类组特点结合临床科室风险等级评定结果可提高风险应对效率,其中风险等级最高的两个神经外科被纳入神经外科聚类组,提示神经外科潜在风险高且风险特点与其他临床科室有差异,神经外科系风险分值比各类重症监护病房高,此结果与荣红辉等^[24]研究一致,即神经外科的医院感染率明显高于同期医院平均水平,有研究^[25]指出脑室外引流术、植入物的使用等侵入性操作是其发生医院感染的重要危险因素,这也和本研究中神经外科系评出的高风险优先级问题相符,采用皮下隧道潜行等技术改进引流管的固定方式是减少神经外科手术部位感染发生的重要措施^[14],其依从性的落实情况也是医院感染管理部门下一步重点监测的过程指标之一。极高风险

险科室中各类重症监护病房评出的高风险优先级问题集中发生在气管插管、中心静脉插管、导尿管插管和多重耐药菌防控措施实施的过程中,黄菊等^[16]研究指出感染管理人员在督导时易发生霍桑效应,影响危险因素的发现。因此,通过风险评估建立 FMEA 小组,提高临床科室工作人员的意识 and 行为是发现和解决潜在危险因素的关键,本研究中科室解决问题的方案也围绕这一思路展开并实施。儿童重症监护病房在本研究中被评为中低风险科室,和部分研究^[11]结果一致,提示感染管理工作需要更科学和更精准,避免犯经验主义错误。

本研究通过风险评估体系的建立和运用,对临床科室的风险等级进行了有效评定和分析,发现医院感染控制中的薄弱环节,并有针对性地提出解决方案,为新冠肺炎疫情常态化防控形势下医院感染管理工作重点指明了方向,为科学和高效的进行医院管理、提高医疗质量和保障患者安全奠定了基础。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Inweregbu K, Dave J, Pittard A. Nosocomial infections[J]. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain, 2005, 5(1): 14-17.

[2] Beyersmann J, Kneib T, Schumacher M, et al. Nosocomial infection, length of stay, and time-dependent bias[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30(3): 273-276.

[3] Li XX, He M, Wang HY. Application of failure mode and effect analysis in managing catheter-related blood stream infection in intensive care unit[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(51): e9339.

[4] Hover AR, Sistrunk WW, Cavagnol RM, et al. Effectiveness and cost of failure mode and effects analysis methodology to reduce neurosurgical site infections[J]. Am J Med Qual, 2014, 29(6): 517-521.

[5] 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《三级医院评审标准(2020年版)实施细则》的通知: 国卫办医发[2021]19号[EB/OL]. (2021-10-09)[2022-06-14]. <http://www.nhc.gov.cn/zyzyj/s7657/202110/b9fceda937184f259ecae7ece8522d24.shtml>.
Medical administration of the National Health Commission of the People's Republic of China. Notice of the general office of National Health and Commission of the People's Republic of China on printing and distributing the *Implementation rules for the evaluation standards of tertiary hospitals (2020 Edition)*: Guo Wei ban Yi Fa [2021] No. 19[EB/OL]. (2021-10-09)[2022-06-14]. <http://www.nhc.gov.cn/zyzyj/>

s7657/202110/b9fceda937184f259ecae7ece8522d24.shtml.

[6] 张浩军, 陈文森, 高晓东, 等. 应对新冠肺炎局部暴发疫情定点医院感染防控工作模式思考[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(24): 3691-3694.
Zhang HJ, Chen WS, Gao XD, et al. Consideration of the infection prevention and control mode in designated hospitals in response to local outbreaks of COVID-19[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(24): 3691-3694.

[7] 李六亿, 徐艳. 医院感染管理风险评估的效果[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(7): 441-446.
Li LY, Xu Y. Risk assessment on healthcare-associated infection management [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 15(7): 441-446.

[8] 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.
Chen XY, Wang Y, He WB, et al. Hand hygiene monitoring indication of cleaners in medical institutions based on risk identification and cluster analysis[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2022, 21(2): 147-152.

[9] 杜庆玮, 李克诚, 陈培伟, 等. 基于失效模式与效应分析法评估闭环管理在多药耐药菌感控中的应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(14): 2221-2225.
Du QW, Li KC, Chen PW, et al. Application of failure mode and effect analysis in evaluation of effect of closed-loop management on control of multidrug-resistant organism infection [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(14): 2221-2225.

[10] 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.
Jia HX, Zhao YC, Jia JX, et al. Effect of risk assessment on healthcare-associated infection management[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(4): 347-352.

[11] 谭莉, 谭昆, 熊薇, 等. 风险评估在医院感染管理中的应用研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(18): 4235-4237.
Tan L, Tan K, Xiong W, et al. Application of risk assessment in control of nosocomial infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(18): 4235-4237.

[12] 赵霞, 王力红, 张京利, 等. 综合医院发热门诊医院感染风险评估与控制[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(16): 2546-2550.
Zhao X, Wang LH, Zhang JL, et al. Risk assessment and control of nosocomial infection in fever clinic of general hospital[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(16): 2546-2550.

[13] 于长春. 秩和检验-Kruskal-Wallis法和Nemenyi法在科室医疗质量动态监测中的应用[J]. 中国医院统计, 2009, 16(1): 51-53.
Yu CC. Rank sum test-application of Kruskal-Wallis method and nemenyi method in dynamic monitoring of departmental medical quality [J]. Chinese Journal of Hospital Statistics, 2009, 16(1): 51-53.

- [14] 李业海, 林建浩, 叶景, 等. 超长皮下隧道脑室外引流术的临床应用价值研究[J]. 中华神经医学杂志, 2020, 19(7): 700 - 705.
Li YH, Lin JH, Ye J, et al. Extra-long subcutaneous tunnel in external ventricular drains[J]. Chinese Journal of Neuro-medicine, 2020, 19(7): 700 - 705.
- [15] 谭慧. 医护一体化感控管理对 ICU 住院患者医院感染的防控效果研究[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(22): 50 - 52.
Tan H. Effect of doctor-nurse integration management mode on prevention of nosocomial infection in hospitalized patients in ICU[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2015, 19(22): 50 - 52.
- [16] 黄菊, 杨坚娥, 黄少君. FMEA 风险评估法在 ICU 多重耐药菌医院感染防控中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(11): 1079 - 1083.
Huang J, Yang JE, Huang SJ. Application of FMEA risk assessment in prevention and control of multidrug-resistant organism healthcare-associated infection in intensive care unit [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(11): 1079 - 1083.
- [17] Subriadi AP, Najwa NF. The consistency analysis of failure mode and effect analysis (FMEA) in information technology risk assessment[J]. Heliyon, 2020, 6(1): e03161.
- [18] Castro Vida Má, Martínez de la Plata JE, Morales-Molina JA, et al. Identification and prioritisation of risks in a hospital pharmacy using healthcare failure mode and effect analysis[J]. Eur J Hosp Pharm, 2019, 26(2): 66 - 72.
- [19] 徐艳, 杨怀, 张曼, 等. 外科系统医院感染管理的风险评估研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(8): 1890 - 1892.
Xu Y, Yang H, Zhang M, et al. Risk assessment study of nosocomial infection management in surgical system[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(8): 1890 - 1892.
- [20] 杨军红, 陈艳军. 基于 Logistic 回归分析的医院感染风险评估[J]. 中国消毒学杂志, 2021, 38(3): 205 - 208.
Yang JH, Chen YJ. Risk assessment of nosocomial infection based on Logistic regression analysis[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2021, 38(3): 205 - 208.
- [21] 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.
Li LY, Xu Y, Jia JX, et al. Risk assessment of management of healthcare-associated infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26(11): 2607 - 2610.
- [22] Vatanpour S, Hrudehy SE, Dinu I. Can public health risk assessment using risk matrices be misleading? [J]. Int J Environ Res Public Health, 2015, 12(8): 9575 - 9588.
- [23] 郭丽萍, 王莹丽, 朱瑞芳, 等. 武汉地区新冠肺炎定点医院医院感染防控工作的实践策略[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(8): 1125 - 1130.
Guo LP, Wang YL, Zhu RF, et al. Practical strategies for prevention and control COVID-19 designated hospitals in Wuhan[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(8): 1125 - 1130.
- [24] 荣红辉, 林晨曦, 刘运喜, 等. 神经外科手术患者医院感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(2): 433 - 435.
Rong HH, Lin CX, Liu YX, et al. Risk factors for nosocomial infections in patients of department of neurosurgery[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2014, 24(2): 433 - 435.
- [25] 任玲, 周宏, 茅一平, 等. 神经外科手术患者医院感染目标性监测及感染相关危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志, 2006, 5(2): 120 - 123.
Ren L, Zhou H, Mao YP, et al. Targeted surveillance and risk factor analysis on nosocomial infection in neurosurgical operated patients[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2006, 5(2): 120 - 123.

(本文编辑:刘思娣、陈玉华)

本文引用格式: 苏祥, 宗呈祥, 王霞, 等. 风险评估体系在不同科室医院感染分类管理中的运用[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(9): 844 - 852. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20222926.

Cite this article as: SU Xiang, ZONG Cheng-xiang, WANG Xia, et al. Application of risk assessment system in classified management of healthcare-associated infection in different departments [J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(9): 844 - 852. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222926.