

·护理管理·

## 失效模式与效应分析法在心内科患者跌倒安全管理中的应用\*

唐映莲, 梁水英, 黄荣静, 邵伟萍, 孙国敏

(连州市人民医院, 广东连州, 513400)

**[摘要]** **目的** 探讨医疗失效模式与效应分析法 (healthcare failure mode and effect analysis, HFMEA) 预防心内科患者跌倒的效果, 提高患者的安全管理质量。**方法** 采用不同病例前-后对照研究方法, 将 2016 年 1 月—12 月本院收治的 519 例心内科患者设为对照组; 将 2017 年 1 月—12 月本院收治的 538 例心内科患者设为观察组。对照组患者采用常规跌倒安全管理, 观察组患者采用 HFMEA 模式进行管理。比较实施 HFMEA 前后两组患者风险优先数 (risk priority number, RPN) 值及跌倒发生率。**结果** 实施 HFMEA 前后两组患者 4 个失效模式 RPN 值比较, 均  $P < 0.05$ , 差异具有统计学意义, 实施后 RPN 值明显降低, 均  $< 125$  分, 达到预期效果; 两组患者实施 HFMEA 前后跌倒发生率比较, 均  $P < 0.05$ , 差异具有统计学意义, 实施后跌倒发生率明显降低。**结论** HFMEA 能有效预防心内科患者跌倒发生率, 保障了患者住院期间的安全管理, 同时也提高了心内科护士预防患者跌倒的风险防范意识, 值得临床推广应用。

**[关键词]** 医疗失效模式与效应分析法; 心内科; 跌倒; 护理管理

**[中图分类号]** R473.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2019)06-0055-05 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2019.06.012

### Application of HFMEA in the causes of falls in cardiac patients and corresponding countermeasures

Tang Yinglian, Liang Shuiying, Huang Rongjing, Shao Weiping, Sun Guomin//Modern Clinical Nursing, -2019, 18(6):55.

(Lianzhou People's Hospital, Lianzhou, 513400, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the effects of healthcare failure mode and effect analysis (HFMEA) on prevention of falls in cardiac patients and reduce the incidence of falls in cardiac patients. **Methods** Pre-post control study method was used. A total of 519 patients admitted to the department of cardiology from January to December 2016 were enrolled as the control group, and another 538 patients from January to December 2017 as the observation group. The control group was treated with conventional fall protection, while the observation group with HFMEA mode. The risk priority number (RPN) and the incidence of falls were compared between the two groups before and after HFMEA. **Results** The RPN of four HFMEA modes all showed significant statistical difference ( $P < 0.05$ ), with. The RPN significantly decreased after implementation, achieving the expected results of  $< 125$  points. The RPN of two groups showed significant difference ( $P < 0.05$ ), and the incidence of falls reduced significantly after implementation. **Conclusion** HFMEA can effectively prevent the incidence of falls in cardiac patients, ensure the safety of patients during hospitalization, and improve the awareness of prevention of falls by nurses of department of cardiology. It is worthy of clinical application.

**[Key words]** HFMEA; department of cardiology; fall; nursing management

医疗失效模式与效应分析 (healthcare failure mode and effect analysis, HFMEA) 为前瞻性评估系统流程的方法, 是通过根本原因分析及流程改进, 以达到减少缺陷发生的目的<sup>[1]</sup>。该方法在 2003 年

被美国健康保健鉴定联合委员会定位行业标准, 在分析多因病例或者复杂因素事故时起到了良好的评价作用<sup>[2]</sup>。心内科患者大部分为老年患者, 且多合并多种慢性疾病, 是发生院内跌倒的高发人群<sup>[3]</sup>。其跌倒原因多样, 如自身年龄、病情因素与护理措施的综合因素。使用 HFMEA 法对心内科患者跌倒原因分析, 能更有效地分析评价其跌倒的综合因素, 从而找出需要提升改善的医疗护理措施。2017 年 1 月—12 月对本院心内科收治的 538 例心

**[基金项目]** \* 本课题为清远市科技计划项目, 项目编号 170814221900494。

**[收稿日期]** 2018-06-12

**[作者简介]** 唐映莲 (1973-), 女, 广东连州人, 护士长, 副主任护师, 大专, 主要从事临床护理工作。

内科患者采用 HFMEA 法预防患者跌倒,取得较好的效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用不同病例前-后对照研究方法。选取 2016 年 1 月—12 月本院心内科收治的 519 例心血管疾病患者设为对照组,其中男 274 例,女 245 例,年龄 61~84 岁,平均  $(65.19 \pm 2.10)$  岁。病程 3.31~7.73 年,平均  $(5.52 \pm 2.21)$  年。疾病类型:冠心病 192 例,高血压 160 例,心力衰竭 42 例,风湿性心脏瓣膜病 38 例,心律失常 31 例,扩张型心肌病 36 例,其他 20 例。文化程度:小学 159 例,中学 230 例,高中或中专 100 例,大专及以上 30 例。选取本院 2017 年 1 月—12 月本院心内科收治的 538 例心血管疾病患者设为观察组,其中男 287 例,女 251 例,

年龄 62~83 岁,平均  $(65.35 \pm 1.94)$  岁。病程 3.44~7.30 年,平均  $(5.37 \pm 1.93)$  年。疾病类型:冠心病 202 例,高血压 165 例,心力衰竭 50 例,风湿性心脏瓣膜病 33 例,心律失常 26 例,扩张型心肌病 39 例,其他 23 例。文化程度:小学 162 例,中学 220 例,高中或中专 116 例,大专或大专以上 40 例。入选标准:神志清楚,具有中文阅读或理解能力,能正常进行文字或语言交流,年龄  $\geq 60$  岁,具有下地行走能力,排除患有精神疾病,认知障碍的患者。患者知晓研究目的并自愿参加研究。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 方法

1.2.1 对照组管理方法 对照组患者防跌倒管理流程见图 1,主要包括评估、健康教育、措施实施及评价 4 个部分。

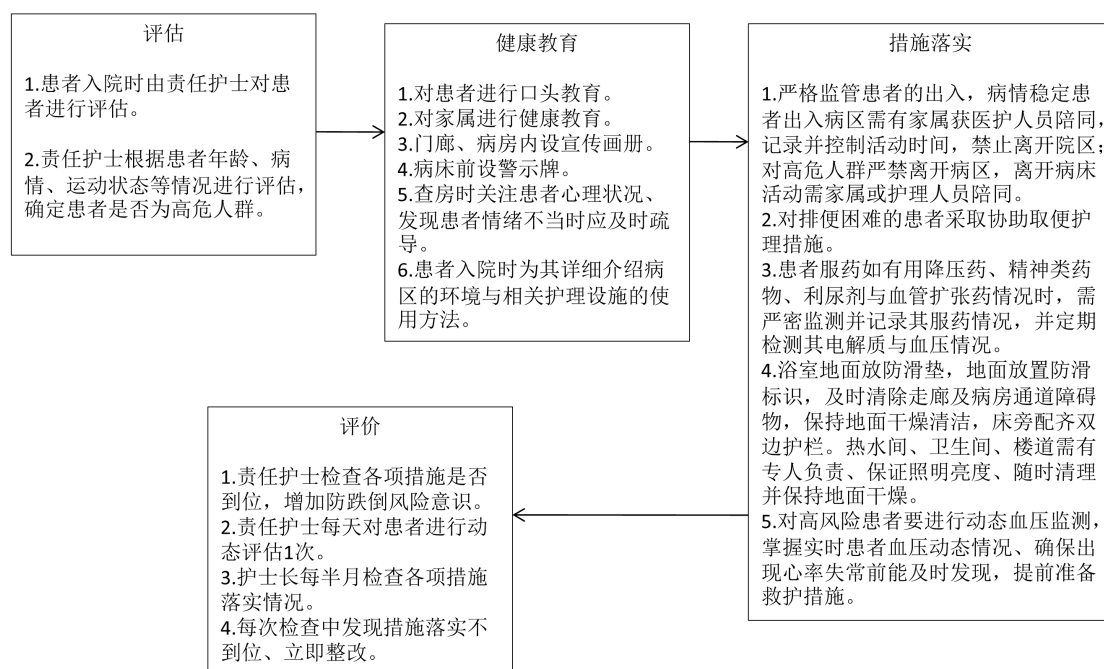


图 1 心内科患者防跌倒流程图

### 1.2.2 观察组安全管理方法

1.2.2.1 组建 FMEA 团队 选派本院心内科护士长作为组长,质控员为副组长,心内科护士 8 名为 HFMEA 小组成员。组长进行统筹组织,并制订使用 HFMEA 进行措施改进的流程;副组长主要负责监督与指导,定期评价护士防跌倒情况,确保各项改进措施落实;8 名组员负责改进措施的执行,并

记录措施改进后患者反映情况与跌倒情况。在实施 HFMEA 改进前,外请 2 名专家对小组成员进行 HFMEA 理论培训,使其熟练掌握 HFMEA 质量管理工具的使用方法。

1.2.2.2 制订管理流程 小组成员共 10 名对心内科预防跌倒原有流程进行分析,分析提出预防患者跌倒存在的问题,并制订管理流程,具体见以下。

1.2.2.2.1 风险分析并计算风险优先数(risk priority number,RPN) 小组成员集体讨论,针对流程图中4个步骤分析,列出可能的失效模式及失效原因,见表1。每位组员对每个失效模式的S、O、D值分别进行打分,取其平均值来计算危急值(RPN=S×O×D)<sup>[4]</sup>,危急值越大,风险越大。如RPN≥125分,则该模式有必要进行改造升级。S为失效严重程度,O为失效模式出现的频率,D即探测失效水平,

SOD从1~10分选择1个分数;1分表示伤害非常小或几乎不可能发生,10分表示伤害非常大或很大可能发生<sup>[5]</sup>。小组成员对对照组患者跌倒失效模式进行分析,对照组患者跌倒失效模式SOD评分见表1。其中有4个失效模式,分别包括评估中的未能正确评估高危人群;健康教育中的患者依从性差;措施实施中的未能及时协助患者排便及环境措施未落实。

表1 对照组患者跌倒失效模式SOD评分表 (n=519)

因素	失效模式	可能的原因	S	O	D	RPN
评估	评估不及时	患者入院情况紧急,未及时进行评估	5.16	3.47	4.80	85.94
	未能准确评估高危人群	评估因素与评估标准不准确	7.83	5.46	7.63	326.19
健康教育	宣教力度不够	护士人手不足,积极性差	4.36	3.87	5.13	86.56
	患者依从性差	宣教模式单一;患者文化程度不一或年纪大接受程度低	6.84	6.67	8.93	407.41
	对患者出入监管不到位	值班护士不够重视,未能时刻注意患者进出情况;碍于人情不能严格管理	5.16	2.13	8.43	92.65
措施实施	患者出入未受监管	门禁管理制度未严格落实	6.24	2.13	5.37	71.37
	未能及时协助患者排便	患者为避免尴尬独自排便;医护人员与患者交流不到位	6.12	5.97	7.53	275.12
	服药情况及患者身体指	患者不清楚服药与跌倒的关系;未及时警示预防跌倒标	4.28	2.13	7.16	65.27
	标记记录不到位	志;护理人员人手不足				
	环境措施未落实	地面湿滑,有障碍物,标识不明显	5.96	4.63	6.84	188.74
评价	评价及再评价情况未及	患者对跌倒重视程度不够,自我评估意识差;护士工作繁	3.87	3.41	5.19	68.49
	时落实	忙,未及时进行跌倒风险评价				

1.2.2.2.2 团队成员共同分析并反复讨论,制订改进措施 对本次HFMEA评估结果中RPN≥125分的4个失效模式探讨其失效原因,对失效模式提出改进措施与方案。改进措施后,确保该措施落实到位,并观察措施实施后的效果,重新计算RPN值,若RPN值未降低到125分以内,则继续改进直至其降至<125分。由表1可见,4个失效模式中RPN值由高至低排列依次是:①在健康教育中的患者依从性差;②在评估中未能正确评估跌倒高危人群;③在措施实施中未能及时协助患者排便;④在措施实施中环境措施未落实。对应的原因依次是:①宣教模式单一,患者文化程度不一,或年纪大接受程度低;②评估因素与评估标准不准确;③患者为避免尴尬独自排便,医护人员与患者交流不到位;④地面湿滑,有障碍物,标识不明显。

1.2.2.2.2.1 健康宣教中患者依从性差的失效模式改进措施 本院在进行HFMEA进行失效识别与

措施改进之前,采用口头宣教、宣传画册、警示牌、墙报等健康教育方法,讲解的知识较为枯燥,部分老年人患者由于接受能力和记忆能力较差,效果不明显,有些患者甚至会发生抵触心理。根据老年患者的特征及心理特点,对其实施针对性的防跌倒健康宣教,让其观看跌倒受伤者录像并进行原因分析,让有跌倒受伤经验的患者进行经验分享,并让其参与其中讨论,通过这种方式提高患者了解跌倒的易发性与严重性,不断强化患者及其家属防跌倒风险意识。

1.2.2.2.2.2 评估中未能正确评估跌倒高危人群的失效模式改进措施 在进行HFMEA进行失效识别与措施改进之前,本院采用2011年卫生部发布的老年人跌倒《干预技术指南》中老人跌倒风险评估工具<sup>[6]</sup>,同时依据患者的病情进行评估,但由于该风险评估工具并非是为医院患者入院时进行评估量身定制的标准,有一些评估方法在患者入院

情况紧急时,并未能做出客观评价,例如需要患者站在椅子上进行平衡性评估,因此只能由医护人员主观进行评分,可能影响了评分的精确性。经过HFMEA小组讨论与查阅文献,提示Morse跌倒评估量表对患者跌倒风险评估更具有敏感性、准确性<sup>[7]</sup>,因此本院采用Morse跌倒评估量表在患者入院时评估其跌倒风险性。

1.2.2.2.2.3 措施实施中未能及时协助患者排便的失效模式改进措施 心内科疾病患者用力排便时,心脏负担加重,心肌缺血、缺氧加重,极易引起心率失常,而便秘时,大便刺激直肠,引起迷走神经反射心内输出压降低导致脑部供血不足引起晕厥<sup>[8]</sup>,甚至发生心肌梗死的严重后果。本院在进行措施改进之前,为预防此类跌倒,采取防止便秘及不可大力排便的宣教,并在患者排便困难时采取协助取便的护理措施。但实施过程发现,部分患者排便困难时,仍然坚持自己排便,主要是觉得不习惯护理人员协助排便,怕引起尴尬。通过HFMEA发现该失效模式后,首先是甄别便秘患者,指导其改变饮食结构,增加蔬菜,水果,高维生素,适量纤维素饮食,适当加入润肠食物,如芝麻、花生等,帮助患者建立合理食谱;同时一一对其进行心理疏导,减轻患者需要协助取便时的心理压力;此外,在心内科病房的马桶周边加装扶手,方便患者行动,并在跌倒发生时提供一定支撑作用,减轻跌倒后果。

1.2.2.2.2.4 措施实施中环境措施未落实的失效模式改进措施 院区环境也是引起患者跌倒的重要

因素<sup>[9]</sup>。本院在采取HFMEA识别失效模式之前,在患者入院时由管床护士向患者及其家属反复介绍病区环境与相关护理设施使用方法,如床头呼叫器的使用、洗手间位置及防滑,浴室地面放防滑垫,地面放置防滑标识,及时清除走廊及病房通道障碍物,保持地面清洁干燥,床旁配齐双边床栏,保证照明亮度,随时清理并保持地面干燥。通过HFMEA识别法发现仍有不足之处后,经HFMEA小组讨论,增加并落实措施:在春天潮湿季节加大清洁频率,加装干燥机或空调;早午晚间各增加保洁1次,以保持病室、走廊、厕所等地面清洁、干燥、平整;有需要的地方放置警示牌;走廊设置扶栏;厕所内设呼叫铃。

1.3 统计学方法

数据采用EpiData4.0录入资料,使用SPSS19.0统计软件进行统计学分析。计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )描述,组间比较采用 $t$ 检验;计数资料采用频数和率描述,两组患者实施HFMEA前后跌倒发生率比较采用 $\chi^2$ 校正法。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 实施HFMEA前后两组RPN值比较

实施HFMEA前后两组RPN值比较见表2。由表2可见,实施HFMEA前后4个失效模式RPN值比较,均 $P<0.05$ ,差异具有统计学意义,实施后RPN值明显降低,均 $<125$ 分。

表2 实施HFMEA前后两组RPN值比较					(分, $\bar{X} \pm S$ )
因素	失效模式	实施前( $n=10$ )	实施后( $n=10$ )	$t$	$P$
评估	未能正确评估高危人群	326.19±23.42	94.45±9.57	4.46	0.01
健康教育	患者依从性差	407.41±18.76	68.73±10.59	6.60	0.01
措施实施	未能及时协助患者排便	275.12±14.63	83.67±9.93	3.75	0.02
措施实施	环境措施未落实	188.74±17.21	94.37±8.45	2.96	0.03

2.2 两组患者实施HFMEA前后跌倒发生率比较

两组患者实施HFMEA前后跌倒发生率比较见表3。由表3可见,两组患者实施HFMEA前后跌倒发生率比较, $P<0.05$ ,差异具有统计学意义,实施后跌倒发生率明显降低。

3 讨论

在心内科病房中因病情及患者本身年龄原因,发生院内跌倒的概率较大,极易引起医患纠纷,因此预防院内患者跌倒具有重要的意义。2001年7



表 3 两组患者实施 HFMEA 前后跌倒发生率比较 (n)

组别	n	跌倒次数	跌倒发生率/%
观察组	538	4	0.74
对照组	519	12	2.31
$\chi^2$			9.86
P			<0.05

月 1 日, 美国医疗机构联合评审委员会 (JCAHO) 推荐 HFMEA 作为医疗工作中高风险的前瞻性评估分析方法<sup>[10]</sup>。目前, 该模式已被国内外许多领域广泛运用, 且被证实是积极有效的<sup>[11]</sup>。它是一种针对护理过程中存在的问题进行分析, 并追根溯源找出解决问题措施的管理方法。HFMEA 是一种结合理论知识与实践经验的风险评价方法, 进行评估的护士不仅需要掌握基本的 HFMEA 评价理论知识, 更需要结合在工作实践中获得的心内科预防跌倒经验与目前管理模式来列出步骤流程图及时识别出可能的失效模式与失效原因。在此基础上, 根据 SOD 评分表的结果对 RPN 值>125 分的失效模式进行原因分析, 并依据原因制订针对性的改进措施, 使患者跌倒安全管理质量提高, 降低患者跌倒发生率。本研究结果显示, 实施 HFMEA 前后 4 个失效模式 RPN 值比较, 均  $P<0.05$ , 差异具有统计学意义, 实施后 RPN 值明显降低, 均<125 分; 两组患者实施 HFMEA 前后跌倒发生率比较, 均  $P<0.05$ , 差异具有统计学意义, 实施后跌倒发生率明显降低。同时在此过程中, 护士积极参与失效模式的识别与措施的改进, 共同思考工作中存在的问题, 能更清楚地认识到在日常工作中所有防跌倒工作的重要性与严重性, 提高了护士的风险防范意识。

4 结论

本研究发现, HFMEA 能有效预防心内科患者跌倒的发生率, 保障了患者住院期间的安全管理, 同时也提高了心内科护士预防患者跌倒的风险防范意识, 值得临床推广应用。

参考文献:

[1] KUO R J, WU Y H, HSU T S. Integration of fuzzy set theory and TOPSIS into HFMEA to improve outpatient service for elderly patients in Taiwan[J]. Journal of the Chinese Medical Association Jema, 2012, 75(7): 341-348.

[2] BABIKER A, AMER Y S, OSMAN M E, et al. Failure mode and effect analysis (FMEA) may enhance implementation of clinical practice guidelines: an experience from the Middle East[J]. J Eval Clin Pract, 2018, 24(1): 206-211.

[3] 韦可姗. 心血管疾病的老年患者易跌倒/坠床的相关因素及护理对策[J]. 医学美学美容, 2015, (2 中旬刊): 433-434.

[4] 丁志新, 陈晓彤. 使用软件实现 FMEA 数据管理与分析[J]. 电子质量, 2004(8): 54-56.

[5] CHENG C H, CHOU C J, WANG P C, et al. Applying HFMEA to prevent chemotherapy errors[J]. Journal of Medical Systems, 2012, 36(3): 1543-1551.

[6] 中国卫生部疾病预防控制局组织. 老年人跌倒干预技术指南[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2012, 19(8): 1-13.

[7] 李凤娣, 欧阳爱冰, 周裕梅, 等. 不同类型量表对住院老年患者跌倒风险评估的区分效度及关系[J]. 临床护理杂志, 2015, 14(3): 64-66.

[8] O'DANIEL J C, YIN FF. Quantitative approach to failure mode and effect analysis for linear accelerator quality assurance[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2017, 98(1): 56-62.

[9] ASKARI R, SHAFII M, RAFIEI S, et al. Failure mode and effect analysis: improving intensive care unit risk management processes[J]. Int J Health Care Qual Assur, 2017, 30(3): 208-215.

[10] 刘燕, 刘文文, 王莲莲. 老年人跌倒的危险因素及护理干预[J]. 现代医药卫生, 2015, 31(5): 688-690.

[10] KIMEHIWOODS J, SHULTZ J P. Using HFMEA to assess potential for patient harm from tubing misconnections[J]. Joint Commission Journal on Quality & Patient Safety, 2006, 32(7): 373-381.

[11] 张焕军, 张春苗, 郭爱华, 等. 医疗失效模式与效应分析在护理领域的应用进展[J]. 护理研究, 2016, 30(18): 2183-2185.

[本文编辑: 刘晓华]