

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2022.05.032

❖ 护理 ❖

HFMEA 模型改良临床护理路径在急性心肌梗死 PCI 围术期的应用效果

秦岚, 张燕, 刘蕊

(首都医科大学附属北京友谊医院急诊科, 北京 101125)

【摘要】目的: 基于医疗失效模式与效应分析 (HFMEA) 模型建立急性心肌梗死 (AMI) 患者行经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 围术期的临床护理路径, 观察其应用效果。**方法:** 按护理路径不同将 126 例 AMI 患者分为对照组 ($n=60$) 和观察组 ($n=66$); 对照组患者接受常规围术期护理, 观察组患者接受基于 HFMEA 模型的改良临床护理路径。比较两组患者静脉通道开放时间、心电图用时、血清心肌酶获取时间、PCI 治疗各环节用时、PCI 治疗成功率和死亡率。**结果:** 观察组患者静脉通道开放时间、心电图用时和血清心肌酶获取时间均短于对照组 (均 $P < 0.05$); 观察组患者 PCI 治疗各环节用时均优于对照组, 且导管室护士准备时间、导管室-球囊扩张时间、门-球时间 (D-to-B) 均短于对照组; 观察组患者 PCI 治疗成功率高于对照组 (95.45% vs. 85.00%, $P < 0.05$), 且死亡率低于对照组 (3.03% vs. 13.33%, $P < 0.05$)。**结论:** 应用 HFMEA 模型构建 PCI 围术期的改良临床护理路径可缩短 AMI 患者急诊救治时间, 提高患者抢救成功率, 降低死亡率。

【关键词】 急性心肌梗死; 经皮冠状动脉介入治疗; HFMEA 模型; 围术期; 护理路径; 治疗成功率

【中图分类号】 R542.2; R473.5 **【文献标志码】** A

Application effect of improved clinical nursing pathway based on HFMEA model in perioperative period of PCI for acute myocardial infarction

QIN Lan, ZHANG Yan, LIU Rui

(Department of Emergency, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 101125, China)

【Abstract】 Objective: To establish the perioperative clinical nursing pathway for patients with acute myocardial infarction (AMI) undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) based on health failure mode and effect analysis (HFMEA) model, and to observe its application effect. **Methods:** A total of 126 patients with AMI who received PCI were selected as the study subjects. Among them, 60 patients who received routine perioperative nursing were selected as the control group, and 66 patients who received modified clinical nursing pathway based on HFMEA model were selected as the observation group. The venous channel opening time, ECG time, serum myocardial enzyme acquisition time, PCI treatment time, PCI treatment success rate and mortality were compared between the two groups. **Results:** The opening time of venous channel, ECG time and serum myocardial enzyme acquisition time in the observation group were shorter than those in the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The time of each link of PCI treatment in the observation group was better than that in the control group, and the preparation time of catheter room nurses, catheter room-balloon dilatation time and door-balloon time (D-to-B) were shorter than those in the control group. The success rate of PCI in the observation group was 95.45%, which was significantly higher than 85.00% in the control group ($P < 0.05$). The mortality rate of the observation group was 3.03%, which was significantly lower than 13.33% of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The application of HFMEA model to construct improved clinical nursing pathway in perioperative period of PCI can shorten the emergency treatment time of AMI patients, improve the success rate of rescue and reduce the mortality rate.

【Key words】 Acute myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; HFMEA model; Perioperative period; Nursing path; Success rate of treatment

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 是心血管科的危急重症, 起病急且病死率高^[1]。尽早恢复冠脉血流, 可减少心肌梗死面积, 有利于改善预后, 提高患者生存率^[2]。经皮冠状动

脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 可直接疏通闭塞的血管, 重建冠状动脉血流, 是临床上治疗 AMI 的首选方法^[3]。国际指南规定直接 PCI 应在首次医疗接触 90 min 内进行球囊扩张, 缩短

PCI 的救治时间可提高 AMI 的临床治疗效果^[4]。而传统的救护流程使 AMI 患者在指南规定的时间窗内得到有效和规范救护的比例不足 30%^[5]。医疗失效模式与效应分析 (healthcare failure mode and effect analysis, HFMEA) 模型是一种预防失效的前瞻性风险评估分析模型,可评估、查找流程中需改进的高风险过程,将方案路径执行过程中发生失效的可能性降至最低^[6],已被证实可提高临床护理工作效率,缩短救治时间,提高救治效果^[7]。本研究拟探讨 HFMEA 模型在急性心肌梗死 PCI 围手术期护理路径的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取首都医科大学附属北京友谊医院 2018 年 4 月至 2021 年 5 月接受 PCI 治疗的 126 例 AMI 患者作为研究对象,将 2018 年 4 月至 2019 年 10 月给予常规护理的 60 例患者作为对照组,2019 年 11 月至 2021 年 5 月接受基于 HFMEA 模型的改良临床护理路径的 66 例患者作为观察组。对照组中,男性 36 例,女性 24 例;年龄 (57.23 ± 9.56) 岁;吸烟 32 例;合并高血压 12 例,合并糖尿病 8 例;病变血管数:单支 36 例,多支 24 例。观察组中,男性 38 例,女性 28 例;年龄 (58.12 ± 10.31) 岁;吸烟 36 例;合并高血压 15 例,合并糖尿病 12 例;病变血管数:单支 40 例,多支 26 例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。纳入标准:(1)符合 AMI 临床诊断标准^[8];(2)实施 PCI 治疗;排除标准:(1)存在 PCI 手术禁忌;(2)既往有 PCI 治疗史;(3)发病时间 > 24 h;(4)意识不清的患者;(5)合并其他严重的脏器疾病。本研究经医院伦理委员会审核并批准,所有研究对象均签署知情同意书。

1.2 护理方法

1.2.1 对照组 患者入院后,按照 PCI 常规抢救流程护理,急诊收治后转入心内科病房,由心内科病房护士护送患者至导管室进行治疗。

1.2.2 观察组 基于 HFMEA 模型构建改良临床护理路径,具体流程为:(1)成立急诊 PCI 绿色通道路径护理小组。团队成员固定,包含急诊科护士 8 名,导管室护士 4 名,心内科护士 2 名,冠心病监护病房 (coronary heart disease, CCU) 护士 2 名为主,临床营养师 1 名。所有护士均是年资 > 10 年并具有本科以上学历,由急诊科护士长担任组长,小组成员学习 HFMEA 相关知识,加深成员对 HFMEA 的理解;对小组成员进行 AMI 相关知识培训,加强其对 PCI 抢救“时间窗”的理解,并使其具备紧急救护能

力。(2)召开学科会议,分析 AMI 患者 PCI 救治流程治疗延迟的原因主要为:①患者接诊延迟;②辅助检查结果获取延迟;③转运至导管室延迟;④PCI 流程复杂。对关键因素进行分析并制定解决方案优化流程。(3)优化流程,并使用急诊绿色通道。优化流程,急诊科护士直接将 PCI 患者送至导管室,不经过病房护士;为 PCI 患者设置专门的绿色通道,如在急诊室设置专门的床位和急救设备,窗口设置专门的缴费窗口,各种辅助检查设置专门的标识,为 PCI 患者设置专门的转运路径并使用专门的电梯。急诊 PCI 患者执行“先治疗、再缴费”的原则。(4)接诊护理路径,至少两名护士参与。符合 PCI 患者入院后,急诊 PCI 绿色通道路径护理流程立即启动。①首诊护士立即报告组内急诊科医生,一名护士在 5 min 内接好心电监护仪并给予患者常规吸氧,严密观察患者生命体征变化并记录相关数据,密切观察患者有无意识障碍、面色苍白、大汗、晕厥等情况;如果有异常立即报告医生;另一名护士立即行全部导联心电图检查,备好除颤仪等抢救设备并通知导管室护士做准备。②在患者入院 5 min 中内迅速建立左侧上肢静脉留置针静脉输液并抽血行常规检查及血清心肌酶检查。③遵医嘱迅速行碘造影剂过敏试验及其他药物治疗。④向病人及家属介绍病情及 PCI 的必要性,给予患者心理安慰、鼓励,消除患者及家属的犹豫、紧张的心理,尽快签署手术知情同意书。(5)转运至导管室护理路径。由组内专职护士通过绿色通道专门的路径、专门的电梯将患者转运至导管室,转运过程中确保吸氧装置、心电监护仪固定妥善,并严密观察患者生命体征变化,保证静脉通道正常使,并随身携带除颤仪。(6)导管室术前准备路径:①导管室护士接到急诊科护士预警后,立即展开术前准备并通知手术医生;备好手术器材及药品,并将利多卡因、肾上腺素、阿托品分别抽入注射器,放置在患者输液侧;②接通除颤仪,将其准备在备用状态;③指派专人与急诊科护士进行患者交接。(7)导管室 PCI 手术护理路径:①患者到达导管室,交接完毕后即开始患者备皮及其他准备工作;②PCI 过程中,由导管室护士严密观察患者血压、血氧、心电图及有创血压,做好术中记录,发现异常及时报告医生,并有预见性的做好应急和抢救准备;③术后拔出鞘管后,行桡动脉气囊加压止血器压迫止血。(8)转运至病房的护理路径。治疗结束后,根据患者病情,由导管室护士将患者转入心内科或 CCU 继续治疗,与病房护士详细交接患者术中情况及术后需密切观察的情况,尤其注意桡动脉气囊加压止血的护理,病房护士遵医嘱执行其他护理措施。(9)出院

的护理路径。患者病情平稳达到出院指标,由病房护士遵医嘱进行用药指导,并指导患者及时复诊,通知小组专职临床营养师进行出院指导,包括饮食指导、生活指导、心理指导、运动指导等。

1.3 观察指标

(1)患者静脉通道开放时间、心电图用时和血清心肌酶获取时间;(2)患者行 PCI 治疗各环节用时:包含导管室护士准备时间、导管室-球囊扩张时间、门-球时间(door to balloon time, D-to-B 时间);导管室-球囊扩张时间指患者到导管室至球囊扩张的时间,D-to-B 时间指患者入院到球囊扩张的时间;(3)患者 PCI 治疗成功率和死亡率。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 24.0 进行统计分析。计量资料采取($\bar{x} \pm s$)进行表示,组间对比用独立样本 t 检验进行;计数资料采取 [$n(\%)$] 表示,组间对比采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者静脉通道开放时间、心电图用时和血清心肌酶获取时间比较

观察组患者静脉通道开放时间、心电图用时和血清心肌酶获取时间均短于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者救治时间比较($\bar{x} \pm s, \text{min}$)

组别	静脉通道开放时	心电图用时	血清心肌酶获取时间
对照组($n=60$)	8.23 ± 2.12	11.12 ± 1.86	62.26 ± 9.26
观察组($n=66$)	3.25 ± 0.67	5.45 ± 0.85	17.86 ± 2.12
t 值	18.121	22.338	37.890
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组患者行 PCI 治疗环节用时比较

观察组患者导管室护士准备时间、导管室-球囊扩张时间、患者入院-球囊扩张时间均短于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者行 PCI 各环节用时比较($\bar{x} \pm s, \text{min}$)

组别	导管室护士准备时间	导管室-球囊扩张时间	D-to-B 时间
对照组($n=60$)	50.46 ± 5.58	65.45 ± 12.42	80.02 ± 7.65
观察组($n=66$)	31.28 ± 5.86	45.56 ± 8.54	70.25 ± 3.45
t 值	18.770	10.554	9.382
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组患者 PCI 治疗成功率和死亡率比较

观察组患者治疗成功率高于对照组患者($P < 0.05$),且死亡率低于对照组($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者 PCI 治疗成功率和死亡率比较 [$n(\%)$]

组别	PCI 治疗成功率	死亡率
对照组($n=60$)	50(85.00)	8(13.33)
观察组($n=66$)	63(95.45)	2(3.03)
χ^2 值	4.990	4.566
P 值	0.038	0.047

3 讨论

早期、快速疏通闭塞冠脉是改善 AMI 预后的关键^[9]。AMI 最佳治疗时间是在起病 3~6 h 且最多不超过 12 h 行心肌再灌注治疗,使闭塞的冠脉再通^[10]。AMI 患者若在 2 h 内恢复冠脉血供,可降低心肌细胞坏死率,若发病 6 h 内未进行及时有效的治疗,患者的病死率和伤残率均明显升高^[11]。缩短 PCI 的 D-to-B 时间,对提高 AMI 救治质量及预后有着重大意义^[12]。常规护理路径由于众多因素的影响易导致 PCI 治疗时间延迟,而 HFMEA 模型优化的护理路径强调事前对高风险流程进行评估和改进,制定全面系统的流程,可减少失效的发生。

本研究中,观察组患者建立静脉通道时间明显短于对照组的,这可归因于输液是抢救的重要措施之一,观察组今早对 AMI 患者建立静脉通道可快速实施药物救治,提高抢救成功率。对 AMI 的早期诊断是治疗的关键^[13]。心前区剧烈且持久的疼痛、特征性心电图改变及血清心肌酶变化可早期诊断 AMI^[14]。本研究显示,观察组患者心电图用时及血清心肌酶获取时间均优于对照组。究其原因可能为观察组为 AMI 患者设置专门的床位,即刻行全导联心电图,启动绿色通道,遵行“先治疗、再缴费”原则和设置专门标识,减少了患者的住院等待、检查等待、缴费等待所花费的时间,为救治患者赢得宝贵的时间。既往研究^[15]也表明,基于 HFMEA 模型能缩短急性脑卒中患者入院至就诊的时间,减少了患者检查等待时间,为抢救赢得时间,提高治疗效果,与本研究结果基本一致。本研究还显示,观察组患者行 PCI 治疗各环节用时短于对照组,D-to-B 时间缩短至(70.25 ± 3.45) min,明显低于国际指南建议的 90 min。AMI 一旦确诊,需要在“时间窗”内尽快开展血管再灌注治疗^[16]。本研究将患者入院至导管室的流程简化,由急诊科护士通过绿色通道专门的路径、专门的电梯直接将患者转运至导管室,保证了转运的效率,缩短了转运时间。同时,导管室护士 24 h 轮班,在接到预警后,导管室即刻激活,值班护士立刻进行术前准备,节省导管室护士到岗及准备时间,进而缩短 D-to-B 时间,可尽快实施心肌再灌

注,提高抢救效率,与陆燕等^[17]研究类似。本研究同时显示,观察组患者 PCI 成功率高于对照组,死亡率低于对照组。基于 HFMEA 模型,各部门间紧密合作,急诊科护士→导管室护士→病房护士的护理路径明确,职责分明,提高各科室医护的沟通。在急诊 PCI 绿色通道路径运行中,缩短患者各个环节的等待时间,各种延迟现象得到改善,保证在“时间窗”内进行心肌再灌注治疗,为 AMI 患者行 PCI 治疗赢得宝贵的时间,提高治疗成功率,降低死亡率,改善患者预后^[18]。程飞等^[19]也指出,不同时间窗行 PCI 治疗 AMI 患者预后不同,其中预后改善效果 < 6 h 组 > (6 ~ 12) h 组 > (12 ~ 24) h 组,AMI 后行 PCI 时间越早则 PCI 成功率越高,患者心功能恢复越好,心衰发生率越低,左室重构越低,总死亡率越低]。

综上所述,将基于 HFMEA 模型改良的临床护理路径应用于 AMI 患者 PCI 围术期,可提高急诊救治效率,加快救治进程,提高 PCI 救治成功率,减少死亡率,改善预后。

参考文献

[1] Brecker SJ,Stevenson RN,Roberts R, et al. Acute myocardial infarction in patients with normal coronary arteries[J]. BMJ (Clinical research ed.),1993,307(6914):1255 - 1256.

[2] 袁秋雄. 经皮冠状动脉介入时机对急性心肌梗死后左心室重构及心功能的影响研究[J]. 重庆医学,2019,48(2):42 - 45.

[3] Ferrari R,Ford I,Fox K, et al. Efficacy and safety of trimetazidine after percutaneous coronary intervention (ATPCI): A randomised, double-blind, placebo-controlled trial [J]. Lancet, 2020, 396(10254):830 - 838.

[4] 李颖,张利军,王先梅,等. 院前延误对急性 ST 段抬高型心肌梗死直接 PCI 患者预后的影响[J]. 心脑血管病防治,2020,20(1):119 - 121.

[5] 马郡雄,金音子,张琳,等. 胸痛中心建设对 ST 段抬高型心肌梗死患者救治服务质量的影响研究[J]. 中国医院管理,2020,40(10):58 - 61.

[6] Bonfantini F, Giandini T, Meroni S, et al. Application of failure

mode and effects analysis to optimization of linac quality controls protocol[J]. Medical Physics,2019,46(6):2541 - 2555.

[7] 张娟,黄蓓蓓,余天浩,等. 基于医疗失效模式与效应分析模型的急性缺血性脑卒中患者院内急救流程优化[J]. 护理学报,2020,27(4):16 - 20.

[8] 叶任高,陆再英. 内科学 [M]. 第 6 版. 北京:人民卫生出版社,2004:283 - 291.

[9] 王素娟,任越蓉,傅晓惠,等. 基于 LACE 风险模型干预计划在急性心肌梗死合并心源性休克 PCI 术后患者康复中的应用[J]. 中华危重病急救医学,2021,33(4):487 - 490.

[10] 郭津津,秦历杰,臧舒婷,等. 急性心肌梗死患者院前延迟影响因素及干预措施研究进展[J]. 中华急诊医学杂志,2020,29(11):1498 - 1450.

[11] 朱永福,施鹏,王玺,等. 在优化改进后的绿色通道下直接经皮冠状动脉介入治疗对 ST 段抬高型急性心肌梗死患者门-球扩张时间及预后的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志,2020,27(3):314 - 317.

[12] 刘璇,李树仁,杨国慧,等. 缩短入门-球囊扩张时间对 ST 段抬高型心肌梗死患者时间指标及预后的影响[J]. 中国动脉硬化杂志,2019,27(7):615 - 618.

[13] 胡乐,曾红. 床旁快速检测对早期急性心肌梗死诊断及预后的影响[J]. 中华急诊医学杂志,2019,28(6):791 - 794.

[14] 蒋鲁生,蔡卫东. 心电图联合不同心肌损伤标志物在疑似急性冠脉综合征患者快速诊断中的应用[J]. 山东医药,2020,60(31):82 - 85.

[15] 相松飞,陈秀芳. 基于医疗失效模式与效应分析的卒中急救流程在基层医院中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志,2021,27(2):250 - 255.

[16] 曾健,陈杭,罗和川,等. 急性心肌梗死再灌注治疗后心脏 MR 检出晚期微血管阻塞和心肌内出血预测主要不良心血管事件的 Meta 分析[J]. 中国介入影像与治疗学,2019,16(4):215 - 219.

[17] 陆燕,吴连岭,宣玲. 预先激活心导管室流程联合心理认知干预对急性心肌梗死患者再灌注时间和家属焦虑情绪的影响[J]. 中华全科医学,2019,17(6):119 - 122.

[18] 滕娇,翁跃霞,朱晓毅. 优化急诊流程对急性心肌梗死患者急诊治疗效能和并发症的干预效果[J]. 护士进修杂志,2019,34(5):464 - 466.

[19] 程飞,张密,许海军,等. PCI 不同时间窗对 ST 段抬高型心梗合并心律失常患者血清 WBC,CD40L 和 cTnI 水平的影响[J]. 海南医学院学报,2020,26(7):510 - 514.

(收稿日期:2021 - 10 - 09 修回日期:2021 - 11 - 21)