

## • 护理管理 •

## 失效模式与效应分析在新冠疫情期间方舱患者出舱流程管理中的应用

陈亚丹<sup>1</sup>, 吕丽敏<sup>2</sup>, 余玲<sup>3</sup>, 邓建玉<sup>4</sup>(1. 厦门大学附属第一医院 心内科, 福建 厦门 364000; 2. 厦门大学附属第一医院 新生儿科;  
3. 厦门大学附属第一医院 心脏外科; 4. 厦门大学附属第一医院 护理部)

**【摘要】 目的** 分析并改进新冠疫情期间方舱患者出舱流程, 保证患者顺利出舱。**方法** 便利抽样选取 2022 年 4 月上海某方舱医院某区域 178 例患者为对照组, 2022 年 5 月同区域收治的 134 名患者为干预组, 对出舱情况进行调查。采用失效模式与效应分析(failure mode and effect analysis, FMEA)方法梳理现有的患者出舱流程, 分析失效模式及其潜在影响, 找出主要的失效模式, 进行原因分析, 并从沟通环节、岗位设置等方面进行改进和优化, 比较活动实施前后的干预效果。**结果** 通过 FMEA 活动共确定 8 项主要失效模式, 活动后各项主要失效模式的优先风险数值(risk priority number, RPN)下降幅度达 70.93%~96.60%, 避免了出舱患者滞留的情况。**结论** FMEA 活动有效降低了方舱患者出舱的潜在风险, 保障了患者的顺利出舱。

**【关键词】** 失效模式与效应分析; 方舱; 出舱; 流程管理

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.01.023

**【中图分类号】** R47 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)01-0098-04

### Application of Failure Mode and Effect Analysis in the Management of Patients' Discharge Process in the Medical Shelter

CHEN Yadan<sup>1</sup>, LV Limin<sup>2</sup>, YU Ling<sup>3</sup>, DENG Jianyu<sup>4</sup> (1. Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen 364000, Fujian Province, China; 2. Department of Neonatal, The First Affiliated Hospital of Xiamen University; 3. Department of Cardio-surgery, The First Affiliated Hospital of Xiamen University; 4. Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Xiamen University) Corresponding author: DENG Jianyu, Tel: 0592-2139716

**【Abstract】 Objective** To analyze and improve the patients' discharge process in the medical shelter to ensure the successful discharge of patients. **Methods** By convenience sampling method, 178 patients in a specific sector in a medical shelter in Shanghai in April 2022 were selected as the control group, 134 patients in the same area in May 2022 were selected as the intervention group. The failure mode and effect analysis (FMEA) method were used to sort out the existing patients' discharge process, analyze the failure mode and its potential impact, find out the main failure mode, conduct cause analysis, and optimize the communication link and position setting, and to compare the intervention effect before and after the implementation of the activity. **Results** Eight main failure modes were identified through FMEA activities, the risk priority number (RPN) of each main failure mode decreased by 70.93% to 96.60% after FMEA, and the retention of patients was avoided. **Conclusions** FMEA could effectively reduce the potential risk and ensure the smooth exit of patients in medical shelter.

**【Key words】** FMEA; medical shelter; discharge; process management

[Mil Nurs, 2023, 40(01): 98-101]

方舱医院是以医疗方舱为载体, 医疗与技术保障功能综合集成的可快速部署的成套救治平台<sup>[1]</sup>, 启用方舱医院是重大公共卫生事件防控的重大举措之一<sup>[2]</sup>。2022 年上海新冠疫情期间, 当地启用方舱医院。方舱医院的工作重点及工作流程与传统的医

院有很大的区别<sup>[3]</sup>, 患者出舱管理是方舱工作中的重要内容<sup>[4]</sup>, 涉及到多个环节的沟通与协作, 任何一个环节的失误均可能导致患者无法顺利出院, 引起患者的焦虑与不满。失效模式与效应分析(failure mode and effect analysis, FMEA)是一种前瞻性、系统化的改善方法<sup>[5-6]</sup>, 通过检查、识别系统中存在的问题, 分析原因以及潜在的影响, 制订改进措施, 达到有效降低潜在风险的目的<sup>[7]</sup>。为了优化患者出舱

**【收稿日期】** 2022-05-25 **【修回日期】** 2022-11-29

**【作者简介】** 陈亚丹, 硕士, 副主任护师, 电话: 0592-2139716

**【通信作者】** 邓建玉, 电话: 0592-2137292

流程,本研究使用 FMEA 对方舱医院患者出舱流程进行分析及改进。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 便利抽样选取 2022 年 4 月上海某方舱医院某区域收治的 178 例患者作为对照组;同年 5 月 FMEA 活动后再次抽取该区域内收治的 134 名患者作为干预组,对出舱情况进行调查。FMEA 活动前后收治患者均为轻型新冠患者,对照组患者:年龄为 8~83 岁(中位数 67 岁),男性 76 人(42.7%),女性 102 人(57.3%);小学及以下占 129 人(72.5%),初中 22 人(12.4%),高中或中专及以上

27 人(15.2%);除 9 名高龄老人外,其余人员均有智能手机。干预组患者:年龄为 3~86 岁(中位数 64 岁),男性 56 人(41.8%),女性 78 人(58.2%);小学及以下 95 人(70.9%),初中 17 人(12.7%),高中或中专及以上 18 人(13.4%);有 6 名高龄老人未佩戴手机或者智能手机。活动前后,患者的一般资料比较,差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。

## 1.2 研究方法

1.2.1 对照组 采用未经 FMEA 优化的出舱流程为患者办理出舱(出舱流程见表 1)。

表 1 优化前方舱医院患者出舱失效模式分析

| 患者出舱流程                        | 失效模式                                                  | 潜在后果                                                                 | O                            | D                            | S                            | RPN                               |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1.医生评估患者                      | 医生未及时评估患者                                             | 未能及时发现达出院标准患者                                                        | 7.33                         | 7.17                         | 7.67                         | 402.93                            |
| 2.将达出院标准患者名单传送出院协调处           | 达到出院标准患者未列入名单                                         | 前期拒绝出院患者名单未再次上传                                                      | 7.33                         | 5.50                         | 7.50                         | 302.50                            |
| 3.出院协调处上传名单,专家复核名单是否达到出院标准    | 出院协调处未上传名单                                            | 无法确定预出院名单                                                            | 1.83                         | 3.33                         | 7.50                         | 45.83                             |
| 4.专家返回预出院名单至出院协调处             | 专家未及时返回预出院名单                                          | 无法确定预出院名单                                                            | 1.00                         | 1.67                         | 7.50                         | 12.50                             |
| 5.出院协调处将预出院名单发放至微信群           | 出院协调处未及时发放名单                                          | 医护人员无法按名单指导患者扫码                                                      | 1.00                         | 1.83                         | 7.83                         | 14.36                             |
| 6.护士接收预出院名单                   | 护士未及时接收预出院名单                                          | 无法指导患者扫码                                                             | 6.67                         | 6.50                         | 7.67                         | 332.22                            |
| 7.指导患者在规定时间内完成扫码及信息登记         | 患者未在规定时间内扫码                                           | 社区无法接收到患者名单                                                          | 7.00                         | 5.83                         | 7.50                         | 306.25                            |
| 8.护士反馈患者扫码情况至出院协调处            | 患者信息登记不完整<br>护士未将患者扫码情况反馈至出院协调处                       | 社区无法对接<br>拒绝出院患者未能被列入下次出院计划人员造成滞留                                    | 7.17<br>3.33                 | 7.50<br>1.67                 | 7.83<br>7.67                 | 421.04<br>42.59                   |
| 9.出院协调处再次核对患者扫码情况             | 出院协调处未核对患者扫码情况                                        | 患者漏扫码无法及时发现                                                          | 2.00                         | 6.17                         | 7.83                         | 96.61                             |
| 10.出院协调处将确认后的扫码名单上传社区         | 出院协调处未及时上传名单                                          | 社区无法接收到出院人员信息,无法安排车辆                                                 | 2.17                         | 1.00                         | 7.83                         | 16.97                             |
| 10.社区根据运力,确定接收名单,安排车辆         | 社区未安排车辆                                               | 患者无法出院                                                               | 1.50                         | 5.67                         | 6.33                         | 53.83                             |
| 11.社区返回接收名单形成确定出院名单至出院协调处     | 社区未返回出院名单至出院协调处                                       | 医护人员无法组织出院患者出院                                                       | 1.83                         | 5.33                         | 8.00                         | 78.22                             |
| 12.出院协调处发放确定出院名单至微信群          | 出院协调处未发放出院名单                                          | 医护人员无法组织患者出院                                                         | 1.50                         | 1.83                         | 7.67                         | 21.08                             |
| 12.医生根据出院名单开具出院小结             | 医生未开具出院小结<br>医生开具出院小结时间太晚                             | 患者未拿到出院小结无法出院<br>医护人员无法及时组织患者出院或错过车辆                                 | 2.50<br>2.17                 | 1.50<br>1.00                 | 5.83<br>5.50                 | 21.88<br>11.92                    |
| 13.护士根据名单核对患者信息,进行出院宣教,发放出院小结 | 护士未接收到确认出院患者名单<br>护士未核对患者信息<br>护士未进行出院宣教<br>护士未发放出院小结 | 医护人员无法组织患者出院或错过车辆<br>未达出院标准患者出院<br>患者未及时准备,错过出院时间<br>患者无法拿到出院小结,无法上车 | 7.00<br>2.83<br>2.83<br>2.33 | 7.83<br>2.17<br>3.00<br>1.67 | 7.67<br>8.17<br>6.83<br>7.33 | 420.39<br>50.13<br>58.08<br>28.52 |
| 14.出院车辆到来,出院协调处在群里发布车辆信息及接车名单 | 出院协调处未及时发布车辆信息及接车名单                                   | 医护人员无法组织患者出院或错过车辆                                                    | 1.33                         | 1.67                         | 7.83                         | 17.41                             |
| 15.护士迅速集结接车名单上人员至出院处          | 护士未及时集结患者至出院处                                         | 患者错过车辆,滞留医院                                                          | 6.67                         | 7.00                         | 7.67                         | 357.78                            |
| 16.消杀并组织患者上车                  | 护士未组织患者上车                                             | 患者错过车辆,滞留医院                                                          | 1.67                         | 2.50                         | 7.67                         | 31.94                             |
| 17.系统办理出院                     | 未办理系统出院                                               | 出院患者仍在床位上,新入患者信息错误,滞留                                                | 7.00                         | 6.50                         | 7.50                         | 341.25                            |

注:优先风险数值(risk priority number,RPN);O:事件发生频率;D:检出度;S:危险度

1.2.2 干预组 采用经 FMEA 优化的出舱流程。  
1.2.2.1 成立 FMEA 活动小组 小组包含 6 名成员,其中医生 1 名、护理领队 1 名、护士长 1 名、护理组长 3 名,均为本科及以上学历,熟悉方舱工作流程

及 FMEA 的方法。  
1.2.2.2 分析失效模式及原因 组织活动小组成员梳理出舱流程,采用头脑风暴法确定潜在失效模式,分析失效原因,评估失效影响。

1.2.2.3 计算优先风险数值 (risk priority number, RPN) RPN 为事件发生频度(O)、检出度(D)、危险度(S)三者乘积。O、D、S 分别赋值 1~10 分<sup>[5]</sup>。小组成员分别对各潜在失效模式的 O、D、S 独立评分,计算平均 RPN 值,RPN 值越大说明潜在的风险程度越高;当

RPN 值大于 125 时,需对该失效模式进行干预和改善<sup>[8]</sup>。方舱患者出舱流程失效模式及其 RPN 值见表 1。

1.2.2.4 出舱流程的优化 组织 FMEA 小组成员对各失效模式的原因进行小组讨论,并制定改进措施,见表 2。

表 2 失效模式原因分析及改进措施

| 失效模式           | 原因分析                                  | 改进措施                                                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 医生未及时评估患者      | 未能及时获取及发现达出院标准的患者                     | 依托信息,达出院标准设置提醒功能;鼓励患者参与,主动询问是否达到标准                                                                                                 |
| 达到出院标准患者未列入名单  | 前期已在出院名单中但未成功出院患者未再次被列入名单             | 建立反馈机制,组长确定患者上车情况,反馈医生,医生反馈协调中心;在护士站设置白板,共享未成功出院患者信息,加强交班及出院意向评估                                                                   |
| 护士未及时接收预出院名单   | 仅在微信群发布消息,信息被覆盖                       | 与出入院协调处确认预出院名单发放时间;设置专用微信群;名单发放时间段设置出院专岗,关注出院群动向                                                                                   |
| 患者未在规定时间内扫码    | 仅在微信群发布消息,护士错过接收及扫码时间                 | 与出入院协调处确认扫码时间为 19:00—21:00;绿区及出院专岗共同关注出院信息,及时接收信息,出院专岗负责通知、指导患者扫码填写信息;20:00—00:00 班接班时组长再次与出院专岗确认扫码情况                              |
| 患者信息登记不完整      | 宣教不到位;患者不会操作手机                        | 加强患者宣教,强调重要性;出院专岗指导并核查患者的信息填写;无智能手机或不会操作者由出院专岗代填                                                                                   |
| 护士未接收到确定出院患者名单 | 仅在微信群发布消息,信息被覆盖;护士工作繁忙,未及时关注信息        | 与出入院协调处确认出院名单发放时间为上午 10:00—12:00;明确职责,绿区协调岗人员及上午 8:00—12:00 班组长关注专用微信群动态,及时接收信息                                                    |
| 护士未及时集结患者至出院处  | ①仅在微信群发布消息,车辆对接信息被覆盖;②护士工作繁忙,未及时关注信息  | 与出入院协调处及社区等部门确认派车时间;出入院协调处提前将发车时间发送至专用微信群;绿区协调人员及各班组长共同关注专用微信群动态;出入院协调处接收到车辆到达信息后,电话通知当班组长;明确职责,组长引领出院患者上车,发车前,再次核对出院人数,确认名单患者是否上车 |
| 未办理系统出院        | ①需由出入院协调处办理出院;<br>②医护人员未将出院名单反馈出入院协调处 | 明确分工;组长确认并反馈实际出院情况;医生将名单传至出入院协调处;出入院协调办理出院;各班责任组长核对负责区域患者信息                                                                        |

1.2.2.5 评价指标 比较活动前后主要失效模式的 RPN 值及出舱患者滞留情况(采用例数及百分率表示)。

## 2 结果

2.1 FMEA 活动前后出舱人员滞留人数 FMEA 活动前,预出舱 53 人次,滞留 23 人次,滞留率为 43.39%;

FMEA 活动后,预出舱 36 人次,无人员滞留。

2.2 FMEA 活动前后 RPN 值比较 FMEA 活动后,由活动成员再次对主要失效模式进行评分,FMEA 活动前后主要失效模式的 RPN 值的比较及下降幅度见表 3。

表 3 FMEA 活动前后主要失效模式 RPN 值比较

| 失效模式          | 活动前  |      |      |        | 活动后  |      |      |       | 降幅 (%) |
|---------------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|--------|
|               | O    | D    | S    | RPN    | O    | D    | S    | RPN   |        |
| 医生未及时评估患者     | 7.33 | 7.17 | 7.67 | 402.93 | 3.33 | 1.67 | 6.67 | 37.04 | 90.81  |
| 达到出院标准患者未列入名单 | 7.33 | 5.50 | 7.50 | 302.50 | 3.17 | 3.83 | 6.17 | 74.86 | 75.25  |
| 护士未及时接收预出院名单  | 6.67 | 6.50 | 7.67 | 332.22 | 2.33 | 4.17 | 6.33 | 61.57 | 81.47  |
| 患者未在规定时间内扫码   | 7.00 | 5.83 | 7.50 | 306.25 | 2.83 | 4.83 | 6.50 | 89.01 | 70.93  |
| 患者信息登记不完整     | 7.17 | 7.50 | 7.83 | 421.04 | 2.33 | 4.50 | 6.17 | 64.75 | 84.62  |
| 护士未接收到确认出院名单  | 7.00 | 7.83 | 7.67 | 420.39 | 2.17 | 3.83 | 5.17 | 42.91 | 89.79  |
| 护士未及时集结患者至出院处 | 6.67 | 7.00 | 7.67 | 357.78 | 1.83 | 1.67 | 6.00 | 18.33 | 94.88  |
| 未办理系统出院       | 7.00 | 6.50 | 7.50 | 341.25 | 1.33 | 1.16 | 7.50 | 11.57 | 96.60  |

### 3 讨论

3.1 应用 FMEA 可改进方舱患者出舱流程 本次 FMEA 活动通过梳理方舱患者出舱流程,分析改进失效模式、风险环节,主要失效模式的 RPN 值下降幅度达 70.93%~96.60%,避免了患者滞留。FMEA 被广泛应用于各种流程的优化<sup>[10]</sup>。王汇等<sup>[11]</sup>研究指出 FMEA 能够发现实际操作中的潜在危险因素,加以改进,持续改进质量。患者出舱涉及到多个环节,本次 FMEA 活动,确定医生未及时评估患者、达到出院标准患者未列入名单、护士未及时接收预出院名单等 8 个主要失效模式,并从鼓励患者参与,增加出院名单反馈、核对、设置提醒环节提高风险的可侦测度;同时,通过设置出院专岗、统一信息发布渠道、增加沟通途径等措施降低风险的发生频率,从而避免了患者滞留的发生率。此外,本次 FMEA 活动团队包含方舱的管理及一线人员,均为流程的重要参与及实施人员,为流程的改进效果奠定了基础<sup>[12]</sup>。

3.2 优化沟通环节,有效改进出舱流程 本次的 FMEA 活动通过对患者出舱的 8 个失效模式的原因分析,问题聚焦于沟通环节,包括缺少系统提醒功能、患者参与不足、宣教不足、反馈不足、交接班内容不全及微信群等单一低效的沟通途径等(见表 2)。沟通不足被认为是各类不良事件的首要原因,有效的信息沟通被认为是保障患者安全的重要因素<sup>[12]</sup>。本次活动增加信息系统的患者提醒功能、鼓励患者参与<sup>[13-14]</sup>等措施,将患者未能得到及时评估的可侦测度从 7.17 降低到了 1.67。通过设置出院专岗、建立出院专用微信群、增加电话等沟通途径等措施改进沟通环节,降低了信息滞后或被覆盖发生的可能性。另外,在交接班环节,通过设置白板,规范交班形式、内容<sup>[15]</sup>,加强了患者出院意愿的再评估,将已扫码但未出院的患者未再次被列入预出名单这一失效模式发生的可能性从 7.33 降为 3.17,改进了整个出舱的流程。

3.3 明确岗位管理,推进流程落实 本次 FMEA 活动中还关注了岗位的管理,再次明确各岗位职责及分工,避免了信息沟通的遗漏,使已扫码未出院患者信息能够及时反馈至协调中心,确保患者有再次被列入预出院名单的可能,失效模式发生的可能性从 7.33 下降到 3.17。同时,活动还设置出院专岗,主要负责指导患者扫码及信息填写,大幅度降低了患者未在规定时间内扫码和信息填写不完整的风。以导向设岗,在推进流程的落实中有积极作用<sup>[16]</sup>。

### 4 小结

本次 FMEA 活动梳理了方舱患者出舱流程,发

现主要的失效模式,聚焦系统中存在的沟通及岗位管理问题,通过信息改造、加强患者参与、科学岗位管理、增加沟通渠道、建立反馈机制等,降低了潜在风险,避免了患者滞留。本次活动证实了 FMEA 活动在优化方舱患者出舱流程中的有效性,也提示管理者重视岗位的管理及有效沟通环节在出舱流程中的重要性,可以为其他方舱管理及多环节流程管理提供参考。

#### 【参考文献】

- [1] 简钢仁,郑若菲,叶诚栋,等.标准化作业程序在移动方舱医院全面快速展开的应用研究[J].中华灾害救援医学,2019,7(10):551-554.
- [2] 喻姣花,孙晖,詹昱新,等.新型冠状病毒肺炎疫情防控中方舱医院的护理应急综合管理[J].护理学杂志,2020,35(9):1-3.
- [3] 夏漫,刘义兰,詹昱新,等.方舱医院开舱紧急收治新型冠状病毒肺炎患者的护理管理[J].护理研究,2021,36(6):54-55,72.
- [4] 危莉,胡豫,张义丹,等.新型冠状病毒肺炎疫情时期方舱医院运行实践与思考[J].中国医院管理,2022,40(3):62-64.
- [5] 孙玉勤,彭丹,赵锦昌,等.基于失效模式与效应分析的手术患者术前交接流程管理[J].护理研究,2022,37(4):64-66,74.
- [6] 袁海玲,韩文,李坤,等.失效模式与效应分析在住院患者药物医嘱流程风险管理中的应用与评价[J].中国医院药学杂志,2021,41(23):2490-2494.
- [7] MANNE S, BADR H, AIDER T, et al. Cancer-related communication, relationship intimacy, and psychological distress among couples coping with localized prostate cancer [J]. J Cancer Surviv, 2010, 4(1): 74-85.
- [8] 张金凤,吴湘玉,刘玉洁,等.应用 FMEA 降低消毒供应中心锐器伤风险[J].中国卫生质量管理,2017,24(6):42-45.
- [9] MORA A, AYALA L, BIELZA R, et al. Improving safety in blood transfusion using failure mode and effect analysis [J]. Transfusion, 2019, 59(2): 516-523.
- [10] LU Y, TENG F, ZHOU J, et al. Failure mode and effect analysis in blood transfusion: a proactive tool to reduce risks [J]. Transfusion, 2013, 53: 3080-3087.
- [11] 王汇,程岚,唐淑慧,等.失效模式与效应分析在降低 ICU 患者肠内营养相关性腹泻中的应用[J].军事护理,2022,39(9):25-28.
- [12] JAIN K. Use of failure mode effect analysis (FMEA) to improve medication management process [J]. Int J Health Care Qual Assur, 2017, 30: 175-86.
- [13] 孙红,顾银燕,俞颖,等.患者参与患者安全管理的实施现状分析与对策[J].护理实践与研究,2022,19(6):937-939.
- [14] 张华宇,孙凯洁,梁志刚,等.信息化建设在医院绩效沟通中的作用[J].中国病案,2018,19(12):41-43.
- [15] LAUGHER H. Changing the nursing handover [J]. Bri J Nurs, 2019, 28(1): 60-61.
- [16] 卞凌云,徐丽,刘琳琳,等.岗位导向型工作分析在病房护理岗位优化设计中的应用研究[J].当代护士:上旬刊,2017(1):168-169.

(本文编辑:陈晓英)