

## 基于失效模式分析 (FMEA) 优化糖尿病酮症酸中毒抢救流程达标率

赵建博, 汪新月\*, 何亚男, 李倩, 康文先, 潘玉凤

新疆医科大学第一附属医院昌吉分院 新疆昌吉

**【摘要】目的** 观察分析基于失效模式分析优化抢救流程在糖尿病酮症酸中毒患者中的应用效果和应用价值。**方法** 选择院内就诊的 60 例糖尿病酮症酸中毒患者 (样本纳入例数: 60 例; 样本纳入时间: 2023 年 5 月至 2024 年 5 月), 以就诊时间为基础分组方式, 分为对照、实验两个小组, 分别实施常规抢救、基于失效模式分析优化抢救流程。收集分析抢救效果。**结果** 与对照组 (常规抢救) 相比, 实验组 (基于失效模式分析优化抢救流程) 血糖恢复正常时间、酸中毒情况改善时间、尿酮转阴时间更短, 并发症发生率更低, 抢救流程达标率更高, 空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖化血红蛋白、血肌酐水平更低, 生活质量评分更高, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 基于失效模式分析优化抢救流程可以有效优化抢救流程提升流程达标率, 减少并发症发生率, 促进糖尿病酮症酸中毒患者症状改善, 提高生活质量促进恢复, 有较高应用价值。

**【关键词】** 糖尿病酮症酸中毒; 抢救; 失效模式; 应用效果

**【收稿日期】** 2025 年 5 月 13 日

**【出刊日期】** 2025 年 6 月 13 日

**【DOI】** 10.12208/j.jmmn.20250307

### Failure mode analysis (FMEA) was used to optimize the standard rate of emergency treatment for diabetic ketoacidosis

Jianbo Zhao, Xinyue Wang\*, Yanan He, Qian Li, Wenxian Kang, Yufeng Pan

Changji Branch, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Changji, Xinjiang

**【Abstract】 Objective** Observe and analyze the application effect and application value of optimizing the rescue process in patients with diabetic ketoacidosis, based on failure mode analysis. **Methods** 60 patients with diabetic ketoacidosis (sample number: 60 cases; sample inclusion time: May 2023 to May 2024) were selected, and divided into two groups: control and experiment, to implement routine rescue and optimized rescue process based on failure mode analysis. Collect and analyze the rescue effect. **Results** Compared with the control group (conventional rescue), the experimental group (based on failure mode analysis) had normal time, shorter acidosis time, lower complications, higher success rate, lower fasting blood glucose, 2-hour postprandial blood glucose, glycated hemoglobin and creatinine level, higher quality of life score, and significant difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Optimizing the rescue process based on failure mode analysis can effectively optimize the rescue process, improve the rate rate of complications, promote the symptoms of diabetic ketoacidosis patients, improve the quality of life and promote recovery, which has high application value.

**【Keywords】** Diabetic ketoacidosis; Rescue; Failure mode; Application effect

糖尿病酮症酸中毒是一种急性糖尿病并发症, 患者一般病情危重, 出现呕吐、恶心等症状, 随着病情进一步发展可引发肝肾损伤、心脏衰竭等威胁生命安全<sup>[1-2]</sup>。患者机体内胰岛素等代谢受到异常影响引发代谢失衡, 可增加血栓风险, 加重糖尿病病情, 增加治疗难度。病情进展迅速, 及时有效的治疗对于保障患者身心健

康、改善预后有着重要意义<sup>[2-3]</sup>。失效模式与效应分析 (failure model and effect analysis, FMEA) 可针对院内潜在失效模式进行整合分析, 从而提出相应改善措施完善抢救方案、优化抢救流程, 从而提升抢救效果<sup>[4-5]</sup>。本研究针对基于失效模式分析优化抢救流程在糖尿病酮症酸中毒患者中的应用效果进行探讨。

\*通讯作者: 汪新月

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择院内就诊的 60 例糖尿病酮症酸中毒患者(样本纳入例数: 60 例; 样本纳入时间: 2023 年 5 月至 2024 年 5 月), 以就诊时间为基础分组方式, 分为对照、实验两个小组。其中对照组( $n=30$  例, 2023 年 5 月至 2023 年 11 月): 性别: 男性、女性分别 18 例、12 例; 年龄均值( $67.15 \pm 4.22$ ) 岁; 实验组( $n=30$  例, 2023 年 12 月至 2024 年 5 月): 性别: 男性、女性分别 16 例、14 例; 年龄均值( $66.94 \pm 4.38$ ) 岁。基线资料各项指标比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

纳入标准: (1) 确诊糖尿病酮症酸中毒; (2) 病史资料完整; (3) 意识清醒; (4) 签署知情同意书。

排除标准: (1) 伴有严重器质性疾病; (2) 伴有精神类疾病; (3) 伴有传染性疾病; (4) 拒绝配合或难以正常沟通交流。

### 1.2 方法

对照组(常规抢救): 通过急诊快速通道进行入院分诊、评估、检查、治疗等流程, 提供吸氧、纠正电解质紊乱、降血糖等干预。

实验组(基于失效模式分析优化抢救流程), 具体实施方法如下:

(1) 建立专项小组, 针对失效模式进行强化培训, 结合院内实际情况对抢救流程进行评估和优化, 针对风险因素进行整合分析并提出相应改善措施, 加强医

务人员风险意识和责任感, 提升综合素质。

(2) 根据专业文献资料和过往临床经验, 针对预检分诊、初步诊治、辅助检查、救治、病情监测各环节中存在的潜在风险进行评估, 组内成员分析失效模式并进行打分, 根据最后结果总结关键风险因素, 对影响措施进行优化和完善, 设立专用床位、绿色通道等, 根据风险等级提供分层干预, 密切监测生命体征变化情况, 提前做好所需设备药品, 做好急救准备以提升应急响应能力。定期总结抢救流程落实情况和抢救效果, 在专业指导下进一步完善抢救流程。

### 1.3 观察指标

记录两组血糖恢复正常时间、酸中毒情况改善时间、尿酮转阴时间; 记录并发症发生情况、抢救流程达标情况。通过简易生活质量评分表(the MOS item short from health survey, SF-36) 评估两组患者的生活质量情况。

### 1.4 统计学方法

运用 SPSS 24.0 处理数据, 以  $\bar{x} \pm s$  形式表示计量资料, 组间比较用独立样本  $t$  检验, 同组治疗前后比较用配对  $t$  检验; 以例数表示计数资料, 组间比较用  $\chi^2$  检验,  $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者抢救指标对比

实验组干预后血糖恢复正常时间、酸中毒情况改善时间、尿酮转阴时间更短, 并发症发生率更低, 抢救流程达标率更高, 差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 1 两组患者抢救指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	血糖恢复正常时间 (h)	酸中毒情况改善时间 (h)	尿酮转阴时间 (h)	并发症发生率 (%)	抢救流程达标率 (%)
实验组	30	$4.20 \pm 0.41$	$5.22 \pm 0.54$	$18.29 \pm 2.14$	3.33	96.67
对照组	30	$5.37 \pm 0.56$	$7.12 \pm 0.69$	$22.13 \pm 2.41$	13.33	83.33
$T/\chi^2$	-	9.233	11.877	6.524	6.548	9.886
$P$	-	0.000	0.000	0.000	0.011	0.002

### 2.2 两组患者干预前后的生化指标对比

实验组与对照组患者干预前的空腹血糖 ( $9.41 \pm 1.56$ 、 $9.37 \pm 1.48$ ) mmol/L、餐后 2 小时血糖 ( $11.34 \pm 1.12$ 、 $11.42 \pm 1.20$ ) mmol/L、糖化血红蛋白 ( $8.45 \pm 1.22$ 、 $8.47 \pm 1.19$ ) %、血肌酐 ( $85.23 \pm 5.14$ 、 $85.39 \pm 5.29$ )  $\mu\text{mol/L}$ ; 患者结果对比 ( $t_{\text{空腹血糖}}=0.104$ ,  $P_1=0.917$ ;  $t_{\text{餐后 2 小时血糖}}=0.264$ ,  $P_2=0.792$ ;  $t_{\text{糖化血红蛋白}}=0.064$ ,  $P_3=0.949$ ;  $t_{\text{血肌酐}}=0.118$ ,  $P_4=0.905$ )。两组患者干预后的空腹血糖 ( $5.30 \pm 0.54$ 、 $5.91 \pm 0.47$ ) mmol/L、餐后 2 小时血糖 ( $6.23 \pm 0.77$ 、 $7.15 \pm 0.89$ ) mmol/L、糖化血红蛋白 ( $7.98$

$\pm 0.22$ 、 $8.25 \pm 0.25$ ) %、血肌酐 ( $72.14 \pm 2.89$ 、 $74.56 \pm 2.44$ )  $\mu\text{mol/L}$ ; 患者结果对比 ( $t_{\text{空腹血糖}}=4.129$ ,  $P_1=0.000$ ;  $t_{\text{餐后 2 小时血糖}}=4.268$ ,  $P_2=0.000$ ;  $t_{\text{糖化血红蛋白}}=4.440$ ,  $P_3=0.000$ ;  $t_{\text{血肌酐}}=3.503$ ,  $P_4=0.000$ )。两组干预前无显著差异 ( $P>0.05$ ); 实验组干预后的空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖化血红蛋白、血肌酐水平更低, 差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

### 2.3 两组患者护理前后的生活质量评分对比

实验组与对照组患者护理前的角色功能 ( $66.25 \pm 4.15$ 、 $66.48 \pm 4.57$ )、情绪功能 ( $67.48 \pm 4.59$ 、 $67.12 \pm$

4.35)、认知功能(66.54±4.31、66.51±4.39)、社会功能(65.59±4.11、65.38±4.28)、躯体功能(66.30±4.14、66.25±4.13)、总体健康(66.47±4.49、66.57±4.84);患者结果对比( $t_{\text{角色功能}}=0.207, P_1=0.836; t_{\text{情绪功能}}=0.307, P_2=0.759; t_{\text{认知功能}}=0.025, P_3=0.979; t_{\text{社会功能}}=0.189, P_4=0.850; t_{\text{躯体功能}}=0.050, P_5=0.959; t_{\text{总体健康}}=0.083, P_6=0.934$ )。两组患者护理后的角色功能(80.12±4.22、75.12±4.39)、情绪功能(80.34±4.69、75.34±4.67)、认知功能(81.10±4.21、75.36±4.47)、社会功能(81.22±4.25、75.54±4.56)、躯体功能(80.37±4.57、75.49±4.66)、总体健康(80.47±4.47、75.49±4.55);患者结果对比( $t_{\text{角色功能}}=4.497, P_1=0.000; t_{\text{情绪功能}}=4.136, P_2=0.000; t_{\text{认知功能}}=5.120, P_3=0.000; t_{\text{社会功能}}=4.990, P_4=0.000; t_{\text{躯体功能}}=4.091, P_5=0.000; t_{\text{总体健康}}=4.309, P_6=0.000$ )。两组护理前无显著差异( $P>0.05$ );实验组护理后的生活质量评分更高,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

### 3 讨论

糖尿病酮症酸中毒患者胰岛素敏感度异常下降,严重可引发猝死,发病急进展快,严重威胁身心健康<sup>[6]</sup>。引发因素复杂多变,与感染、饮食不当等有关,需要及时接受有效治疗以提升生存率,抢救的及时性和有效性对于保障患者生命安全有着重要意义<sup>[7-8]</sup>。

基于失效模式分析优化抢救流程可根据院内实际情况对抢救流程中存在的问题进行整合分析,提出针对性优化方法以减少风险隐患,从而优化不必要的流程提升抢救效率,在最短时间内落实评估、分诊等环节,提升交接、治疗等步骤的精准性和有效性,促使患者可以在更短时间内接受有效治疗,提升抢救效率和抢救质量<sup>[9-10]</sup>。本研究结果显示,实验组干预后恢复所需时间更短,并发症发生率更低,抢救流程达标率更高,血糖、血肌酐水平更低,生活质量评分更高。基于失效模式分析优化抢救流程可以有效优化抢救流程提升流程达标率,促进症状改善,提高生活质量促进恢复,有较高应用价值。有助于提升医务人员对患者病情状况的了解程度,提升评估准确性,促进及时发现潜在风险,提升重视程度和风险意识,充分落实优化后的抢救流程,提升整体医疗水平,从而提供更加可靠的诊疗,提升患者信任度,促进医院可持续发展<sup>[11-12]</sup>。

综上所述,基于失效模式分析优化抢救流程在糖尿病酮症酸中毒患者中的应用效果良好。有一定现实意义,值得推广。

### 参考文献

- [1] 王占华,金霞,姜雪.急诊糖尿病酮症酸中毒患者应用危急值护理模式的价值分析[J].糖尿病新世界,2024,27(11):151-154.
- [2] 张利敏,陈琪,朱薇薇.团队式急救结合一体化护理对糖尿病酮症酸中毒患者的影响[J].齐鲁护理杂志,2024,30(13):17-20.
- [3] 杨柳,张葵之,马海林.SGLT-2 抑制剂致成人 2 型糖尿病患者糖尿病酮症酸中毒风险的 Meta 分析[J].疑难病杂志,2024,23(10):1252-12571263.
- [4] 高志利,王彦华,周丽丽.综合护理在糖尿病酮症酸中毒患儿中的应用效果[J].中外医疗,2024,43(22):166-169.
- [5] 李悦,常玉霞,冯文净.基于危急值报告制度的急救护理对糖尿病酮症酸中毒患者抢救成功率和不良事件的影响[J].包头医学,2024,48(1):30-32.
- [6] 杨清敏,丁红霞,叶晓晓.糖尿病酮症酸中毒患者不同维生素 D 状态与血酮体、血糖水平及病情严重程度的相关性[J].海南医学,2024,35(21):3070-3074.
- [7] 王静,刘莉,程安娜,等.儿童糖尿病酮症酸中毒的临床特征及相关影响因素分析[J].临床儿科杂志,2024,42(4):333-338.
- [8] 胡俊巧,张璐.Orem 自理模式在糖尿病酮症酸中毒患者中的应用价值[J].中外医学研究,2024,22(4):91-95.
- [9] 赵叶.循证护理用于糖尿病酮症酸中毒患者护理的临床分析[J].中华灾害救援医学,2024,11(1):113-116.
- [10] 洪梅,韦秋英,刘菊梅,等.失效模式与效应分析在胸腔镜下肺叶切除术患者低体温管理中应用的研究[J].微创医学,2024,19(4):406-409.
- [11] 吴子怡,谢欣照,王可欣,等.基于失效模式与效应分析的门诊急诊患者突发事件应急管理的流程优化实践[J].现代医院,2024,24(8):1190-11931197.
- [12] 吕素如,黄慧,陈晓燕.以结局为导向的风险防范护理在急诊糖尿病酮症酸中毒中的应用效果[J].吉林医学,2024,45(8):1992-1994.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS