

◁ 护理管理 ▷

FMEA在ICU三管风险评估与管理中的应用评价

闫译匀

(天津市天津医院, 天津市 300211)

【摘要】 目的 分析FMEA在ICU“三管”护理风险管理中的应用价值。方法 随机抽取2021年1月至2023年10月天津市天津医院ICU患者80例,分为对照组(常规“三管”护理管理)及观察组(增加FMEA管理模式)各40例,评价两组手卫生及无菌操作情况、“三管”医院感染发生率、管理指标RPN指数、住ICU时间、死亡率。结果 观察组手卫生、无菌操作考核合格率及正确执行率均高于对照组;观察组“三管”医院感染指标发生率均低于对照组;观察组各管理指标RPN评分均低于对照组;观察组住ICU时间短于对照组($P<0.05$)。结论 FMEA管理模式能提高ICU“三管”护理质量、降低感染风险,促进患者疾病康复。

【关键词】 失效模式与效应分析法;ICU;医院感染;“三管”风险评估

【中图分类号】 R197 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1672-4232(2024)06-0114-04

【DOI编码】 10.3969/j.issn.1672-4232.2024.06.030

重症监护室(Intensive Care Unit, ICU)患者多有气管插管、引流管置入等介入性操作,而这些入侵性操作会增加院内感染“三管”护理风险,感染后病情加重,住院时间延长,甚至危及生命^[1]。尿管、血流导管、气管插管并称三管,三管评估与管理是围绕这“三管”查找感染因素(人员管理因素、入侵性操作情况、环境),并进行控制,从而降低感染风险^[2]。失效模式与效应分析(Failure Mode and Effect Analysis, FMEA)是一种预防性风险管理工具,通过分析系统中可能出现的失效模式,评估其对系统性能的影响,提出改进措施,促进系统优化^[3]。FMEA模式是医院感染控制、药械安全管理的有效方法。一些研究指出FMEA可以帮助识别和评估ICU护理管理中潜在的失效模式,发现管理流程中的薄弱环节,从而促进管理优化,降低感染风险^[3-4]。本研究特此分析FMEA在ICU“三管”风险评估与管理中的应用对护理质量、感染等的影响。

1 资料与方法

1.1 临床资料

天津市天津医院作为一所三级甲等综合医院,其ICU拥有先进的设备、专业的团队和丰富的临床经验,ICU病房配备多功能监护系统和先进的治疗设备,确保患者得到全方位的治疗,该医院ICU在危重病人救治方面取得了显著成果,其成功的治疗经验和做法对于同行具有重要的借鉴意义,该研究的样本具有代表性。分别于2021年1月至2022年7月和2022年8月至2023年10月在天津市天津医院完全随机抽取ICU患者各40例作为研究对象,分别归为对照组和观察组,两组护理人员为同一批。纳入标准:受试者在ICU置

管治疗;住院时间 ≥ 48 h;知情本研究中的开展内容。排除标准:入组前合并医院感染者;脏器功能严重损伤者;研究期间死亡病例或中途退出研究者。采用随机数字表法将患者分为观察组和对照组各40人。对照组男26例、女14例;年龄40~75(58.06 \pm 7.15)岁;ICU住院时间4~25(9.52 \pm 2.03) d;体质量指数18~28(25.02 \pm 1.25) kg/m²;观察组男26例,女14例;年龄40~74(58.15 \pm 7.46)岁;ICU住院时间4~25(9.41 \pm 2.17) d;体质量指数18~28(24.97 \pm 0.97) kg/m²;两组资料差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 对照组。对照组为改进管理前,为“三管”护理常规管理。

(1)建立风险管理小组。护士长任组长,5名ICU资深责任护士(工作超过5年)为组员;总结ICU常见护理风险,定期组织培训,提高风险意识和应对能力;制定“三管”护理操作规程、消毒隔离操作规程等。

(2)建立不良事件报告和分析系统。鼓励不良事件上报并录入系统,收集数据、分析案例,评估不良事件相关因素,建立干预方案。

(3)评估管理效果及改进。评估每条管理措施的有效性,及时改进;建立有效的团队协作机制,加强不同科室、不同岗位协作;择取患者及家属诉求,持续改进护理方法和工作流程;及时表彰和惩处,纳入年度考核。

1.2.2 观察组。此为改进管理后,在对照组基础上增加FMEA,对“三管”护理风险进行评估与管理。

(1)FMEA培训和工作划分。护理人员与对照组为同一批,请专家对护理人员做FMEA知识培训。重新划分工作责任:护士长为组长,与FMEA专家共同给

组员培训,负责考核、风险数据分析、质控、工作持续改进。责任护士二为操作技师,只负责学习护理技能、护理技能传授、实操。责任护士三担任文员,参与护理实操,兼顾风险数据收集、反馈。责任护士四为协调员,参与护理实操,兼顾协调科室间工作。所有小组成员均接受FMEA知识标准化培训,并完成考核。

(2)FMEA评估。既往“三管”护理风险彻底开展FMEA时,对ICU涉及气管插管、中心静脉导管和导尿管的护理做感染风险的评估,从而了解既往护理中常见文献问题,为之后护理规范及管理改善提供依据。通过FMEA分析各环节失效模式,即护理操作不规范、环境管理等因素,评估其对感染风险的影响;根据重症医学感控相关规范指南,通过头脑风暴会议,分析“三管”护理过程中的失效模式、风险因素,小组成员对发现的失效模式进行风险评估,风险指数(RPN)=严重性(S)×出现频率(O)×失效水平(D),S、O、D评分分别为1~10分,示例:“S”中的1分为“没有影响设备及患者”,5分为“可能导致设备功能受限或可能增加感染风险”,10分为“危急人生安全,可能导致死亡或严重伤害”,危害越大分值越高;“O”中1分为“很少发生”,5分为“每年发生”,10分为“每天发生”,发生越频繁,评分分值越高;“D”中1分为“无法检测到”,10分为“每次都能检测到”,失效模式越容易被发现,分值越高。RPN评分为1~1 000分,若RPN值小于50,则风险程度较低,首次对既往常规护理(对照组护理)做评估,获得三个失效模式(RPN>125分):人员管理、侵入性操作、环境管理(见表1)。

(3)制定ICU规范化护理流程。基于表1风险评估结果,从三个失效模式入手进行“三管”风险管理,促进ICU护理规范性:①人员管理。a.加强标准预防的培训,对护理人员进行标准预防知识的培训,强调其在日常工作中执行标准预防措施的重要性,确保他们了解并掌握标准预防的措施,包括正确佩戴口罩、护目镜等。b.提高手卫生依从性,加强手卫生宣传和教教育,让护理人员充分认识到手卫生对降低感染风险的重要性,提供便捷的手卫生设施,确保护理人员在需要时能够方便地洗手或使用手消毒剂。c.建立监督机制,设立手卫生依从性的监督机制,定期检查护理人员的手卫生情况,并采取相应的奖惩措施,以提高手卫生

的执行率。②侵入性操作管理。a.规范操作流程,制定详细、标准的操作流程,明确每一步操作的要点和注意事项。对护理人员进行培训,确保他们熟悉并掌握正确的操作方法。b.加强无菌观念,加强护理人员无菌观念的教育和培训,强调无菌操作在预防感染中的重要性。提供相关的无菌操作指导和规范,确保他们在执行侵入性操作时严格遵守无菌原则。c.定期评估与反馈,定期对护理人员在侵入性操作中的表现进行评估,及时发现并纠正操作中的问题。同时,对操作流程和无菌观念进行持续改进和优化。③环境管理。a.制定消毒规范,制定详细的消毒规范和操作流程,明确各类设备和环境的消毒方法和频率。为护理人员提供消毒技术和设备使用的培训,确保他们能够正确执行消毒工作。b.强化设备消毒,加强设备的日常清洁和维护,确保在使用前和使用后及时进行清洁和消毒。对于重点设备和区域,可增加清洁和消毒的频次,以确保环境的安全性。c.定期监测与检查,定期对ICU的环境进行监测,检查消毒效果和设备运行状况。对存在的问题进行整改和反馈,不断提高环境管理的质量和安全性。

(4)实施效果评价。经过上述系统管理后,以护士和专家牵头进行追踪评价,开展会议共同分析和讨论管理效果,并在下一轮护理中继续使用上述模式进行新的“三管”护理风险评估、护理规范方案并落实、评估管理实施效果;对若同时出现几个新的风险因素,可通过分级预警划分风险等级,优先管理高风险。

1.3 观察指标

护士长对护士护理每一位患者时的手卫生和无菌操作进行评估,根据科室标准评定执行合格率和正确率,其中≥85分定义为考核合格。观察两组感染发生情况,包括呼吸机相关性肺炎感染、中心静脉管相关血流感染、导尿管相关泌尿系统感染。记录两组人员管理、侵入性操作、环境管理RPN评分,以了解FMEA实施前后护理管理质量变化。观察患者住ICU的平均时间、病死率。

1.4 统计学分析

采用SPSS 26.0统计学软件分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以百分比(%)表示,采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 “三管”护理风险评估结果($\bar{x}\pm s$,分)

失效模式	潜在因素	严重性(S)	出现频率(O)	失效水平(D)	改进前RPN
人员管理	未有效执行标准预防、手卫生依从性差	8.21±1.48	5.08±2.14	5.32±1.96	215.40±19.33
侵入性操作	操作流程不规范,无菌观念差	7.30±2.56	7.12±2.07	6.03±1.85	313.26±35.16
环境管理	消毒程序不规范,设备消毒未有效执行	6.21±2.17	6.34±2.25	6.89±2.40	211.75±20.53

2 结果

2.1 两组临床操作合格率、正确执行率比较

观察组手卫生、无菌操作考核合格率分别为100.0%、97.5%，正确执行率分别为97.5%、95.0%，均高于对照组的85.0%、80.0%和80.0%、77.5%，差异均具有统计学意义($P<0.05$)，见表2。

表2 两组临床操作合格率、正确执行率比较[n=40,例(%)]

组别	手卫生		无菌操作	
	考核合格率	正确执行率	考核合格率	正确执行率
对照组	34(85.0)	32(80.0)	32(80.0)	31(77.5)
观察组	40(100.0)	39(97.5)	39(97.5)	38(95.0)
χ^2 值	4.505	4.507	4.507	5.165
P值	0.034	0.034	0.034	0.023

2.2 两组“三管”医院感染发生率比较

观察组呼吸机肺炎、中心静脉相关血流感染及导管相关泌尿系统感染发生率均较对照组低($P<0.05$)，见表3。

表3 两组“三管”医院感染发生率比较[n=40,例(%)]

组别	呼吸机相关性肺炎	中心静脉管相	导尿管相关泌
	感染	关血流感染	尿管系统感染
对照组	4(10.0)	6(15.0)	7(17.5)
观察组	0(0)	1(2.5)	1(2.5)
χ^2 值	4.210	3.913	5.000
P值	0.040	0.047	0.025

2.3 两组RPN评分比较

观察组人员管理、侵入性操作、环境管理方面的RPN评分均显著低于对照组，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表4。

表4 改进前后RPN评分比较(n=40, $\bar{x}\pm s$,分)

组别	人员管理	侵入性操作	环境管理
对照组	215.40±19.33	313.26±35.16	211.75±20.53
观察组	52.52±8.93	82.31±8.63	61.25±8.91
t值	48.379	40.345	42.530
P值	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 两组患者住ICU时间及死亡率对比

对照组患者住ICU时间为3~15 d,平均(8.12±1.56)d,观察组住ICU时间为3~13 d,平均住(7.02±0.56)d,两组比较, $t=6.64$, $P<0.01$ 。对照组死亡率为27.50%(11/40),观察组为22.50%(9/40), $\chi^2=0.40$, $P=0.62$,比较差异无统计学意义。

3 讨论

ICU感染与置管相关,而影响置管效果、安全性的因素较多,包括住院环境消毒情况、入侵性操作者操作能力、围置管期护理管理质量等^[5-6]。为了加强对这些

因素的控制,提高置管安全性,减少导管相关感染,需改进护理管理。FMEA操作简便、适应性强,可帮助医疗机构全面识别、评估和控制感染风险,优化医疗流程和管理,提高医护人员的意识和应对能力。凌佩瑶等^[7]将FMEA用于腹膜透析相关感染风险管理中,结果显示一轮改进周期后,腹膜透析相关感染发生率由1.90%下降至1.30%,护理人员操作规范性由82.94%上升至93.33%。纪风兵等^[8]也在研究中表明,FMEA模式能加强医院感染管理风险评估。本研究将FMEA用于ICU患者“三管”风险评估与管理中,取得良好效果。

在本研究中,观察组在干预后,手卫生、无菌操作考核合格率和正确执行率均高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),该研究与王晓俊等^[2]研究结果相符。为了进一步验证FMEA模式的“三管”分析评估与管理可规范医疗操作流程,考虑到基于FMEA模式,通过头脑风暴法建立起一个自我发现问题和解决问题的系统,可识别“三管”实施过程中医院感染发生的潜在风险因素,针对风险因素、薄弱环节采取加强岗位培训、重点部位感染防控等针对性措施进行干预,可最大化地发挥FMEA的管理优势。另外,对干预效果的持续追踪评价、反馈,能发现干预过程中的差错环节等情况,并个性化应对,可进一步消除安全隐患,达到质量改进、降低医院感染事件发生的目的。

从医院感染发生率改善结果上看,则说明FMEA应用于“三管”风险评估与管理可有效降低医院感染发生率,但本研究纳入样本量较少,后续需扩大样本量进一步研究论证。观察组(实施FMAE后)人员管理、侵入性操作、环境管理RPN评分均显著低于对照组(实施FMEA前), $P<0.05$ 。分析这一结果产生原因可能与如下因素有关:

(1)人员管理。通过FMEA分析,医疗机构可以全面评估医护人员在执行感染防控措施中的表现,如手卫生、个人防护装备的使用等,识别存在的问题并制定改进措施,提高人员管理的效果。

(2)侵入性操作管理。FMEA可以帮助医疗机构评估和优化各种侵入性操作流程,如导管留置、气管插管等操作,降低操作过程中的感染风险^[9]。

(3)环境管理。FMEA分析可以评估医院内部环境的清洁和消毒情况,包括病房、手术室、重症监护室等区域,根据分析结果,医疗机构可以采取针对性的措施加强环境清洁,降低感染风险^[10-11]。

(4)监测与改进。通过定期进行FMEA分析和复盘,医疗机构可以监测ICU“三管”感染风险的状况,及时发现问题并进行改进。这有助于医疗机构不断完善和优化管理措施,持续提高医疗质量和安全水平。

本研究中改进后ICU患者住院时间缩短,与陈俪萍等^[12]研究者指出的FMEA用于ICU机械通气管理中,能降低肺部感染率、缩短住院时间(常规护理下住ICU平均8.56 d, FMEA改进管理后缩短近为7.32 d, $P<0.05$)。苏晴晴等^[13]研究者指出, FMEA用于ICU中心静脉置管患者中,能有效缩短ICU住院时间(常规护理ICU住院时间为9.10 d, FMEA管理后缩短为7.71 d, $P<0.05$);这与本研究结论一致,考虑通过FMEA分析失效模式,筛选出最频繁发生又危害显著的风险因素,从管理、操作等多个方面有效改进护理管理,提高护理规范性,规避风险操作,从而降低感染事件,有助于缩短住ICU时间。FMEA通过系统分析“三管”使用过程中的潜在失效模式及其可能导致的后果,为医护人员提供了明确的风险防范方向,帮助医护人员识别出可能的风险点,并制定相应的预防措施,从而大大降低了三管相关并发症的发生率。在ICU三管风险评估与管理中, FMEA的应用不仅提高了护理质量,也增强了患者的安全保障,同时, FMEA通过科学的方法识别并控制潜在风险,强调了团队合作的重要性,医护人员需要共同努力,才能确保患者的治疗过程安全、有效。

综上所述, FMEA应用于“三管”风险评估与管理可有效规范ICU医疗操作流程、提高ICU护理质量,从而降低医院感染发生率,利于患者脱离生命危险,尽早出ICU。本研究局限在于纳入的ICU患者样本量少,观察的时间较短,对FMEA实施效果的评估可能受上述因素影响出现偏差。

参 考 文 献

- [1] 郭彦军,王海播.集束化预见性护理在ICU重症患者感染控制中的应用效果[J].护理实践与研究,2023,20(13):1911-1915.
- [2] 王晓俊,夏亚琴,焦义芬.基于FMEA模式的三管风险评估与管理对ICU医院感染控制的效果[J].齐鲁护理杂志,2021,27(9):162-165.
- [3] 张绮萍,王霄腾,陆锦琪,等.失效模式与效应分析在降低医院感染风险中的应用[J].中华劳动卫生职业病杂志,2021,39(3):189-192.
- [4] 蔡玲,张映华,胡兰文,等.基于FMEA法在重症监护病房器械相关感染防控中的应用[J].中国感染控制杂志,2021,20(6):494-498.
- [5] 张蕾,富小凤,贾佳.2017—2020年某医院神经外科重症监护病房“三管”感染目标性监测[J].中国消毒学杂志,2023,40(4):272-275.
- [6] 郭燕,陈婉,谢永兰,等.基于HFMEA预防ICU多重耐药菌医院感染暴发的效果评价[J].中国感染控制杂志,2023,22(1):102-109.
- [7] 凌佩瑶,高桂英,邹芸,等.基于失效模式与效应分析法在腹膜透析相关感染风险管理中的应用研究[J].中国感染与化疗杂志,2022,22(4):402-407.
- [8] 纪风兵,吴雪琴,周海英,等.失效模式与效应分析法在神经内科ICU医院感染控制中的应用[J].预防医学情报杂志,2021,37(1):109-113.
- [9] 王芳,郭丽蕊,刘宝辉.基于失效模式与效应分析管理模式改进颅脑损伤急诊入院护理流程的效果[J].中国临床神经外科杂志,2020,25(4):243-245.
- [10] 王娜,蒋丽丹,徐跃娇,等.神经外科ICU患者院内感染情况调查及危险因素分析[J].中国医刊,2022,57(2):213-216.
- [11] 印娟,陶亚琴,江敏,等.医疗失效模式与效应分析在降低新生儿医用粘胶相关性皮肤损伤中的应用研究[J].护士进修杂志,2020,35(21):1937-1940.
- [12] 陈俪萍,符小玲,邓超,等.基于三管监测背景下重症监护室医疗器械感染控制管理的对策研究[J].中国医学装备,2022,19(4):154-158.
- [13] 苏晴晴,刘玲,袁洪兰.基于失效模式与效应分析法的三管风险评估与管理在ICU医院感染控制中的效果评价研究[J].医药高职教育与现代护理,2023,6(1):52-55.

通信作者:闫译匀(1990-),女,本科,护师;研究方向:重症护理。

收稿日期:2023-12-14

修回日期:2024-05-02

(编辑 曹晓芸)



欢迎订阅

惠赐稿件

邮发代号:8-90

电子信箱:xdyygled@126.com

本刊启用网上投稿系统,欢迎访问<https://glyy.cbpt.cnki.net>在线投稿。

欢迎扫描二维码了解更多。