

PDCA 循环在降低 CRRT 非计划性下机发生率中的应用研究

唐为峰 张磊*

盐城市第一人民医院(南京大学医学院附属盐城第一医院) 江苏盐城 224600

摘要:目的 探讨计划-执行-检查-处理(PDCA)循环管理模式在降低CRRT非计划性下机发生率的应用效果。方法 成立CRRT非计划下机PDCA专项小组,小组成员6人经过东南大学附属中大医院CRRT培训,获得资质证书,具备CRRT操作资质,其余3人均获得危重症专科护士培训。采用历史对照的研究方法,选取2022年1月至2022年6月行CRRT的50例患者122次治疗为对照组,实施常规治疗流程:建立临时性单针双腔股静脉置管,使用费森尤斯机器及配套管路、滤器,治疗模式选择持续静脉-静脉血液滤过(CVVH)模式,根据患者电解质分析结果将10%氯化钾加入血液滤过置换基础液(规格:4000mL/袋)中。本组根据患者病情、生命体征、凝血、生化结果遵医嘱执行抗凝方式、治疗参数,实施个体化治疗方案。实验组选取2022年7月至2022年10月行CRRT的26例患者的91次治疗为实验组,在常规治疗流程的基础上,应用PDCA循环法进行管理。比较两组患者的非计划性下机率、护理人员CRRT相关知识理论和上机、下机操作考核成绩的差异。结果 运用PDCA循环管理模式,通过现况调查,根据柏拉图分析得出导致CRRT非计划性下机的主要原因,确定了PDCA循环的改善重点,对策拟定、对策实施,优化了CRRT管理流程:上下机流程、初始治疗参数设置、容量监测与管理、溶质清除的监测。PDCA循环管理后患者非计划性下机率由47.54%降到21.98%,CRRT相关知识理论和上机、下机操作考核成绩明显提高,两组差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 运用PDCA循环能够有效降低连续肾脏替代疗法非计划性下机率,保证患者的治疗效果,提高护士专业理论知识和技术水平。

关键词: PDCA; CRRT; 非计划性下机

连续肾脏替代疗法(continuous renal replacement therapy, CRRT)通过体外循环方式连续、缓慢清除液体及溶质的一种血液净化治疗技术,以替代肾脏功能^[1]。CRRT具有血流动力学稳定,且对机体内环境的影响较小,能连续、缓慢、等渗性清除液体和溶质,溶质清除率高等优点^[2],广泛应用于ICU各种原因所致急性肾功能衰竭、中毒、感染性休克、脓毒血症、急性重症胰腺炎等疾病治疗^[3]。国内外相关研究指出,因CRRT治疗操作较为复杂,对技术和理论知识要求高,临床实践发现,在ICU实施CRRT治疗过程中受到多种影响因素及突发状况影响,导致非计划性下机情况发生,而非计划性下机会导致患者有效治疗时间缩短、获益降低,可能进一步影响疾病的转归,增加患者预后风险和医疗费用,同时也增加医护人员工作量,造成医疗资源的浪费^[4-5]。戴明博士,一位享誉美国的质量管理权威,创立了PDCA循环这一管理流程^[5]。该流程涵盖了策划(Plan, P)、执行(Do, D)、查验(Check, C)以及改进(Action, A)四个连续的阶段,以此推动工作品质在持续的循环中得

到提升和优化^[5]。PDCA循环被视为实现护理品质持续进步的关键策略^[5]。在本项研究中,我们采用了PDCA循环法,针对连续性肾脏替代治疗(CRRT)中CVVH模式下的非预期终止问题进行了应用,取得了显著成效,以下为详细研究成果^[5]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究采用平行对照试验设计,选取2022年1月至6月接受连续性肾脏替代疗法(CRRT)的50名患者作为对照组,期间累计完成122次治疗。该组男性患者有33名,女性患者有17名,患者平均年龄为56.78岁,标准差18.45岁,APACHE II评分平均为20.24分,标准差为2.41分^[1]。2022年7月至10月接受CRRT的26名患者组成实验组,共进行了91次治疗^[1]。其中男性患者17名,女性患者9名,平均年龄为55.62岁,标准差为16.96岁,APACHE II评分平均为19.92分,标准差为2.31分^[1]。两组患者在年龄、性别和APACHE II评分等方面未显示出统计学上的显著差异(P

值大于 0.05), 说明两组具有相似性, 适合进行比较^[1]。研究还通过方便抽样法选取了 2022 年 1 月至 10 月在我科接受 CRRT 治疗的 76 名患者作为样本。在纳入标准之外, 研究排除了以下情况的患者: ①肝功能衰竭者; ②有严重活动性出血的患者^[1]。

1.2 研究方法

1.2.1 CRRT 使用方法

全部患者均接受暂时的单点双腔股静脉导管置入术, 采用费森尤斯设备及其专用管道和过滤器, 治疗过程中采取连续静脉到静脉血液透析 (CVVH) 模式^[5]。依据患者电解质检测报告, 在血液透析置换液 (容量: 4000 毫升/包) 中加入 10% 氯化钾^[5]。该治疗小组根据患者的具体病情、生命指标、凝血功能及生化检验结果, 按照医嘱进行抗凝治疗及设定治疗参数, 为每位患者量身定制个性化治疗方案^[5]。

1.2.2 CRRT 非计划性下机指征

将治疗未能按预期完成或提前结束的情况, 不论出于何种因素, 统称为非预期性终止治疗^[6]。终止治疗的判定标准包括: 跨膜压力 (TMP) 超过 250 毫米汞柱、滤器凝血程度达到二级或更严重、以及无法处理的各类警报^[6]。滤器凝血程度依照《血液净化治疗操作规范手册》的Ⅲ级凝血标准划分, 其中 0 级表示无凝血现象或仅有少量纤维发生凝血; 1 级指少于 10% 的纤维发生凝血; 2 级指少于 50% 的纤维发生凝血; 3 级则指超过 50% 的纤维发生凝血^[6]。

1.2.3 对照组

对照组采取常规 CRRT 流程进行治疗: 建立临时性单点双腔股静脉置管, 使用费森尤斯机器及配套管路、滤器, 治疗模式选择持续静脉-静脉血液滤过 (CVVH) 模式, 根据患者电解质分析结果将 10% 氯化钾加入血液滤过置换液 (规格: 4000mL/袋) 中^[6]。本组根据患者病情、生命体征、凝血、生化结果遵医嘱执行抗凝方式、治疗参数, 实施个体化治疗方案^[6]。

1.2.4 实验组

实验组采用 PDCA 循环法进行 CRRT 治疗, 实施流程如下^[6]:

(1) 建立 PDCA 小组 小组由 9 名护士组成, 副主任护师 1 名, 主管护师 4 名, 护师 4 名; 研究生 3 名, 本科生 6 名。护士长当组长, 总责任护士 1 名, 总带教护士 1 名, 其余 6 人均经过东南大学附属中大医院 CRRT 培训, 获得资质

证书, 具备 CRRT 操作资质。

(2) 现况调查 2022 年 1 月至 6 月在我科室行 CRRT 的 50 例患者 122 次治疗, 非计划性下机共计 58 次, 跨膜压 > 250mmHg 20 次, 动脉压 < -280mmHg 18 次, 静脉压 > 200mmHg 8 次, 病情变化 6 次, 机器故障 6 次。根据柏拉图分析得出导致 CRRT 非计划性下机的主要原因为跨膜压、动脉压、静脉压高于或低于正常范围, 机器报警, 治疗无法进行而结束治疗, 引起这些压力异常的主要原因是滤器凝血和引血不畅, 为此次 PDCA 循环的改善重点^[6]。

(3) 探究成因与关键因素 在科室会议上, 全员参与进行思维碰撞, 对因滤器凝血及吸血不通引起的非预期停机情况进行深入剖析、归纳, 并完成了因果图的绘制工作^[6]。分析出 5 个为主要原因: ① CRRT 重要性认知不足和相关知识缺乏; ②科室无 CRRT 培训计划; ③上下机操作流程不规范; ④治疗过程中机器报警不能及时正确处理; ⑤患者凝血功能评估不到位、镇静镇痛不到位。

(4) 制定解决方案并执行 针对核心问题, 团队成员提出了针对性的解决策略, 并从方案的有效性、实施的可能性及稳定性出发, 制定了细致的实施计划^[6]。每一项措施都明确了责任人员、具体执行的时间节点以及实施场所^[6]。①针对重要性认知不足和知识缺乏, 成立 CRRT 专科小组, 小组制定学习培训计划, 小组定期开展相关知识讲座、网络视频学习和自我学习, 提高年轻护士对 CRRT 重要性认知、理论知识水平, 定期考核, 针对集中问题, 重点培训。②针对科室无 CRRT 培训计划, 在护士长领导下, 根据科室实际情况, 制定科室 CRRT 培训计划, 对新入科的护士按计划培训、考核、记录。③针对上、下机操作流程不规范, 小组根据标准制定了 CRRT 操作流程, 悬挂于机器上, 制成口袋书, 可随时随地强化学习; 由有 CRRT 资质的高年资护士对年轻护士进行一对一培训、分组培训, 示范规范的上下机操作流程, 并及时指导、考核、再练习, 确保人人过关; 实行 CRRT 准入, 根据科室高危技术护士准入标准, 进行 CRRT 护士资格准入考核。通过科室高危技术考核的护士才能操作机器, 避免因护士无技术资质导致非计划下机。每年选送护士去东南大学附属中大医院进行 CRRT 资格认证学习, 提升护士整体技术水平; 在治疗前, 当预充结束后, 充分再循环, 完全浸湿滤器内空心纤维, 排尽小气泡, 延长滤器使用寿命。④针对护士不能及时正确处理机器报警, 制作报警原因中英文对

照表;按报警原因进行分类讲解原因、解决方法,并在实际治疗过程现场演示,加深印象;制作报警原因分类及解决方法口袋丛书,强化学习。⑤患者凝血功能评估不到位、镇静镇痛不到位,医生根据患者的病情和凝血常规检测结果结合抗凝剂的特点,选择正确的抗凝方式和剂量,合理设置机器的治疗参数;护士充分评估患者的CPOT评分、RASS评分,遵医嘱执行准确的剂量,合理有效约束和摆放合适体位,避免患者躁动、不配合,导致机器引血不畅,频繁报警,而下机。

(5) 成效审核:依照部门的培训安排,PDCA工作小组每三个月对护理人员进行一次连续性肾脏替代治疗(CRRT)的理论与实践技能评测,对发现的短板进行针对性的强化训练^[6]。通过不断排查并解决遇到的问题,并吸取成功的经验,以不断提升护理团队的整体水平^[6]。

1.3 效果评价指标

①收集两组CRRT治疗过程中非计划性终止的比率^[6]。非计划性终止比率(%)计算公式为:非计划终止次数除以CRRT总治疗次数再乘以100%。②记录两组护理人员在CRRT理论知识、以及上机与下机操作技能的考核成绩^[6]。

1.4 统计学方法

运用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析^[6]。对于计数资料,采用频数和百分比进行描述性统计,不同组别间的比较使用 χ^2 检验^[6]。对于计量资料,采用(均值 \pm 标准差)的形式进行描述性统计,组间比较则应用t检验^[6]。当P值小于0.05时,认为差异具有统计学意义^[6]。

2 结果

2.1 两组干预前后非计划下机率比较

运用PDCA循环进行管理后,实验组CRRT非计划性下机率低于对照组,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表1^[7]。

表1 两组患者非计划下机发生率的比较

项目	计划下机	非计划下机	χ^2 值	P值
对照组(n=122)	64(52.46%)	58(47.54%)	14.675a	< 0.01
实验组(n=91)	71(78.02%)	20(21.98%)		

2.2 两组护士CRRT理论知识、操作技术水平比较

经过培训,临床护理人员CRRT理论知识、上下机操作水平均较培训前有显著提高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2^[7]。

表2 护理人员CRRT相关知识理论和上机、下机操作考核成绩的比较

项目	n	理论	操作
对照组	30	64.53 \pm 12.37	71.17 \pm 10.49
实验组	30	89.53 \pm 4.09	87.80 \pm 6.60
t		-13.595	-19.083
P		< 0.01	< 0.01

3 讨论

PDCA模式在护理管理领域内得到了广泛的运用,涵盖了护理安全监管、血液制品安全监管、教学管理、文书制作以及不良事件处理等多个层面^[7]。众多实际操作已经证实,PDCA循环能够有效揭示护理工作中的短板,对问题成因进行迅速调整,确保护理工作的稳妥与条理^[7]。在本项研究中,我们在连续性肾脏替代治疗(CRRT)的实施过程中引入PDCA循环,探究CRRT治疗中断的非预期因素,通过深入分析原因,确立根本原因,并据此制订出切实可行的改善措施,从而确保了患者CRRT治疗的顺畅实施^[7]。

3.1 PDCA循环法能明显提高护士专业知识水平

在连续性肾脏替代疗法(CRRT)的操作流程中,护理人员扮演着不可或缺的角色。护理人员的专业技能对于CRRT治疗的持续成功具有关键性作用^[8]。他们的理论知识和实际操作技能直接关系到CRRT治疗的顺畅执行和持久性,并且对非计划中断CRRT的情况产生显著影响^[8]。全球范围内,对护理人员的CRRT专业培训均受到高度重视^[8]。例如,Kimberly融合网络课程与现场实操的教学方法,李松梅的简短临床实操训练,以及彭晓婕的预防性护理策略[8-10],这些方式都有效提升了护理人员的专业素养。本项研究针对护理人员专业知识和培训不充分的现状,成立了CRRT专业团队,制定了系统的学习与培训计划,并定期进行培训与评估^[10]。此外,还执行了高风险技术资质认证,确保了培训后护理人员的理论能力有了显著增强,两组数据对比显示存在统计学上的显著差异^[10]。

3.2 PDCA循环法有利于规范CRRT操作流程,降低CRRT非计划性下机率

经过小组成员深入剖析,我们发现CRRT治疗中断的意外情况成因多样,其中科室缺乏明确的CRRT操作规范是关键因素之一^[10]。为此,我们广泛搜集并研究了国内外相关文献和指南,并依据本科室的实际情况,拟定了一份详尽

的CRRT操作规程,内容涵盖开机前的准备工作、管道安装、更换液体袋直至治疗结束的各个环节^[10]。这一标准化操作流程的建立,能够确保护理人员科学、准确地执行CRRT治疗^[10]。通过执行PDCA循环管理方法,我们成功避免了因操作不当引起的治疗中断情况,显著降低了CRRT非计划性中断的发生率^[10]。

总而言之,采用PDCA循环管理法显著提升了CRRT治疗的稳定性,确保了患者的治疗效果^[10]。CRRT作为ICU中救治危重症患者的重要手段,要求护理人员必须具备强烈的责任感、坚实的理论知识和精湛的操作技能^[10]。在遇到报警和紧急情况时,护士需保持冷静,迅速找出问题原因,并作出准确有效的处理,确保患者治疗的连续性和高效性,从而为患者提供高质量、安全、有效的治疗及护理服务^[10]。

参考文献:

[1] 邱晓华, 邱海波. CRRT在重症感染患者中的应用进展[J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20(7): 77-776.

[2] 黄蓉双, 张凌, 付平. 精准连续性肾脏替代治疗——2017急性透析质量倡议指南解读[J]. 华西医学, 2018, 33(7): 831-834.

[3] 李强, 苗世敏. 连续性肾脏替代治疗与间歇性血液透析治疗在急性肾衰竭中的治疗效果比较[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2018, 19(1): 70-72. [4] 郝桂华, 胡敏, 黄洁, 等. 故障模式与影响分析在连续性肾脏替代治疗非计划性下机中的应用[J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34(26): 2027-2031.

[5] 邵亚娣. CRRT非计划性下机的原因分析与护理干预[J]. 护士进修杂志, 2012, 27(6): 546-548.

[6] 陈香美. 血液净化标准操作规程[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 43-49.

[7] 常娟娟. PDCA循环管理模式在护理管理中的应用[J]. 医学食疗与健康, 2022, 20(24): 112-114.

[8] Kimberly W. Development of online learning models as an adjunct to skills fairs and lectures to maintain nurses' competency and comfort level when caring for Pediatric Patients requiring continuous renal replacement therapy (CRRT)[J]. Nephrology Nursing Journal, 2016, 43(1): 39.

[9] 陈翠萍, 贺学敏, 杜云海, 等. 以模拟为基础的学习在急危重症护士培养中的应用现状[J]. 中华现代护理杂志, 2015, 21(4): 493.

[10] 李松梅, 杜长虹. 迷你临床演练评估在ICU护士CRRT护理培训中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2017, 23(2): 116-118.

作者简介:

唐为峰(1988—), 男, 汉族, 江苏省盐城市, 本科, 盐城市第一人民医院(南京大学医学院附属盐城第一医院), 主管护师, 重症医学。

通讯作者: 张磊(1984—), 女, 汉族, 江苏省盐城市, 研究生, 盐城市第一人民医院(南京大学医学院附属盐城第一医院), 副主任护师, 重症医学。