

# 全程闭环智能路径化实时控制用于临床输血的效果

步立强

(潍坊市中心血站 山东潍坊 261043)

**摘要:**目的: 分析全程闭环智能路径化实时控制用于临床输血的临床效果及输血安全管理影响。方法: 随机选择 2021 年 8 月~2023 年 4 月期间我们与合作医院住院治疗患者中行输血治疗者 103 例设为研究对象, 开展对比性临床研究, 将患者随机分组后, 予以对照组 (n=51) 常规输血管理, 予以观察组 (n=52) 全程闭环智能路径化实时控制管理。比较两组患者输血治疗前各项安全检查实施率、输血有效率、输血操作情况及输血治疗安全事件发生率组间差异。结果: (1) 观察组输血前检测实施、交叉配血试验样本时限符合率及输血有效率高于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。(2) 观察组血制品获取后 30min 输注、4h 内输注完成及输血操作评分均高于对照组, 输血操作时低于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。(3) 观察组输血治疗期间血液标本差错/不合格 (1.92%)、血清初验/申请单血型差错 (0.00%) 及交叉配型差错发生率 (0.00%) 低于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。结论: 临床输血治疗中全程闭环智能路径化实时控制管理的实施, 可积极确保输血治疗前各项检查措施完善开展同时, 优化输血治疗操作效率、操作质量, 积极优化患者治疗安全性、治疗效果。

**关键词:**全程闭环智能路径化实时控制; 临床输血; 输血安全性

## 前言

输血治疗是临床重要维持性治疗措施<sup>[1]</sup>, 可在予以创伤失血、手术失血或其他疾病因素所致严重失血者相应血制品输注治疗后, 经积极血容量纠正干预后<sup>[2]</sup>, 维持患者机体血容量稳定及器官组织血液灌注稳定, 降低失血相关急性并发症风险, 保障患者生命安全<sup>[3]</sup>, 但在输血治疗中受多方面客观因素影响, 需严格重视输血治疗效率、输血安全性, 确保输血治疗的有效实施, 实现治疗预期<sup>[4]</sup>。输血治疗管理作为保障输血治疗质量的重要干预措施, 可在依据国家、医院相关治疗规范化章程内容实施管理后, 维持输血治疗管理质量<sup>[5]</sup>, 但在传统管理中人工参与环节中存在多类治疗效率影响因素, 可直接影响患者临床输血治疗开展效率、开展安全, 并影响患者治疗结局, 应积极利用现今智能化信息系统, 完善输血治疗管理路径、措施及管理效果, 为患者安全治疗的实施提供基础<sup>[6]</sup>。因此, 为分析全程闭环智能路径化实时控制用于临床输血的临床效果及输血安全管理影响, 特开展临床研究, 现将研究结果详述如下:

## 1 资料与方法

1.1 一般资料及分组 随机选择 2021 年 8 月~2023 年 4 月期间我们与合作医院住院治疗患者中行输血治疗者 103 例设为研究对象, 开展对比性临床研究, 将患者随机分组为对照组 51 例、观察组 52 例。患者临床资料组间对比结果为  $P > 0.05$ , 研究结果可比。

1.1.1 对照组 男 27 例, 女 24 例, 年龄 (48.96 ± 7.24) 岁, 呼吸血液内科/创伤骨科/肿瘤外科/心胸外科/产科患者, 11/16/8/7/9 例, 输血次数 (4.35 ± 1.02) 次。

1.1.2 观察组 男 28 例, 女 24 例, 年龄 (49.12 ± 7.38) 岁, 呼吸血液内科/创伤骨科/肿瘤外科/心胸外科/产科患者, 12/18/7/7/8 例, 输血次数 (4.28 ± 1.07) 次。

1.1.3 纳入与排除标准 纳入标准: (1) 患者院内治疗期间或手术期间、术后确认需行血容量纠正治疗, 血制品均由本市中心血站提供; (2) 家属经确认血容量纠正治疗方案及研究细则后, 同意患者纳入本次研究, 签署知情书。排除标准: (1) 合并经血液传播严重感染性疾病者; (2) 血容量纠正治疗前确诊严重失血性休克者; (3) 确认少见或罕见血型者; (4) 合并严重原发性或继发性凝血功能障碍者; (5) 临床资料缺损者。

## 1.2 方法

1.2.1 研究方法 予以对照组常规输血管理, 予以观察组全程闭环智能路径化实时控制管理。

1.2.1 常规输血管理 即在确认患者输血治疗需求后, 立即采血完成临床血型等检验, 经确认检验结果后填写申请单血型向血液中心调配血制品, 待获取血制品、确认相关信息后, 行交叉配血检验, 确认无误后予以患者血制品输注治疗, 输血期间密切监测患者临床生命体征确认有无相关不良反应表现。

1.2.2 全程闭环智能路径化实施控制管理 (1) 闭环智能化路径建立: 严格依据输血治疗国家条例章程及本院条例建立闭环智能信息系统, 信息系统内容需涉及患者信息填报、中心血库调配、疗效评价等信息管理组件。选拔医生组建输血治疗多学科诊断小组, 依据本院既往输血治疗实施情况制定输血管理方案, 确保各输血治疗环节中相关岗位人员的积极配合、协作。(2) 输血治疗管理: 需在确认患者输血治疗信息后, 立即调取患者电子档案上传至输血治疗智能化系统, 并组织科室人员采集患者血样完成实验室检验, 其后将检验结果及患者输血治疗血制品需求类型、需求量等信息录入信息管理系统后, 上报中心血库系统, 完成血制品调配申报, 并经系统自动生成患者信息条形码上传至信息终端。血制品运输入院后, 由相关岗位人员迅速收取, 经确认血制品信息后冷藏保存, 其后另取患者新鲜血液样本及血制品样本行交叉配血检验, 经确认检验结果后, 经多学科诊断小组评估输血治疗方案后, 实施输血治疗。输血治疗结束后, 需及时回收未使用完血制品及报废材料, 将回收情况上报信息管理系统, 将回收物统一处理。

1.2.2 观察指标 比较两组患者输血治疗前各项安全检查实施率、输血有效率、输血操作情况及输血治疗安全事件发生率组间差异。

1.2.3 统计学方法 将研究数据录入 Excel 表格后, 计量资料用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 符合正态分布行  $t$  检验; 计数资料用 (n, %) 表示, 行  $\chi^2$  检验, 数据组间差异性统计由 SPSS27.0 统计学软件完成, 如结果为  $P < 0.05$ , 差异有统计学意义。

## 2 研究结果

2.1 输血治疗前各项安全检查实施率、输血有效率对比分析表 1: 观察组输血前检测实施率 (98.08%)、交叉配血试验样本时限符合率 (100.00%) 及输血有效率 (96.15%) 高于对照组, 差异有统

计学意义,  $P < 0.05$ 。

表 1 输血治疗前各项安全检查实施率、输血有效率对比 (n, %)

观察指标	对照组/51 例	观察组/52 例	$X^2$	P
输血前检测实施率	88.24 (45/51)	98.08(51/52)	3.9371	0.0472
交叉配血试验样本时限符合率	92.16 (47/51)	100.00 (52/52)	4.2432	0.0394
输血有效率	84.31 (43/51)	96.15(50/52)	4.1176	0.0424

2.2 输血操作情况对比 分析表 2: 观察组血制品获取后 30min 输注率 (98.08%)、4h 内输注完成率 (100.00%) 及输血操作评分 (备血:  $5.24 \pm 0.36$  分, 输血:  $6.95 \pm 0.45$  分) 均高于对照组, 输血操作时间 (备血:  $87.94 \pm 1.35$ min, 输血:  $88.03 \pm 1.89$ min) 低于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

表 2 输血操作情况对比

观察指标	对照组/51 例	观察组/52 例	$X^2/t$	P
血制品获取后 30min 输注率	86.27 (44/51)	98.08 (51/52)	5.0066	0.0253
血制品 4h 内输注完成率	90.20 (46/51)	100.00 (52/52)	5.3581	0.0206
输血操作 备血 时间 (min)	$97.85 \pm 1.36$	$87.94 \pm 1.35$	37.1121	0.0000
输血 时间 (min)	$98.12 \pm 2.35$	$88.03 \pm 1.89$	24.0349	0.0000
输血操作 备血 评分(分)	$4.87 \pm 0.55$	$5.24 \pm 0.36$	4.0472	0.0001
输血 评分(分)	$6.54 \pm 0.47$	$6.95 \pm 0.45$	4.5226	0.0000

2.3 输血治疗安全事件发生率对比 分析表 3: 观察组输血治疗期间血液标本差错/不合格 (1.92%)、血清初验/申请单血型差错 (0.00%) 及交叉配型差错发生率 (0.00%) 低于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

表 3 输血治疗安全事件发生率对比 (n, %)

观察指标	对照组/51 例	观察组/52 例	$X^2$	P
血液标本差错/不合格	11.76(6/51)	1.92(1/52)	3.9371	0.0472
血清初验/申请单血型差错	7.84(4/51)	0	4.2423	0.0394
交叉配型差错	11.76(6/51)	0	6.4961	0.0108

### 3 讨论

在现阶段临床输血治疗发展下, 对于不同失血表现、输血需求患者已经形成了较为完善输血治疗体系, 可在相应血制品输注后积极纠正机体失血症状表现, 维护周身脏器功能健康, 积极优化患者临床预后<sup>[1]</sup>, 但受患者基数大、输血需求复杂性影响, 输血治疗中相关临床信息数据较多, 可导致相关安全管理问题的发生, 应针对上述管理需求, 积极完善管理措施, 提升临床输血治疗有效性、安

全性<sup>[8]</sup>。

研究结果表明: (1) 观察组输血前检测实施率 (98.08%)、交叉配血试验样本时限符合率 (100.00%) 及输血有效率 (96.15%) 高于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。(2) 观察组血制品获取后 30min 输注率 (98.08%)、4h 内输注完成率 (100.00%) 及输血操作评分均高于对照组, 输血操作时低于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。(3) 观察组输血治疗期间血液标本差错/不合格 (1.92%)、血清初验/申请单血型差错 (0.00%) 及交叉配型差错发生率 (0.00%) 低于对照组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

全程闭环智能路径化实时控制管理在临床输血治疗患者管理中的应用, 可在信息技术支持下实现对院内信息、中心血库信息的有效对接、沟通, 并配合多学科管理小组制定可行闭环管理措施, 为输血治疗智能化管理的实施提供可行基础。且在输血治疗管理中, 经确认患者输血治疗信息后, 及时经信息系统上报患者临床信息后, 可帮助中心血库及时响应, 针对相应输血治疗患者完成血制品准备, 及时运输, 确保血制品可及时入院; 医院接收血制品后经实验室快速交叉配血等试验操作的完成及多学科小组对患者输血治疗方案的综合评估, 可积极保障患者输血治疗安全性; 输血治疗结束后对患者治疗效果评价、血制品使用情况的综合汇报, 可有助于输血治疗管理效率的综合分析, 利于后续相关管理问题的及时发现、处理, 进一步完善患者输血治疗管理效果<sup>[9-10]</sup>。

综上所述, 临床输血治疗中全程闭环智能路径化实时控制管理的实施, 可积极确保输血治疗前各项检查措施完善开展同时, 优化输血治疗操作效率、操作质量, 积极优化患者治疗安全性、治疗效果。

### 参考文献:

- [1]陈红霞,倪维,伍昌林. 全程闭环智能路径化实时控制对临床输血安全的影响[J]. 中国医药导报,2020,17(10):105-108.
- [2]邓桂花,孟庆宝,戴芳,等. 临床输血路径管理体系中输血闭环管理的临床应用[J]. 中国输血杂志,2018,31(5):457-460.
- [3]孙亚纯,孟庆宝,邓超干,等. 临床输血智能化路径管理下的用血趋势分析[J]. 中国输血杂志,2018,31(5):454-456.
- [4]邓桂花,龙馨妍,孙亚纯,等. 智慧型输血医学科的建设[J]. 临床输血与检验,2023,25(2):185-189.
- [5]黎燕玲,赵祎莉,陈艳红. 术中用血信息化闭环管理模式的临床应用[J]. 现代医院,2022,22(12):1913-1916,1920.
- [6]徐丹丹,崔大伟,邓永乐,等. 基于大数据驱动的临床用血全程闭环智能信息化管理路径构建及其应用[J]. 中华危重症医学杂志(电子版),2020,13(5):373-375.
- [7]于文娟,陈麟凤,谈春荣,等. 临床输血智能管理系统应用效果分析[J]. 中国卫生质量管理,2021,28(6):95-97.
- [8]张英,阮文珍. 智能输血管理系统在临床中的应用效果观察[J]. 护理与康复,2021,20(12):83-85.
- [9]袁慧铭,陈灿达,谢珏. 智能化信息管理系统在输血科的应用及探讨[J]. 实验与检验医学,2017,35(4):618-621.
- [10]张敏,雷平,袁芬,等. 输血科红细胞血袋样本信息化管理系统建立与应用探讨[J]. 中国卫生质量管理,2023,30(4):11-13.