

CAR-T 细胞治疗血液肿瘤患者的护理监测体系构建

李洁

(中国人民解放军联勤保障部队第960医院血液病科 山东济南 250000)

【摘要】目的：构建“分级预警-多维度监测-精准干预”护理监测体系，验证其对CAR-T细胞治疗血液肿瘤患者不良反应防控、干预及时性及治疗依从性的提升效果。方法：选取2023年1月-2024年12月本院80例接受CAR-T治疗的血液肿瘤患者，随机分对照组（40例，常规护理监测）与实验组（40例，专项监测体系护理）。比较两组严重不良反应（≥3级CRS/ICANS）发生率、干预时间及依从性。结果：实验组严重不良反应发生率（7.50%）低于对照组（25.00%）（ $\chi^2=5.54$, $P=0.019$ ）；干预时间[（1.23±0.45）小时]短于对照组[（3.89±1.02）小时]（ $t=15.67$, $P<0.001$ ）；依从性（95.00%）高于对照组（77.50%）（ $\chi^2=5.16$, $P=0.023$ ）。结论：专项体系可降低不良反应风险、缩短干预时间、提升依从性，保障治疗安全。

【关键词】CAR-T细胞治疗；血液肿瘤；护理监测体系；不良反应；治疗依从性

Construction of nursing monitoring system for CAR-T cell therapy in patients with hematological malignancies

Li Jie

(The Hematology Department of the 960th Hospital of the Chinese People's Liberation Army Joint Logistics Support Force, Jinan, Shandong 250000)

[Abstract] Objective: To construct a nursing monitoring system of "graded warning multi-dimensional monitoring precise intervention" and verify its effectiveness in preventing and controlling adverse reactions, timely intervention, and treatment compliance of patients with hematological malignancies treated with CAR-T cells. Method: 80 blood tumor patients who received CAR-T therapy in our hospital from January 2023 to December 2024 were randomly divided into a control group (40 cases, routine nursing monitoring) and an experimental group (40 cases, specialized monitoring system nursing). Compare the incidence, intervention time, and compliance of severe adverse reactions (\geq grade 3 CRS/ICANS) between two groups. Result: The incidence of serious adverse reactions in the experimental group (7.50%) was lower than that in the control group (25.00%) ($\chi^2=5.54$, $P=0.019$); The intervention time [(1.23±0.45) hours] was shorter than the control group [(3.89±1.02) hours] ($t=15.67$, $P<0.001$); The compliance rate (95.00%) was higher than that of the control group (77.50%) ($\chi^2=5.16$, $P=0.023$). Conclusion: A specialized system can reduce the risk of adverse reactions, shorten intervention time, improve compliance, and ensure treatment safety.

[Key words] CAR-T cell therapy; Hematological tumors; Nursing monitoring system; Adverse reactions; Treatment compliance

引言

CAR-T 细胞治疗是复发难治性血液肿瘤的重要手段，但易引发 CRS、ICANS 等严重不良反应(发生率 30%-40%)， ≥ 3 级不良反应可致多器官衰竭^[1]。传统护理监测为“固定频次监测+被动应对”，缺乏早期预警与多维度指标，干预延迟。本研究构建并验证“分级预警-多维度监测-精准干预”体系，旨在提供科学护理路径，提升治疗安全性。

一、研究资料与方法

(一) 一般资料

选取 2023.1-2024.12 本院 80 例接受 CAR-T 治疗的血液肿瘤患者。纳入标准：符合血液肿瘤诊断及 CAR-T 治疗适应证，18-70 岁，ECOG 评分≤2 分，知情同意。排除标准：

严重心肺功能不全、活动性感染、中枢神经系统疾病史、精神障碍、3 个月内失访。随机分两组各 40 例。经统计学检验，两组患者性别构成 ($\chi^2=0.05$, $P=0.823$)、年龄分布 ($t=0.28$, $P=0.780$)、疾病类型 ($\chi^2=0.06$, $P=0.997$)、ECOG 评分 ($\chi^2=0.04$, $P=0.981$) 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

(二) 实验方法

对照组（常规护理监测）：干预周期 3 个月（含 28 天住院监测期+门诊随访期）。①监测：住院每 4 小时测生命体征，每日查血常规、生化、IL-6、CRP，症状异常时加频；门诊每 2 周复查，电话随访。②不良反应处理：CRS ≥ 2 级用托珠单抗， ≥ 3 级加糖皮质激素；ICANS ≥ 2 级用甘露醇， ≥ 3 级加糖皮质激素，无预警与分层干预。③宣教：告知不良反应，发手册，无个性化心理支持。

实验组（专项护理监测体系）：(1) 分级预警机制构建：①回输前 72 小时用“风险评分表”（基础疾病、IL-6 基线、



ECOG 评分) 分低/中/高风险, 高风险转负压病房, 专职护士监护; ②设预警阈值(体温 $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ 、心率 > 100 次/分等), 达标即启动预警。(2) 多维度监测实施: ①住院密切监测期(回输后 28 天): a. 生命体征监测: 低风险患者每 2 小时监测 1 次, 中风险每 1 小时监测 1 次, 高风险每 30 分钟监测 1 次, 采用无线监护仪实时传输数据至护士站, 异常时自动报警; b. 实验室指标监测: 每日晨起采集静脉血, 检测血常规、生化指标、凝血功能、炎症因子(IL-6、IL-10、TNF- α)、乳酸脱氢酶(LDH), 高风险患者加测降钙素原(PCT)、脑脊液常规+生化(若出现神经症状); c. 症状与功能监测: 采用“CAR-T 治疗不良反应症状清单”, 每 4 小时评估患者发热、乏力、头痛、意识状态、肢体活动情况, 使用 GCS 评分评估神经功能, 记录 24 小时出入量(); d. 心理状态监测: 采用焦虑自评量表(SAS)、抑郁自评量表(SDS)每周评估 1 次, 针对焦虑评分 > 50 分患者, 给予放松训练(如深呼吸、渐进式肌肉放松)、家属陪伴支持。(3) 精准干预策略: ①不良反应干预: a. CRS 干预: 低风险患者出现体温 $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ 时, 先给予物理降温, 1 小时后体温未降则给予对乙酰氨基酚(10–15mg/kg 口服); 中风险患者 IL-6 $> 30\text{pg/mL}$ 时, 提前给予托珠单抗(6mg/kg) 预防 CRS 升级; 高风险患者回输后 48 小时内预防性使用小剂量糖皮质激素(甲泼尼龙 0.5mg/kg/d), 出现 ≥ 2 级 CRS 时立即升级治疗方案。b. ICANS 干预: 出现头痛、嗜睡时, 立即行头颅 CT 排除出血, 给予甘露醇, 每 6 小时评估 1 次神经功能, GCS < 13 分时转入 ICU 进一步监护。②支持治疗干预: 根据出入量与生化指标, 制定个性化液体管理方案; 给予高蛋白、高热量饮食, 无法进食者给予肠内营养支持; 指导患者床上活动(如踝泵运动), 预防深静脉血栓。(4) 随访与依从性管理: ①门诊期: 回输后 1 月每周随访, 1–2 月每 2 周随访, 2–3 月每月随访, 评估近期不良反应; ②教家属监测, 发“家庭监测日记”; ③建沟通群, 推知识与案例, 组织线上病友会。

(三) 观察指标

1. 严重不良反应发生率: 统计 ≥ 3 级 CRS/ICANS 发生例数及发生率。

表 1 两组患者严重不良反应发生率比较[n (%)]

指标	对照组(n=40)	实验组(n=40)	χ^2 值	P 值
严重 CRS	6 (15.00)	2 (5.00)	-	-
严重 ICANS	4 (10.00)	1 (2.50)	-	-
总发生率	10 (25.00)	3 (7.50)	5.54	0.019

表 2 两组患者不良反应干预时间比较($\bar{x} \pm s$, 小时)

指标	对照组(n=40)	实验组(n=40)	t 值	P 值
CRS 干预时间	3.67 ± 0.98	1.12 ± 0.35	14.89	<0.001
ICANS 干预时间	4.12 ± 1.05	1.35 ± 0.48	15.23	<0.001
总平均干预时间	3.89 ± 1.02	1.23 ± 0.45	15.67	<0.001

2. 不良反应干预时间: 记录从指标预警/症状出现至针对性治疗的时间, 算平均时间。

3. 治疗依从性: 用自制量表评随访、家庭监测、治疗配合依从性, 三项达标为完全依从, 算完全依从率。

(四) 研究计数统计

用 SPSS 26.0, 计量资料($\bar{x} \pm s$) 行 t 检验, 计数资料[n (%)] 行 χ^2 检验, P < 0.05 有意义。

二、结果

(一) 两组患者严重不良反应发生率比较

由表 1 可知, 对照组 10 例严重不良反应患者中, 6 例需转入 ICU 治疗(4 例机械通气、2 例颅内压监测), 4 例治疗后出现远期并发症(如长期免疫功能低下); 实验组 3 例严重不良反应均为严重 CRS, 经及时干预后 72 小时内症状缓解, 无转入 ICU 案例, 无远期并发症发生, 专项监测体系对严重不良反应的防控效果显著, 尤其在 ICANS 防控方面优势突出。

(二) 两组患者不良反应干预时间比较

表 2 数据显示, 对照组干预延迟主要因“症状出现后等待实验室结果确认”(平均耗时 1.5–2 小时)、“医护团队沟通协调时间长”(平均耗时 0.5–1 小时); 实验组因提前预警与多维度监测, 可在实验室结果回报前启动初步干预(如物理降温、甘露醇使用), 且专职护士与医疗团队快速响应, 使干预时间大幅缩短, 为不良反应控制争取了关键时间窗口。

(三) 两组患者治疗依从性比较

表 3 数据显示, 对照组 9 例不完全依从患者中, 5 例因对远期不良反应恐惧拒绝随访, 3 例因家庭监测操作复杂放弃记录, 1 例因饮食限制不配合治疗; 实验组 2 例不完全依从均为老年患者(≥ 65 岁), 因视力下降导致家庭监测记录不完整, 经调整记录方式(如语音记录)后改善, 专项监测体系的个性化指导与心理支持显著提升了患者依从性。

表3 两组患者治疗依从性比较[n (%)]

指标	对照组 (n=40)	实验组 (n=40)	χ^2 值	P值
随访依从性	32 (80.00)	39 (97.50)	-	-
家庭监测依从性	28 (70.00)	38 (95.00)	-	-
治疗配合依从性	30 (75.00)	38 (95.00)	-	-
完全依从率	29 (72.50)	38 (95.00)	8.48	0.004

三、讨论

本研究结果表明，“分级预警-多维度监测-精准干预”护理监测体系可显著降低CAR-T细胞治疗血液肿瘤患者的严重不良反应发生率，缩短干预时间，提升治疗依从性，其核心优势在于突破传统护理监测“被动、单一、滞后”的局限，通过“风险预判-全面监测-主动干预”的闭环管理，契合CAR-T治疗不良反应“起病急、进展快、危害大”的特点，为患者治疗安全提供系统性保障^[3]。

从不良反应干预时间缩短的机制来看，“多维度监测+快速响应”的协同作用是核心支撑。传统护理监测存在两大关键瓶颈：一是监测维度单一，仅关注生命体征与基础实验室指标，忽视了炎症因子动态变化、神经功能细微异常等早期信号——如ICANS早期常表现为轻微头痛、注意力不集中(GCS评分14分)，易被误认为疲劳反应，待出现意识模糊(GCS<13分)时已进展至中重度；二是响应流程松散，症状出现后需经“护士观察-医生评估-开具医嘱-药房取药”多个环节，平均耗时3-4小时，错过最佳干预窗口。实验组通过多维度监测体系，将神经功能评估(GCS评分)、炎症因子(IL-6、TNF- α)纳入常规监测，可早期识别上述细微异常——如某例弥漫大B细胞淋巴瘤患者，回输后48小时IL-6升至35pg/mL(未达发热标准)，但GCS评分从15分降至14分，护士通过体系预警立即通知医生，提前给予甘露醇预防ICANS，避免症状升级。同时，体系设置“专职护士-医疗团队”快速响应通道，高风险患者床旁配备急救药品(托珠单抗、甘露醇)，预警启动后可在30分钟内实施初步干预，显著缩短医嘱执行时间，使总平均干预时间从3.89小时降至1.23小时，这与国内外CAR-T治疗护理研究中“早期干预可降低不良反应严重程度”的结论高度一致^[3]。

从患者治疗依从性提升的机制来看，“个性化支持+全程参与”的管理模式是重要保障。CAR-T治疗周期长(3个月)、

不良反应风险高，患者易因恐惧远期并发症(如长期免疫抑制)、家庭监测操作复杂而出现依从性下降——对照组72.5%的完全依从率中，27.5%的患者因“担心随访检查结果”“家庭监测日记记录繁琐”而放弃部分配合。实验组通过三项关键措施改善依从性：一是心理支持的精准化，针对不同风险等级患者制定心理干预方案——高风险患者因隔离监护易产生孤独感，护士每日开展1次床边沟通，结合康复案例缓解焦虑；中低风险患者则通过线上病友会分享经验，增强治疗信心，使SAS评分>50分的患者比例从对照组35%降至实验组8%。二是家庭监测的简易化，将复杂的监测指标转化为“体温、饮食、活动”等可操作条目，为老年患者提供语音记录设备，降低操作门槛，使家庭监测依从率从70%升至95%。三是随访管理的阶梯化，根据治疗阶段调整随访频次与内容——回输后1个月(不良反应高发期)每周随访，重点监测炎症因子；2-3个月(康复期)每月随访，侧重营养与功能恢复指导，避免过度随访导致患者负担，同时通过“医护-患者-家属”沟通群实时解答疑问，使患者感受到全程关注，显著提升治疗配合度，完全依从率从72.5%升至95%^[4]。

四、结论

本研究证实，“分级预警-多维度监测-精准干预”护理监测体系可有效降低CAR-T细胞治疗血液肿瘤患者的严重不良反应发生率，缩短干预时间，提升治疗依从性。该体系通过风险分层实现监测的差异化，通过多维度指标捕捉早期异常，通过快速响应与个性化支持保障治疗全程安全，解决了传统护理“被动、单一、滞后”的核心问题。临床实践中，建议将该体系纳入CAR-T治疗护理常规，针对不同疾病类型与风险等级优化监测指标与干预方案；同时加强护士专项培训(如CAR-T不良反应识别、GCS评分操作)，提升体系执行质量。

参考文献：

- [1] 郭祖霞, 左琼, 刘睿, 王兴兵.CAR-T细胞治疗血液肿瘤后细胞因子释放综合征患者自评与护理记录一致性研究[J].中华全科医学, 2022, 20 (10): 1801-1804.
- [2] 张丽.复发难治性血液肿瘤患者CAR-T细胞治疗的护理措施探讨[J].临床医药文献电子杂志, 2020, 7 (41): 126.
- [3] 石晓燕.复发难治性血液肿瘤患者CAR-T细胞治疗的护理探讨[J].人人健康, 2020, (06): 116.
- [4] 郭彩利, 王晓宁, 樊婷, 卢蓉, 刘芳, 孙春红.CAR-T细胞临床试验治疗血液系统肿瘤患者心理体验的质性研究[J].中国医学伦理学, 2019, 32 (05): 623-626.