

从中毒急救到康复干预：急性中毒全生命周期管理体系的构建逻辑与路径衔接

徐艳霞 李宪^{(通讯作者)*} 张越超 关新

(吉林市化工医院 职业病中毒科 132021)

【摘要】基于全生命周期管理理念，构建急性中毒从急救到康复的分阶段管理体系。通过引入精益化管理重构急救策略，明确恢复期器官保护与并发症预防的核心任务，建立多学科协作的康复干预模式，并设计路径衔接机制，实现从事件应对向过程管理的范式转型，为优化急性中毒救治质量提供理论支撑。

【关键词】急性中毒；全生命周期管理；急救医学；康复干预；精益化管理

From Emergency Treatment to Rehabilitation Intervention: The Construction Logic and Pathway Integration of a Full Life-Cycle Management System for Acute Poisoning

Xu Yanxia Li Xian^(Corresponding Authors) Zhang Yuechao Guan Xin

(Department of Occupational Poisoning, Jilin Chemical Hospital 132021)

[Abstract] Based on the full life-cycle management concept, this study establishes a phased management system for acute poisoning spanning from emergency treatment to rehabilitation. By implementing lean management principles to refine emergency strategies, it clarifies the core tasks of organ protection and complication prevention during the recovery phase, establishes a multidisciplinary collaborative rehabilitation intervention model, and designs pathway integration mechanisms. This approach facilitates a paradigm shift from event response to process management, providing theoretical support for optimizing the quality of acute poisoning care.

[Key words] Acute poisoning; Whole life cycle management; Emergency medicine; Rehabilitation intervention; Lean management

引言

急性中毒作为临床常见的急危重症，其管理长期聚焦于急救环节的时效性^[1-2]。随着临床医学对疾病全过程管理理念的深入认识，急性中毒的管理边界亟待从急救现场向康复阶段延伸。然而，当前救治体系在院前急救、院内治疗与后期康复之间存在着明显的时间断裂与路径断点，导致部分患者虽渡过生命危险期，却遗留难以逆转的功能损害。构建急性中毒全生命周期管理体系的理论模型，阐明从急救到康复的路径衔接逻辑，为急性中毒管理的范式转型提供学理支撑。

1. 急性中毒全生命周期管理的理论溯源与概念界定

1.1 全生命周期管理理念的医学迁移

全生命周期管理源于工程管理与产品设计领域，强调从概念形成到报废处置的全过程统筹与各阶段的有机衔接^[3-4]。这一理念向医学领域的迁移经历从慢性病管理到急危重症管理的渐进过程。急性中毒作为具有明确时间起点的急性事件，其病程演进具有可预测的时序特征，这为全生命周期管理的引入提供天然适配性。将全生命周期理念引入急性中毒管理，意味着从毒物暴露的那一刻起，直至患者功能状态达到稳定平台期，整个时间轴上的干预都应纳入统一的框架进

行系统设计。

1.2 急性中毒病程演进的时序特征

急性中毒的病程演进遵循毒物代谢动力学与毒效动力学的内在规律，呈现出明确的时序递进特征。在毒物暴露后的极早期，机体主要表现为毒物吸收与分布过程中的急性生理紊乱；随着毒物在体内的代谢转化，继发性病理效应逐渐显现，包括氧化应激损伤、炎症级联反应与细胞凋亡激活；即使在毒物基本清除后，部分患者仍可能经历组织修复过程中的功能重塑障碍，甚至出现迟发性病变。以一氧化碳中毒为例，急性期缺氧性脑损伤与恢复期迟发性脑病之间存在明确的时间间隔，这一间隔既是病理过程的延续，也是干预窗口期的存在形式。急性中毒的这种时序演进特征，决定其管理不能止步于生命体征的稳定，而必须延伸至功能状态的全面恢复。

1.3 全生命周期管理体系的构成要素

急性中毒全生命周期管理体系由三个核心要素构成：时序维度的阶段划分、空间维度的场所衔接、功能维度的目标递进。在时序维度，依据中毒严重度评分与病理生理进程，将管理过程划分为急救期、恢复期与康复期三个阶段，各阶段具有明确的起止标志与核心任务。在空间维度，实现院前现场、急诊科、重症监护室、普通病房、康复机构与社区家庭之间的平滑过渡，消除场所转换过程中的管理断点。在功

能维度,构建从生命支持、器官保护到功能重建的目标序列,使前一阶段的干预为后一阶段创造条件,后一阶段的干预则延续并深化前一阶段的成果。这三个维度相互交织,共同构成急性中毒全生命周期管理的立体网络。

2. 急救期管理:从毒物清除到生命支持的逻辑重构

2.1 传统急救模式的局限性分析

传统急性中毒急救模式以毒物清除与生命支持为核心任务,其逻辑起点是尽快终止毒物暴露、维持基本生命体征。这一模式在处理单一中毒事件时具有明确的操作路径,但在应对复杂中毒或多器官功能障碍时则显露出局限性。首先,传统模式将急救视为一个独立的“事件”而非连续“过程”的起点,急救目标仅定位于脱离生命危险,而较少考虑急救操作对远期功能的影响。其次,传统模式强调标准化流程的快速执行,却忽视不同中毒类型对后续康复需求的特异性。再次,院前与院内之间的信息传递往往仅限于生命体征与毒物种类的简单交接,而对中毒深度、暴露持续时间、早期干预反应等影响预后的关键信息则缺乏有效传递机制。

2.2 精益化管理理念的引入

精益化管理源于生产制造领域对流程浪费的系统消除,其核心是以价值流分析为工具,识别并剔除不创造价值的环节,实现资源的最优配置^[5-6]。将精益化管理理念引入急性中毒应急救援流程,意味着对急救全过程的每个环节进行价值重估:哪些操作直接改善患者预后?哪些环节造成时间延误或资源闲置?以急性苯胺中毒为例,这类中毒可导致高铁血红蛋白血症、溶血性贫血及多器官功能损伤,病情进展迅猛,应急救援流程的优化直接关系到患者预后。将精益化管理理念引入急性苯胺中毒的应急救援流程,需要构建以价值流为核心的管理框架,致力于消除救援过程中存在的各种浪费现象,追求救援效率的最大化。这一理念的引入,使急救流程从追求“完成操作”转向追求“创造价值”,为急救期与后续阶段的衔接提供效率基础。

2.3 以预后为导向的急救策略重构

以预后为导向的急救策略是精益化管理理念的具体实现。这一策略的核心是:在急救操作的每一个决策点上,都将远期功能恢复作为价值判断的依据。具体而言,在气道管理环节,不仅考虑即刻的通气需求,还要评估气管插管对后续呼吸功能康复的影响;在毒物清除环节,不仅关注毒物移除的效率,还要权衡洗胃操作对消化道黏膜的损伤及其对营养支持的影响;在解毒剂使用环节,不仅追求中毒症状的快速缓解,还要监测药物本身可能造成的远期不良效应。这种以预后为导向的策略重构,使急救期不再是孤立的事件性干预,而成为全生命周期管理的有机起点。急救医生需要具备的不仅是抢救生命的技术能力,更是对病程演进的预判能力与对后续干预的前瞻意识。

3. 恢复期管理:从生理稳定到功能重建的过渡逻辑

3.1 恢复期的病理生理基础与临床特征

恢复期是指患者脱离即刻生命危险后,进入毒物持续清除、器官功能修复与内环境稳态重建的阶段。这一阶段的病理生理基础是毒物与机体相互作用进入新的平衡状态;毒物浓度持续下降但仍可能在某些组织器官中滞留,急性炎症反应逐渐消退但可能遗留低度炎症状态,受损细胞启动修复程序但修复质量受多种因素影响。在临床特征上,恢复期患者表现为生命体征趋于稳定,但器官功能尚未完全恢复,部分患者可能出现继发性恶化或迟发性并发症。以有机磷中毒为例,急性胆碱能危象控制后,患者可能进入中间综合征或迟发性多发性神经病的风险期,这一风险期正是恢复期管理的重点所在。恢复期的病理生理特征决定其管理目标必须是双向的:既要巩固急救期的成果,防止病情反复;又要为康复期的功能重建创造条件,防止继发性功能丧失。

3.2 恢复期管理的核心任务:器官保护与并发症预防

恢复期管理的核心任务可以概括为器官保护与并发症预防两个方面。器官保护的基础是理解不同毒物对靶器官的损伤机制:亲肝性毒物需要持续的肝功能监测与支持,肾毒性毒物需要维持有效肾灌注与排泄通路,神经毒性毒物则需要关注神经修复的微环境。器官保护不仅是防止损伤的加重,更是为后续功能康复保留尽可能多的结构基础。并发症预防则需要基于对病程演进规律的把握,识别高风险患者并提前干预。例如,重度一氧化碳中毒患者在意识恢复后仍有可能发生迟发性脑病,恢复期的氧疗与神经保护措施对于降低这一风险具有关键意义。恢复期管理的复杂性在于,器官保护与并发症预防往往需要在多个系统之间进行权衡,对某一器官的保护措施可能对另一器官造成负担,这要求管理者具备系统思维与动态调整能力。

3.3 恢复期与康复期的衔接界面

恢复期与康复期之间的衔接是急性中毒全生命周期管理的关键界面,也是最容易发生管理断点的环节。从病理生理角度看,恢复期向康复期的过渡意味着医学关注的重点从“器官功能”转向“整体功能”,从“病理过程控制”转向“功能状态重建”。这一转变要求管理目标的递进与干预策略的转换,而这种转换不可能在瞬间完成,需要通过机制性安排实现平滑过渡。衔接界面的核心问题包括:何时启动康复评估?由谁来判断从恢复到康复的转换时机?恢复期采取的干预措施是否影响康复期的方案选择?急救期与恢复期的临床信息如何传递给康复团队?这些问题的有效解决,依赖于对衔接界面的清晰界定与衔接机制的精心设计。

4. 康复期干预:从功能代偿到社会回归的实现路径

4.1 中毒后功能障碍的病理生理机制

中毒后功能障碍的发生机制具有复杂性与异质性,涉及结构性损伤与功能性重塑两个层面的相互作用。在结构性层面,毒物可直接造成神经元丢失、心肌细胞坏死、肝肾功能单位破坏等不可逆损伤,这些结构性损伤构成功能障碍的解剖学基础。在功能性层面,即使在无明显结构损伤的情况下,毒物也可能通过干扰神经递质代谢、改变受体敏感性、影响信号转导通路等机制,导致器官功能的可逆性或部分可逆性障碍。更为复杂的是,结构性损伤与功能性障碍之间并非简单的线性关系,同一程度的器官损伤在不同个体可表现为差异显著的功能状态,这取决于机体的代偿能力与康复潜力。理解中毒后功能障碍的发生机制,是制定精准康复方案的病理生理学前提。

4.2 康复干预的时序与强度设计

康复干预的时序与强度设计需要遵循个体化与动态调整的原则。从时序上看,康复介入并非要等到恢复期完全结束后才开始,而应在恢复期即启动早期康复评估与床边康复干预。早期康复的目的是防止“废用性”功能减退,维持关节活动度与肌肉力量,为后续的主动康复创造条件。从强度上看,康复干预需要在“足够”与“过度”之间寻找平衡点:强度过低无法有效激发功能重建,强度过高则可能造成二次损伤。这一平衡点的确定需要综合考虑中毒类型、损伤程度、患者年龄、基础状态等多重因素,并通过定期评估进行动态调整。对于重度中毒患者,康复干预往往需要持续数月甚至更长时间,这就要求康复方案具有阶段性与递进性,随着功能状态的改善不断提高目标层次。

4.3 多学科协作团队的组织架构与运行机制

急性中毒后的康复干预涉及神经、心肺、运动、认知、心理等多个功能维度,任何单一学科都难以独立完成全部任务。多学科协作团队的建立是应对这一挑战的必然选择。团队的组织架构需要解决两个核心问题:谁来做决策?谁来协调执行?在决策层面,应建立以康复医师为核心、多学科共同参与的团队会议机制,定期评估患者功能状态、调整康复方案。在执行层面,应明确各专业人员的职责边界与协作方式,确保康复干预的连续性与协同性。

参考文献:

- [1]吴大琴,黄栋.儿童中毒急危重症疗效分析[J].贵州医药,2016,40(1):70-71.
 - [2]陈明,刘义威.广西玉林市临床常见急性中毒病例中毒原因的分析研究[J].医学动物防制,2017,33(9):958-961.
 - [3]马志刚.医疗设备全生命周期管理的计算机软件系统应用研究[J].微型计算机,2026(3):241-243.
 - [4]张凯文.基于RFID技术的医疗设备全生命周期管理应用研究[J].通信世界,2026(1):54-55.
 - [5]于霞,李业娜.8S精益化管理模式在我院门诊药房管理中的应用[J].临床医学研究与实践,2025,10(24):162-165.
 - [6]李宪,关新,张超越.急性苯胺中毒应急救援流程的精益化管理研究[J].临床医学进展,2025,15(10):1425-1430.
- 基金项目信息:中国中医药信息学会科研项目睡眠障碍中西医协同临床优化路径与特色技术研究课题,课题编号:SM-2025-001,SMFH-26-16;
吉林省科技发展计划项目,编号:242740SF0102127642。

4.4 从功能重建到社会参与的终极指向

康复干预的终极指向不仅仅是器官功能的恢复,更是患者作为社会人的重新参与。这一目标将康复医学与社会医学紧密联系在一起,使康复干预具有超越生物医学的人文意涵。从功能重建到社会参与,中间需要经历若干层次的递进:首先是基本生活自理能力的恢复,使患者能够独立完成进食、更衣、如厕等日常活动;其次是工具性日常生活能力的恢复,包括使用交通工具、处理财务、管理药物等;再次是家庭角色的重建,使患者能够重新承担在家庭中的责任与义务;最后是社会角色的回归,包括重返工作岗位、参与社区活动、维持社会交往等。

5. 路径衔接的机制构建与体系整合

急性中毒全生命周期管理体系的实现,最终要落实到各阶段之间路径衔接的具体机制上。这些机制需要在三个层面同时构建:在信息层面,建立覆盖全程的健康档案与信息共享平台,确保急救记录、病程记录、康复评估等信息在不同机构、不同团队之间无障碍流动;在转介层面,制定明确的双向转介标准与转介流程,使患者在急救期、恢复期、康复期之间的转换有据可依、有路可循;在评估层面,建立连续性的功能评估体系。这三个层面的机制相互支撑、缺一不可,共同构成急性中毒全生命周期管理的运行基础。体系整合的深层意涵在于打破学科壁垒与专业隔阂。这种专业间的整合比技术层面的机制构建更为根本,也更具挑战性,因为它涉及临床思维方式的转变与职业认同的拓展。

急性中毒全生命周期管理体系的构建,意味着中毒医学从“事件应对”向“过程管理”的范式转型。这一转型的实质,是将急性中毒重新理解为具有时间延续性的疾病过程,而非孤立发生的突发事件。在这一理解下,急救的成功不是管理的终点,而是管理的起点;康复的效果不是偶然的結果,而是全程设计的目标。从急救到康复的路径衔接,不仅是管理流程的优化,更是对患者生命历程的尊重与负责。