

Sadeghi 等人的研究结果相契合^[5]。高合作率也为麻醉医生建立安全气道提供了有利条件，间接提升了手术安全性。

表 2 两组患儿围手术期核心指标比较 (n=32)

观察指标	观察组	对照组	统计值	P 值
m-YPAS 评分 (分, $x \pm s$)	38.5 ± 8.7	53.1 ± 10.9	t=5.892	<0.01
麻醉诱导合作 [n(%)]	30 (93.8)	19 (59.4)	$\chi^2=11.294$	<0.01
FLACC 评分 (分, $x \pm s$)				
术后 2 小时	3.1 ± 1.6	5.2 ± 2.1	t=4.658	<0.01
术后 6 小时	2.0 ± 1.3	2.4 ± 1.5	t=1.156	0.252
PAED≥10 分 [n(%)]	4 (12.5)	12 (37.5)	$\chi^2=5.351$	<0.05
家长满意度 (分, $x \pm s$)	94.2 ± 3.8	80.5 ± 8.1	t=8.743	<0.01

3.2 精细化护理契合专科手术的康复需求，提升舒适度

观察组患儿术后早期疼痛控制及苏醒期躁动管理效果更优。针对耳鼻喉手术术后疼痛明显且影响吞咽的特点，观察组实施的预见性疼痛管理（如术前沟通疼痛预期、联合麻醉医生实施多模式镇痛）和个性化的饮食指导，从生理和心理上双重缓解了患儿的痛苦。疼痛的有效控制是降低苏醒期躁动的关键因素之一^[4]。此外，针对儿童的气道特点进行充分准备（如合适型号的口咽通气道、吸引器），确保了苏醒期呼吸平稳，减少了因呼吸道不适引发的躁动。这些措施共同作用，使得患儿从麻醉状态到清醒的过渡更为平稳舒适。

3.3 强化家庭健康赋能，构建延续性照护同盟

本研究中家长满意度的显著提升，反映了该模式成功地将护理延伸至家庭单元。通过为家长提供具体、可操作的术后照护知识（如如何观察出血、安排渐进饮食），极大地增强了其照护信心与能力。结构化随访不仅及时解决了家庭康复中的疑虑，也体现了医疗团队的持续关怀，将“一次性治疗”转化为“一段时间的支持”，深化了护患信任关系。这种赋能式关怀对于需居家进行伤口护理、饮食管理的患儿家庭尤为重要。

3.4 研究的局限性与展望

本研究样本量仍相对有限，且未对不同手术类型（如耳鼻喉手术与泌尿手术）的护理效果进行亚组分析。未来可扩大样本量，进一步探讨优质护理模式在不同专科、不同年龄阶段儿童中的特异性干预要点与效果差异。此外，如何将本模式中有效的沟通工具、教育材料标准化、模块化，以便在不同医疗机构中推广，是后续值得研究的课题。

4 结语

在以扁桃腺样体切除术等为代表的儿童常见手术中，实施以儿童及家庭为中心的手术室优质护理模式，能系统性地缓解患儿围手术期身心应激，优化疼痛等不适管理，并显著提升家庭照护体验与满意度。该模式体现精准化、人性化护理的内涵，对提高儿童手术质量、促进快速康复具有明确的临床实践价值，值得在相关专科推广与应用。

参考文献

- [1] American Academy of Pediatrics. Guidelines for the pediatric perioperative anesthesia environment[J]. *Pediatrics*, 2019, 143(6): e20190900.
- [2] He H G, Zhu L X, Chan W C S, et al. The effectiveness of therapeutic play intervention in reducing perioperative anxiety, negative behaviors, and postoperative pain in children undergoing elective surgery[J]. *Journal of Pediatric Nursing*, 2015, 30(6): e23-e32.
- [3] Kain Z N, Caldwell-Andrews A A, Maranets I, et al. Family-centered preparation for surgery improves perioperative outcomes in children[J]. *Anesthesiology*, 2007, 106(1): 65-74.
- [4] Davidson A J, Enever M, Enever L, et al. A clinical practice guideline for the management of emergence delirium in children: Recommendations from the Pediatric Emergence Delirium Working Group[J]. *Paediatric Anaesthesia*, 2023, 33(4): 265-275.
- [5] Sadeghi A, Khaleghparast S, Ghanbari B, et al. The Impact of a Parental Presence and Education Program on Preoperative Anxiety in Children and Their Parents: A Quasi-Experimental Study[J]. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 2023, 38(3): 456-463.

A study on fluid management strategies of continuous renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury

Yan Shen Ting Li Ying Tang Yingyu Yan Na Dai

Joint Logistics Support Force 921 Hospital, Changsha, Hunan, 410000, China

Abstract

This article explores the fluid management strategy of continuous renal replacement therapy (CRRT) in critically ill patients with acute kidney injury (AKI) in the intensive care unit (ICU). CRRT not only replaces kidney function, but also maintains stable vital signs in patients, with the key being precise control of fluid balance. The study analyzed the effect of target capacity management strategies on reducing the incidence of hypotension in CRRT patients and explored the relationship between net ultrafiltration rate and patient prognosis. The results showed that the target capacity management strategy can significantly reduce the incidence of hypotension and increase the average blood pressure during dialysis. In addition, there is a correlation between net ultrafiltration rate and patient survival rate, indicating the existence of an optimal range of net ultrafiltration rate that can improve patient prognosis. This article emphasizes the importance and clinical significance of liquid management in CRRT, and proposes optimized liquid management strategies to improve treatment efficacy and patient quality of life.

Keywords

Continuous renal replacement therapy (CRRT); Critical acute kidney injury (AKI); Fluid management; Target volume management strategy; Net ultrafiltration rate

连续性肾脏替代治疗在危重症急性肾损伤患者中的液体管理策略研究

沈妍 李婷 汤颖 晏迎裕 戴娜

联勤保障部队第九二一医院, 中国·湖南长沙 410000

摘要

本文探讨了在重症监护室 (ICU) 中, 连续性肾脏替代治疗 (CRRT) 在危重症急性肾损伤 (AKI) 患者中的液体管理策略。CRRT 不仅替代肾脏功能, 还维持患者生命体征稳定, 关键在于精确控制液体平衡。研究分析了目标容量管理策略对降低 CRRT 患者低血压发生率的效果, 并探讨了净超滤率与患者预后的关系。结果显示, 目标容量管理策略能显著降低低血压发生率, 提高透析期间的平均血压。此外, 净超滤率与患者生存率之间存在相关性, 提示存在一个最佳的净超滤率范围, 能够改善患者预后。本文强调了液体管理在 CRRT 中的重要性和临床意义, 提出了优化液体管理策略, 以提高治疗效果和患者生存质量。

关键词

连续性肾脏替代治疗 (CRRT); 危重症急性肾损伤 (AKI); 液体管理; 目标容量管理策略; 净超滤率

1 引言

在重症监护室 (ICU) 中, 危重症急性肾损伤 (AKI) 患者的生命维系往往依赖于连续性肾脏替代治疗 (CRRT)。这种治疗不仅关乎肾脏功能的替代, 更是维持患者生命体征稳定的关键。CRRT 通过精确控制液体平衡, 帮助清除体内毒素和多余水分, 减轻心脏和肺部的负担, 为患者争取恢复

的时间。然而, CRRT 过程中液体管理的复杂性不容小觑, 它要求医护人员必须具备高度的专业技能和敏锐的临床判断力。液体管理不当可能导致患者出现液体过载或不足, 进而影响治疗效果, 甚至危及生命。

在 ICU 的日常护理中, CRRT 的液体管理是一项极具挑战性的任务。患者的生命体征变化莫测, 需要医护人员时刻保持警觉, 对患者的液体状态进行精确评估。每一次液体的输入和排出, 都可能对患者的预后产生深远影响。CRRT 治疗过程中, 医护人员必须在维持患者生命体征稳定和避免液体失衡之间找到微妙的平衡点。这不仅考验着医护人员的专业知识, 更是对他们临床经验和应变能力的极大考验。在

【作者简介】沈妍 (1989—), 女, 中国湖南长沙人, 本科, 主管护师, 从事护理教学, 带教~CRRT 研究。

这场与时间赛跑的战斗中，每一个决策都至关重要，每一次护理都承载着患者康复的希望。

2 目标容量管理策略在降低重症 CRRT 患者低血压发生率的效果

在这项研究中，目标是探索目标容量管理策略对重症 CRRT 患者低血压发生率的影响。研究纳入了 220 例接受 CRRT 的患者，其中 110 例被纳入目标容量管理策略组。在这项研究中，实施目标容量管理策略的患者组在低血压的发生率和透析期间的平均血压方面与常规护理组存在显著差异。具体数据对比如下：

低血压发生率：在实施目标容量管理策略的观察组中，低血压的发生率显著低于对照组。观察组的低血压发生率为 5.56%，而对照组为 9.78%，差异具有统计学意义 ($\chi^2=8.226$, $P=0.004$)。

透析期间低血压均值：透析前，两组患者的收缩压和舒张压差异不显著。然而，在透析后，观察组的收缩压和舒张压均高于对照组，差异显著 ($P<0.05$)。具体数值上，观察组透析后收缩压为 96.8 ± 2.6 mmHg，舒张压为 50.6 ± 2.4 mmHg；对照组透析后收缩压为 82.5 ± 3.7 mmHg，舒张压为 55.8 ± 3.7 mmHg。这项策略的核心在于通过精确控制液体平衡，减少透析过程中的血流动力学波动，从而降低低血压的风险。研究的设计旨在比较两组患者的低血压发生率以及透析期间的平均血压，以评估目标容量管理策略的有效性。

具体策略：

评估患者容量状态及容量反应性：

在 CRRT 治疗前，首先需要患者的容量状态进行评估，包括容量超负荷、血浆再充盈率 (PRR) 等因素。使用最少的补液量维持有效肾灌注和循环血容量，改善全身组织氧合，同时避免间质和组织水肿。

设定 CRRT 超滤目标量以达到容量平衡目标：

根据患者的液体平衡目标设定 CRRT 的净超滤率，即单位时间从患者体内清除的液体量。净超滤总量等于计划入量减去除 CRRT 外其他出量和液体平衡目标。

及时调整 CRRT 治疗参数以达到每小时容量平衡的目标：

根据患者病情变化，如血压、外周血管阻力、心输出量、平均动脉压等，及时调整 CRRT 的超滤率和置换液稀释比例，以达到每小时容量平衡的目标。

维持 CRRT 滤过分数 25% ~ 30%：

根据患者的血细胞比容调节置换液前后稀释比例，降低滤器堵塞风险，减少滤器中血液浓缩和血液蛋白-膜反应。

管理透析期间的血压：

通过降低透析机器的转速，减少脱水量，减少对患者血流动力学的影响，通过对患者透析期间体重的管理等降低血压。

补充液体、增加有效的循环血流：

在超滤过程中，为保持心血管系统的稳定性，经毛细血管血浆再灌注代偿性地抵消了血浆容量的减少，这个回流

的速度定义为 PRR。超滤速度和 PRR 的动态平衡决定了血浆容量的变化，进而调节液体平衡。

监测和记录：

在 CRRT 过程中，需要密切监测患者的血压、心率、尿量等生命体征，以及透析机器的运行参数，确保治疗的安全性和有效性。

3 连续性肾脏替代治疗的净超滤率与预后的关系

在这项单中心回顾性研究中，分析了不同净超滤率对危重症患者预后的影响。研究纳入了一定时期内接受 CRRT 治疗的患者，通过回顾他们的医疗记录，收集了关于净超滤率和患者预后的数据。研究的目的在于评估净超滤率与患者生存率之间的关系，以及是否存在一个最佳的净超滤率范围，能够改善患者的预后。这项研究通过比较不同净超滤率组别的患者生存情况，试图为临床实践中 CRRT 的液体管理提供指导。

在 CRRT 治疗中，监测患者的液体状态的方法：

血流动力学监测：

在 CRRT 治疗中，维持正常的心输出量是监测目标之一。心输出量与心率和每搏量有关，而每搏量由前负荷、后负荷和心肌收缩力决定。

通过监测患者的血压、脉搏和尿量等生命体征，可以评估患者的容量状态和血流动力学稳定性。

液体平衡管理：

CRRT 治疗的一个主要作用是调节液体平衡。需要每小时评估患者的液体平衡，包括 CRRT 脱水量在内的总入量和总出量。

容量状态评估需要至少每 4 小时进行一次，对于重症患者应每小时进行评估。

使用先进的监测技术：

可以采用多种方法来测量心排量，包括热稀释法、SWAN-GANZ 导管或 PiCCO 的方法、Fick 法等。

动态指标如每搏量变异度或脉搏变异度可以用来判断容量反应性。

实验室检查和生物标志物：

B 型脑钠肽 (BNP) 监测可以用来评估容量管理的效果。当 BNP 改善但血清肌酐升高时，应减少 CRRT 超滤量。

通过监测电解质和酸碱平衡的变化，可以调整置换液的配置方案，以维持内环境的稳态。

生物电阻抗矢量分析 (BIVA)：

BIVA 是一种评估液体状态的非侵入性技术，可以提供关于患者容量状态的额外信息。

体重监测：

定期称重是监测液体状态变化的简单而有效的方法，尤其是在 CRRT 治疗中。

CRRT 治疗参数的调整：

根据患者的平均动脉压和血流动力学稳定性，及时调整 CRRT 治疗参数以达到每小时容量平衡的目标。