

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.07.022

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.07.022>

## 限制性液体复苏结合多模式疼痛管理对下肢骨折伴 创伤失血性休克患者的影响

曹粒<sup>1,2</sup>, 睦建<sup>3</sup>, 叶向红<sup>1,2</sup>

(1. 江苏大学护理学, 江苏 镇江 212013; 2. 泰兴市人民医院骨科, 江苏 泰兴 225400;

3. 江苏大学病理生理学, 江苏 镇江 212013)

### [摘要]

**目的:** 探讨限制性液体复苏(limited fluid resuscitation, LFR)结合多模式疼痛管理对下肢骨折伴创伤失血性休克(traumatic hemorrhagic shock, THS)患者的恢复情况、压疮发生率及视觉模拟疼痛评分(visual analogue scale, VAS)的影响。**方法:** 选取2018年8月至2019年3月泰兴市某三级乙等医院收治的60例下肢骨折伴THS患者作为研究对象, 应用随机数字表法随机分为对照组和研究组, 各30例。两组患者均采用早期充分常规液体复苏治疗, 对照组同时给予传统镇痛措施, 研究组采用多模式疼痛管理。比较两组患者救治情况、疼痛评分、恢复情况及压疮发生率。**结果:** 1)救治情况比较: 研究组抢救成功率、病死率、急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)、多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)的发生率与对照组比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ); 研究组复苏时间、输液量、输血量与对照组比较均无明显差异, 复苏后两组患者创伤严重程度评分(ISS)较治疗前均显著降低, 治疗后两组ISS比较无明显差异( $P>0.05$ ); 对照组与研究组患者复苏后4 h血细胞比容(hematocrit, HCT)、血小板计数(thrombocytocrit, PCT)、血乳酸、凝血酶原时间(PT)比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ); 研究组复苏后4 h的炎症介质肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素(IL)-10、IL-6均显著低于对照组( $P>0.05$ )。2)恢复情况比较: 研究组功能锻炼开始时间、骨折愈合时间均显著短于对照组, 患者功能锻炼依从性明显优于对照组(86.67% vs 63.33%,  $\chi^2=4.356$ ,  $P<0.05$ )。3)VAS比较: 研究组入院24 h、手术日、术后第1天、术后第3天的VAS均显著低于对照组( $P<0.05$ )。4)压疮发生率、满意度比较: 研究组压疮发生率显著低于对照组, 其对住院期间疼痛管理评价和对医务人员的满意度评分均显著高于对照组( $P<0.05$ )。**结论:** 对下肢骨折伴THS患者应用LFR的复苏效果显著, 能快速而有效地改善患者休克状态, 在此基础上联合多模式镇痛管理能有效缓解疼痛, 有利于患者术后早期功能锻炼, 促进骨折的愈合, 同时能有效减少压疮并发症的发生, 提高患者对医务人员的满意度, 值得临床推广应用。

### [关键词]

骨折; 创伤; 失血性休克; 限制性液体复苏; 疼痛管理; 压疮

收稿日期 (Date of reception): 2020-02-21

通信作者 (Corresponding author): 睦建, Email: jwcsj@163.com

# Effect of limited fluid resuscitation combined with multimodal pain management on patients with lower extremity fracture and traumatic hemorrhagic shock

CAO Li<sup>1,2</sup>, SUI Jian<sup>3</sup>, YE Xianghong<sup>1,2</sup>

(1. Department of Nursing, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu 212013; 2. Department of Orthopaedics, Taixing People's Hospital, Taixing Jiangsu 225400; 3. Department of Pathophysiology, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu 212013, China)

**Abstract** **Objective:** To investigate the effect of limited fluid resuscitation (LFR) combined with multimodal pain management on the recovery, pressure sore incidence and visual analogue scale (VAS) of patients with traumatic hemorrhagic shock (THS) in lower extremity fractures. **Methods:** Sixty patients with lower extremity fracture and THS were randomly divided into a control group and a study group with 30 cases in each. Patients in both groups were treated with early full conventional fluid resuscitation. Patients in the control group were given traditional analgesic measures at the same time, while patients in the study group were given multi-mode pain management. The treatment, pain score, recovery and the incidence of pressure sore were compared between the 2 groups. **Results:** 1) Comparison of rescue: there was no significant difference between the study group and the control group in rescue success rate, mortality rate, ARDS, MODS incidence rate ( $P>0.05$ ); there was no significant difference between the study group and the control group in resuscitation time, infusion volume, blood transfusion volume ( $P>0.05$ ). After resuscitation, the ISS of the two groups was significantly lower than before treatment, and there was no significant difference between the 2 groups after the treatment ( $P>0.05$ ). There was no significant difference in HCT, PCT, PLLA and Pt between the control group and the study group ( $P>0.05$ ); the inflammatory mediators TNF- $\alpha$ , IL-10 and IL-6 in the study group were significantly lower than those in the control group ( $P>0.05$ ). 2) Recovery comparison: the start time and fracture healing time of functional exercise in the study group were significantly shorter than those in the control group, and the compliance of functional exercise in the study group was significantly better than that in the control group (86.67% vs 63.33%,  $\chi^2=4.356$ ,  $P<0.05$ ). 3) VAS score comparison: the VAS scores of the study group were significantly lower than that of the control group ( $P<0.05$ ). 4) Comparison of the incidence and satisfaction of pressure sore: the incidence of pressure sore in the study group was significantly lower than that in the control group, and the evaluation of pain management during hospitalization and the satisfaction score of medical staff were significantly higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The effect of limited fluid resuscitation on patients with lower extremity fracture and traumatic hemorrhagic shock is significant. It can improve the shock state of patients rapidly and effectively. On this basis, combined with multi-mode analgesia management can effectively reduce pain relief, help patients to exercise early after operation, promote fracture healing, effectively reduce the occurrence of pressure sore complications and improve the patients' satisfaction with medical staff is worthy of clinical application.

**Keywords** fracture; trauma; hemorrhagic shock; limited fluid resuscitation; pain management; pressure sore

随着社会的不断进步, 交通的迅速发展和高空危险作业的增加, 由高能量损伤导致的双下肢多发性骨折呈逐年升高的趋势。骨折后机体因大量失血、失液、微循环和有效循环灌注不足等会引

起组织器官缺血缺氧, 使机体出现代谢紊乱、多器官功能障碍等病变变化, 并进一步导致创伤失血性休克(trumatic hemorrhagic shock, THS)的发生。如果不及时采取有效措施进行救治, 患者

的生命安全会受到很大威胁<sup>[1-2]</sup>。对下肢多发性骨折患者,液体复苏是救治的重点内容,目的在于尽快尽早恢复患者生命体征,维持重要器官血液灌注,降低全身炎症反应等严重并发症的发生,保证生命安全,为后续骨折的治疗赢得机会<sup>[3]</sup>。限制性液体复苏(limited fluid resuscitation, LFR)是一种新提出的低血压性液体复苏,是指使机体血压水平在彻底止血前保持在一个较低水平,从而寻找到一个复苏的平衡点,不仅能保证循环血量和器官组织血流灌注的有效恢复,还能尽量降低对机体内环境和代偿机制的干扰<sup>[4]</sup>。研究<sup>[5]</sup>指出:在多发性骨折合并THS患者的抢救中,LFR能有效缩短复苏时间,减轻机体炎症反应程度,减少不必要的液体输注,从而减少多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)、急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)等的发生,提高抢救成功率。除了正确和及时的复苏外,疼痛管理也是此类患者治疗和护理的重要内容。骨折引起的疼痛会极大程度影响患者的预后。因此,疼痛管理开始受到越来越多的关注,患者疼痛控制的效果和患者的满意程度已经成为医疗护理质量的一个重要标准<sup>[6]</sup>。多模式疼痛管理是指联合应用不同镇痛措施,通过不同镇痛机制以获取更高效的镇痛效果,同时降低不良反应和并发症,以利于患者的手术治疗和术后功能训练<sup>[7]</sup>。本研究采用前瞻性随机对照实验观察LFR结合多模式疼痛管理对下肢骨折伴THS者恢复情况、压疮发生率及视觉模拟疼痛评分(Visual Analogue Scale, VAS)的影响,现将结果报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取2018年8月至2019年3月泰兴市人民医院收治的60例下肢骨折伴THS患者作为研究对象,应用随机数字表法随机分为对照组和研究组,各30例。纳入标准:1)符合下肢骨折诊断标准,且经临床特征和实验室检查确诊为合并THS。2)入院时休克指数(脉率/收缩压)超过1。3)入院时创伤严重度评分(Injury Severity Score, ISS)不低于19分。4)患者及家属均知情同意,并签署知情同意书。排除标准:1)合并心、肝、肺、肾等重要组织器官严重损伤者。2)合并高血压者。3)入院濒临死亡或入院24 h死亡者。4)不符合上述纳入标准者。对照组男25例,女5例;年

龄 $38.02 \pm 8.28$ (22~70)岁;受伤原因:车祸13例,高处坠落8例,硬物撞击4例,砸压伤5例;骨折情况:胫骨、股骨骨折11例,单侧髌骨、胫腓骨骨折3例,单侧胫腓骨骨折7例,双侧胫腓骨骨折5例,单侧髌骨、胫腓骨骨折2例,胫骨3段骨折2例;合并伤情况:颅脑损伤3例,腹腔脏器损伤8例,胸部创伤3例,泌尿系统损伤9例;受伤至入院时间 $42.30 \pm 15.52$ (20~120) min;休克程度:轻度8例,中度18例,重度4例。研究组男27例,女3例;年龄 $39.14 \pm 10.23$ (20~73)岁;受伤原因:车祸16例,高处坠落6例,硬物撞击3例,砸压伤5例;骨折情况:胫骨、股骨骨折13例,单侧髌骨、胫腓骨骨折2例,单侧胫腓骨骨折8例,双侧胫腓骨骨折4例,单侧髌骨、胫腓骨骨折3例,胫骨3段骨折1例;合并伤情况:颅脑损伤4例,腹腔脏器损伤7例,胸部创伤5例,泌尿系统损伤10例;受伤至入院时间 $44.33 \pm 11.82$ (20~130) min;休克程度:轻度10例,中度17例,重度3例。两组年龄、性别、受伤原因、骨折情况、合并伤情况、休克程度、受伤至入院时间等一般资料比较均无明显差异( $P > 0.05$ )。本研究符合医学伦理学标准,经泰兴市人民医院医学伦理委员会审核批准。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 液体复苏

患者入院5 min内完成基本抢救。入院后立即开放静脉通道,必要时可行气管插管,给予吸氧,监测患者体温、血压、呼吸、脉搏等生命体征。所有患者给予LFR:早期给予7.5%高渗生理盐水250 mL,视患者病情可在0.5 h后重复输入,注意生理盐水输入量控制在350 mL以内,同时输入血液、羟乙基淀粉、平衡液等对患者进行补液,待舒张压为50~60 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)或收缩压为70~90 mmHg时将输液速度适当减慢,对输液量进行控制,密切观察患者病情,并对其进行相关检查。

#### 1.2.2 疼痛管理

对照组给予传统疼痛管理措施,即入院后住院期间医生根据患者主诉疼痛给予镇痛治疗,根据经验用药,麻醉师在手术时根据患者要求及具体情况可使用自控镇痛泵(patient controlled analgesia, PCA),护理人员要正确执行医嘱,密切观察并记录患者应用镇痛药物后的效果及不良反应。

研究组给予多模式疼痛管理措施。首先组建疼痛管理专业小组,包括主治医师、主管护师、药剂师、麻醉师,对其进行国内外最新疼痛理念



和治疗方法等内容的培训和学习, 建立针对下肢骨折合并THS患者抢救和手术前后的规范化持续质量改进疼痛管理流程和相应的组织实施机制: 1) 评估: 对患者的疼痛认知(对待疼痛是尽量忍耐还是及时告知护士)、疼痛治疗情况、镇痛效果期望(无所谓、能忍受、完全无痛等)、对疼痛治疗态度(是否过度担心其会对身体有较大的不良影响, 包括损伤大脑、药物成瘾等)进行评估。2) 个体化教育: 根据评估结果进行患者和家属的个体化教育, 包括疼痛原因、常用镇痛药物作用及不良反应、疼痛感受表述、非药物镇痛方法等内容, 同时要了解患者对教育内容的掌握情况, 对不熟悉或不满意者进行二次针对性教育。3) 评价: 评价患者能否正确对待疼痛, 及客观地对自身疼痛情况进行评分, 若疼痛程度较轻, 患者可忍受, 则教会患者通过分散注意力来有效缓解疼痛; 若疼痛较重, 则要主动告知护士, 并配合医生和护士进行规范化的镇痛治疗。4) 镇痛方案制定: 采用正确的骨折患者搬运方法, 避免搬运途中骨折断端对周围组织刺激而引发剧烈疼痛; 护士要对患者做出正确的疼痛评估, 了解患者的疼痛程度, 从患者主诉、生理反应、行为反应和疼痛应对认知等方面进行综合评估。患者抢救成功后, 由疼痛管理小组中的主治医师对患者进行检查, 根据其年龄、受伤情况、疼痛耐受程度、骨折严重程度等制定术前镇痛方案; 同时根据手术方式、手术时间及与麻醉师沟通了解术中疼痛管理情况, 制定术后镇痛方案。由疼痛管理小组中的主管护士负责执行和监督术前术后镇痛方案的实施及对患者的评估, 评估并记录疼痛情况和镇痛效果。具体镇痛方法包括合理使用小夹板、石膏等外固定以缓解创伤带来的疼痛; 口服塞来昔布等非甾体抗炎药物、音乐疗法、心理疏导(VAS 3分及以下); 给予弱阿片类药物肌肉注射及非甾体抗炎药物口服(VAS 4~7分); 给予哌替啶等强阿片类药物肌肉注射及非甾体抗炎药物口服(VAS超过7分); 重视冷敷镇痛的效果和应用。根据反馈获得的患者对镇痛效果的感受进行持续的评估、镇痛方案制定和疼痛管理措施优化等<sup>[7-8]</sup>。

### 1.3 观察指标

1) 记录抢救时间、复苏时间和复苏后1周内患者存活率, 记录复苏治疗前和治疗后24 h内患者的休克指数和ISS, 记录复苏72 h内多器官功能障碍(DIC), 弥漫性血管内凝血(disseminated

intravascular coagulation, DIC), ARDS, MODS等发生情况。2) 检测患者复苏后4 h的血清乳酸、血细胞比容(hematocrit, HCT)、血小板计数(thrombocytocrit, PCT)、凝血酶原时间(PT)及炎症介质肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素(IL)-10、IL-6水平。3) 评估患者入院24 h、入院第1天、入院第3天、手术日、术后第1天、术后第3天的VAS; 记录术后功能锻炼开始时间: 当VAS低于4分时, 患者可开始进行股四头肌等长收缩、关节活动度等的训练, 记录骨折手术结束后到开始功能锻炼的时间; 评价患者功能锻炼依从性: 主动积极完成功能训练计划为优, 护士监护下完成70%~90%的功能训练计划为良, 护士监护下完成50%~70%功能训练计划为可, 完成低于50%的功能训练计划或护士监督下不进行功能训练为差, 记录功能训练优良率; 记录骨折愈合时间(术后门诊X线片检查显示骨折线模糊、骨折线有连续骨痂通过为骨折愈合); 记录住院时间。4) 评估和记录患者入院24 h、手术日、术后第1天、术后第3天的VAS和夜间睡眠时间。5) 记录住院期间压疮发生率; 应用自行设计的护理满意度调查量表进行护理满意度调查, 内容包括护患沟通能力、护士技术操作、住院期间疼痛管理等, 总分0~100分, 分数越高表示满意度越高; 应用休斯顿疼痛情况调查表(HPOI)评估患者对疼痛控制的满意度, 该量表包括6个方面, 14个问题, 34个条目, 均应用10级评分法, 其中0分表示无缓解, 一点也不满意, 10分表示完全缓解, 十分满意, 分数越高表示疼痛管理满意程度越高<sup>[9]</sup>。

### 1.4 统计学处理

应用SPSS 23.0统计学软件对数据进行统计学分析。计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示, 比较行 $t$ 检验; 计数资料用率(%)表示, 比较行 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 抢救结果比较

研究组抢救成功率高于对照组, ARDS和MODS的发生率低于对照组, 但差异均无统计学意义( $P>0.05$ , 表1); 研究组复苏时间、输液量、输血量与对照组比较均无明显差异, 复苏后两组ISS较治疗前均显著降低, 两组治疗后ISS无明显差异( $P>0.05$ , 表2)。

### 2.2 复苏后 4 h HCT, PCT, 血乳酸, PT 及血清炎症因子水平比较

对照组与研究组患者复苏后 4 h HCT, PCT, 血乳酸, PT 比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 研究组复苏后 4 h 的炎症介质 TNF- $\alpha$ , IL-10, IL-6 均显著低于对照组 ( $P > 0.05$ , 表 3)。

### 2.3 恢复情况比较

研究组患者功能锻炼开始时间、骨折愈合时间、住院时间均显著短于对照组 ( $P < 0.05$ , 表 4)。

研究组患者功能锻炼依从性要明显优于对照

组 ( $P < 0.05$ , 表 5)。

### 2.4 VAS 比较

研究组患者入院 2 4h、手术日、术后第 1 天、术后第 3 天的 VAS 均显著低于对照组 ( $P < 0.05$ , 表 6)。

### 2.5 压疮发生率、满意度评分比较

研究组压疮发生率显著低于对照组, 其对住院期间疼痛管理评价和对医务人员的满意度评分均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ , 表 7)。

表 1 抢救成功率、病死率及并发症发生率比较 ( $n=30$ )

Table 1 Comparison of rescue success rate, mortality and complication rate ( $n=30$ )

组别	抢救成功率/[例 (%) ]	病死率/[例 (%) ]	MODS/[例 (%) ]	ARDS/[例 (%) ]
对照组	24 (80.00)	6 (20.00)	5 (16.67)	5 (16.67)
研究组	28 (83.33)	2 (6.67)	2 (6.67)	3 (10.00)
$\chi^2$	2.308	2.308	0.647	0.144
$P$	0.129	0.129	0.421	0.704

表 2 复苏时间、抢救时间、输液量、输血量及 ISS 比较 ( $n=30$ )

Table 2 Comparison of resuscitation time, rescue time, infusion volume, blood transfusion volume and ISS ( $n=30$ )

组别	复苏时间 /min	输液量 /mL	输血量 /mL	ISS/分	
				治疗前	治疗后
对照组	79.62 $\pm$ 13.20	1 932.08 $\pm$ 311.37	443.26 $\pm$ 39.14	33.26 $\pm$ 5.52	17.24 $\pm$ 3.08*
研究组	80.03 $\pm$ 14.29	1 993.01 $\pm$ 394.82	451.40 $\pm$ 52.53	32.98 $\pm$ 6.39	17.01 $\pm$ 2.99*
$t$	0.115	0.664	0.681	0.182	0.293
$P$	0.908	0.510	0.499	0.857	0.770

与治疗前比较, \* $P < 0.05$

Compared with before treatment, \* $P < 0.05$ .

表 3 复苏后 4 h HCT, PCT, 血乳酸, PT 及血清炎症因子水平比较 ( $n=30$ )

Table 3 Comparison of HCT, PCT, blood lactate, PT and serum inflammatory factor levels at 4 h after resuscitation ( $n=30$ )

组别	HCT/%	PCT/( $\times 10^9 \cdot L^{-1}$ )	乳酸/(mmol·L <sup>-1</sup> )	PT/s	TNF- $\alpha$ /(ng·L <sup>-1</sup> )	IL-10/(ng·L <sup>-1</sup> )	IL-6/(ng·L <sup>-1</sup> )
对照组	0.42 $\pm$ 0.10	115.32 $\pm$ 20.91	3.68 $\pm$ 0.22	12.41 $\pm$ 2.26	17.62 $\pm$ 3.37	40.06 $\pm$ 13.11	588.90 $\pm$ 52.35
研究组	0.39 $\pm$ 0.11	113.85 $\pm$ 21.83	3.60 $\pm$ 0.19	13.01 $\pm$ 3.05	14.01 $\pm$ 3.40	32.49 $\pm$ 11.54	479.06 $\pm$ 53.12
$t$	1.105	0.266	1.507	0.866	4.130	2.374	8.067
$P$	0.274	0.791	0.137	0.390	<0.001	0.021	<0.001

表4 功能锻炼开始时间、骨折愈合时间、住院时间比较( $n=30$ )Table 4 Comparison of functional exercise start time, fracture healing time, and hospitalization time ( $n=30$ )

组别	功能锻炼开始时间 /h	骨折愈合时间 /d	住院时间 /d
对照组	68.14 ± 14.91	133.49 ± 29.21	22.20 ± 3.61
研究组	53.90 ± 12.79	109.78 ± 18.30	17.28 ± 3.14
<i>t</i>	3.970	3.768	5.632
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001

表5 功能锻炼依从性比较( $n=30$ )Table 5 Comparison of functional exercise compliance ( $n=30$ )

组别	优 / [例 (%)]	良 / [例 (%)]	可 / [例 (%)]	差 / [例 (%)]	优良率 / %
对照组	14 (46.67)	5 (16.67)	5 (16.67)	6 (20.00)	63.33
研究组	23 (76.67)	3 (10.00)	2 (6.67)	2 (6.67)	86.67
$\chi^2$					4.356
<i>P</i>					0.037

表6 不同时间VAS比较( $n=30$ )Table 6 Comparison of VAS at different times ( $n=30$ )

组别	VAS/ 分			
	入院 24 h	手术日	术后第 1 天	术后第 3 天
对照组	9.41 ± 0.75	8.64 ± 1.03	8.12 ± 0.99	7.80 ± 0.78
研究组	8.73 ± 0.92	7.02 ± 0.96	7.15 ± 1.21	6.51 ± 0.94
<i>t</i>	3.178	6.302	3.398	5.785
<i>P</i>	0.003	<0.001	0.001	<0.001

表7 压疮发生率、满意度评分比较( $n=30$ )Table 7 Comparison of pressure ulcer incidence and satisfaction score ( $n=30$ )

组别	压疮 / [例 (%)]	医务人员满意度评分	疼痛管理评分
对照组	3 (20.00)	81.48 ± 6.19	77.67 ± 9.30
研究组	1 (3.33)	93.02 ± 2.57	95.13 ± 1.93
$\chi^2/t$	4.043	9.431	10.069
<i>P</i>	0.044	<0.001	<0.001

### 3 讨论

严重外伤导致的双下肢骨折患者中约有30%合并THS, 这些患者双下肢毁损、骨折多且程度重、创面大, 第三间隙容量大、显性出血量大, 就诊时已基本处于中度或重度THS, 同时部分患者可

能伴随其他脏器损伤, 如果未及时得到救治, 很容易并发严重创面感染、急性肺损伤、化脓性骨髓炎、ARDS、MODS、急性肾功能障碍等严重并发症, 病死率极高。因此早期有效的救治对患者意义重大。骨折合并失血性休克者以往强调积极液体复苏或充分液体复苏, 即在治疗中应尽早、

快速且足量输入液体以恢复和维持机体有效循环血容量和组织血液灌注,减少组织创伤后的缺血缺氧,从而纠正休克。但越来越多的临床医学研究和生理学等方面的研究<sup>[3,10]</sup>显示:以往这种液体复苏治疗可能会通过对血管痉挛收缩反应的解除使血管中已经形成的血栓脱落,还会因为对凝血因子的稀释来引发机体凝血功能障碍,从而导致血液丢失和组织缺氧加剧,引发代谢性酸中毒,进而使患者并发症发生率和病死率升高。

LFR的概念是国外学者Cannon在1917年提出的,之后有学者进一步研究指出,将血压控制在正常范围偏低值水平不能保证组织器官的有效灌注,还能降低传统液体复苏引起的二次出血。LFR克服了以往液体复苏的缺点,在保证组织器官血液灌注和维持重要脏器基本血液供应的基础上,还能尽可能减少补液过度对机体自身代偿调节机制带来的不良影响<sup>[11]</sup>。此外,LFR还能有效提高机体中心静脉压和平均动脉压,减少细胞凋亡和炎症因子产生,有利于促进细胞介导的免疫抑制的恢复,从而具有改善心血管系统和免疫反应的作用<sup>[5]</sup>。在本研究中,60例下肢骨折合并THS患者均给予LFR,结果显示患者复苏时间较短,输液量和输血量均较少,抢救成功率较高,MODS等严重并发症的发生率较低,ISS较治疗前有明显降低,同时患者的PLT和HCT均处于较高水平,PT和血乳酸水平处于较低水平,这些指标均提示重度下肢骨折合并THS早期应用LFR是合理且有效的,其能在保证各组织血液灌注和氧供得到有效恢复的同时尽量减少大量输液带来的不利影响,从而提高救治成功率,降低再灌注损伤。

高能量损伤引起的骨折患者在入院后和围术期治疗中往往存在剧烈疼痛,其会对机体产生不同程度影响,包括突发的血压升高、呼吸浅快、脉率较快、瞳孔扩大、发汗等,剧烈疼痛还会引起机体的应激反应,导致大量炎症因子释放,机体内环境紊乱,从而影响患者预后,甚至会危及生命。因为惧怕疼痛,患者在术后多不愿进行下肢功能锻炼,这大大增加了压疮的发生率,且不利于患者下肢功能的恢复。目前临床对此类患者的研究重点主要集中在术后疼痛的控制和管理上,并未形成一套有效、实用的疼痛管理操作流程。近年来,越来越多的学者倡导对急性创伤患者应采取多模式镇痛以解决镇痛不足现象<sup>[12]</sup>。多模式疼痛管理在缓解疼痛、改善预后、提高生活

质量、保持身心健康等多方面发挥重要作用。为了使骨折合并THS患者得到更专业的疼痛护理,我们在综合以往研究和临床经验的基础上建立并使用了以疼痛管理小组为基础的多模式疼痛管理干预措施:1)首先成立疼痛管理小组,对小组成员进行最新理论和疼痛控制方法的培训,使护理人员能更好地掌握术后早期疼痛规律,并使其能够对患者进行有效且正确的疼痛评估。2)实施患者和家属的教育,包括患者入院后初步评估、加强疼痛知识的宣教、术后镇痛泵等治疗的跟踪和随访等,这种个性化的疼痛健康教育模式有利于改变患者和家属以往的传统观念,主动与护士沟通交流疼痛治疗方法和效果,使患者和家属更了解疼痛治疗和护理,积极配合治疗,尽早开始早期功能训练<sup>[13]</sup>。3)规范骨折术后镇痛的药物使用方案,轻度时应非甾体类药物,中度时联合间断应用弱阿片类药物,重度时联合应用强阿片类药物。护士遵医嘱指导患者术前术后用药,及时评价镇痛效果,观察用药后的不良反应<sup>[14]</sup>。术后换药和功能锻炼等都会通过诱发患者中枢敏化而使其疼痛感加剧,因此还应做好预先性的评估和处理,并鼓励患者在用药后进行功能锻炼。多模式疼痛管理的应用不仅能够加强医护人员对患者疼痛治疗的重视,更有利于控制和缓解患者的疼痛程度,促进患者康复。

本研究结果显示:应用LFR联合多模式疼痛管理的研究组不仅复苏效果显著,而且复苏后4h的炎症介质水平相比应用LFR和传统疼痛管理的对照组更低,术后VAS降低幅度更大,术后功能锻炼依从性更好,住院时间和骨折愈合时间也更短,同时其压疮发生率更低,对住院期间疼痛管理评价和对医务人员的满意度评分也更高。提示对合并THS的下肢骨折患者在应用LFR保证患者抢救成功率的基础上,联合应用多模式疼痛管理能进一步明显改善患者的疼痛程度,使患者积极配合治疗和功能训练,减少压疮的发生,促进骨折的愈合和术后功能恢复,并大大提高患者的满意度。

综上所述,对下肢骨折伴THS患者应用LFR的复苏效果显著,能快速而有效地改善患者休克状态,在此基础上联合多模式镇痛管理则能有效降低缓解疼痛,有利于患者术后早期功能锻炼,促进骨折的愈合,同时能有效减少压疮并发症的发生,提高患者对医务人员的满意度,值得临床推广应用。



## 参考文献

1. 韦功滨, 高劲谋, 胡平, 等. 骨盆骨折大出血伴凝血病的救治策略[J]. 创伤外科杂志, 2016, 18(11): 648-651.  
WEI Gongbin, GAO Jinmou, HU Ping, et al. Treatment strategy of pelvic fractures associated with trauma induced coagulopathy[J]. Journal of Traumatic Surgery, 2016, 18(11): 648-651.
2. Kumar M, Bhoi S. Impaired hematopoietic progenitor cells in trauma hemorrhagic shock[J]. J Clin Orthop Trauma, 2016, 7(4): 282-285.
3. 常子强, 李淑娟, 周德贵. 不同模式液体复苏治疗重度骨盆骨折并创伤失血性休克的临床疗效[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2016, 11(9): 852-854.  
CHANG Ziqiang, LI Shujuan, ZHOU Degui. Severe Pelvic Fractures and Traumatic Uncontrolled Hemorrhagic Shock, Different Mode of Clinical Research on Fluid Resuscitation[J]. Chinese Journal of Emergency Resuscitation and Disaster Medicine, 2016, 11(9): 852-854.
4. 张颖. 早期限制性液体复苏抢救重度颅脑外伤合并失血性休克患者疗效分析[J]. 临床军医杂志, 2017, 45(4): 412-415.  
ZHANG Ying. The effect and prognosis of early limited fluid resuscitation in the treatment of severe traumatic brain injury combined with hemorrhagic shock[J]. Clinical Journal of Medical Officer, 2017, 45(4): 412-415.
5. Lin KH, Liu CL, Kuo WW, et al. Early fluid resuscitation by lactated ringer's solution alleviate the cardiac apoptosis in rats with trauma-hemorrhagic shock[J]. PLoS One, 2016, 11(10): e0165406.
6. 杨娇, 曹海, 王世强, 等. 多镇痛模式联合术后干预对高龄关节置换术患者术后感染及疼痛状态的比较研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(24): 5641-5644.  
YANG Jiao, CAO Hai, WANG Shiqiang, et al. Comparative study of postoperative infection and pain in elderly patients undergoing joint replacement surgery with multiple analgesia mode combined with postoperative intervention[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26(24): 5641-5644.
7. Sanzone AG. Current Challenges in Pain Management in Hip Fracture Patients [J]. J Orthop Trauma, 2016, 30 Suppl 1:S1-5.
8. 荣锦, 孙艳杰, 范阿灵, 等. 疼痛护理管理模式在创伤骨科病房中的应用效果[J]. 北京医学, 2017, 39(1): 30-30,59.  
RONG Jin, SUN Yanjie, FAN Aling, et al. Application effect of pain nursing management model in trauma orthopedics ward[J]. Beijing Medical Journal, 2017, 39 (1): 30-30,59.
9. 成轩, 廖艳丹, 董昌海, 等. 无痛病房管理模式在减轻全髋关节置换术后患者疼痛程度及提高疼痛控制满意度中的作用[J]. 中国伤残医学, 2019, 27(13): 91-92.  
CHENG Xuan, LIAO Yandan, DONG Changhai, et al. The role of painless ward management model in reducing pain and increasing satisfaction with pain control after total hip arthroplasty [J]. Chinese Journal of Trauma and Disability Medicine, 2019, 27(13): 91-92.
10. 张为, 赵晓东. 创伤失血性休克中的液体复苏[J]. 中国急诊医学杂志, 2019, 28(2): 144-147.  
ZHANG Wei, ZHAO Xiaodong. Fluid resuscitation in traumatic hemorrhagic shock[J]. Chinese Journal of Emergency Medicine, 2019, 28 (2): 144-147.
11. 张云. 纠正亚低温联合限制性液体复苏在严重腹部创伤合并失血性休克中的应用[J]. 蚌埠医学院学报, 2016, 41(9): 1204-1206.  
ZHANG Yun. The application effect of subhypothermia correction combined with limited liquid resuscitation in severe abdominal trauma complicated with hemorrhagic shock[J]. Journal of Bengbu Medical College, 2016, 41(9): 1204-1206.
12. 秦玲, 薛晓明. 患者疼痛管理研究进展[J]. 中国护理管理, 2016, 16(1): 121-124.  
QIN Ling, XUE Xiaoming. Research progress of pain management[J]. Chinese Nursing Management, 2016, 16(1): 121-124.
13. 陈小华, 隆晓涛, 熊浩岚, 等. 基于持续质量改进的疼痛管理模式对下肢骨折患者疼痛管理效果的研究[J]. 中华创伤杂志, 2018, 34(9): 838-842.  
CHEN Xiaohua, LONG Xiaotao, XIONG Haolan, et al. Pain management effect of quality control circle mode on patients with lower limb fractures[J]. Chinese Journal of Traumatology, 2018, 34(9): 838-842.
14. 李艳, 剡建华, 吴琳, 等. 2016—2017年咸阳市中心医院镇痛药物的使用情况分析[J]. 现代药物与临床, 2019, 34(4): 1212-1218.  
LI Yan, YAN Jianhua, WU Lin, et al. Analysis on usage of analgesics in Xianyang Central Hospital from 2016 to 2017[J]. Drugs & Clinic, 2019, 34(4): 1212-1218.

本文引用: 曹粒, 眭建, 叶向红. 限制性液体复苏结合多模式疼痛管理对下肢骨折伴创伤失血性休克患者的影响[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(7): 1763-1770. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.07.022

Cite this article as: CAO Li, SUI Jian, YE Xianghong. Effect of limited fluid resuscitation combined with multimodal pain management on patients with lower extremity fracture and traumatic hemorrhagic shock[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2020, 40(7): 1763-1770. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.07.022