

复元活血汤对复杂胫骨平台骨折术前软组织肿胀消退及血清炎性因子的影响：一项回顾性对照研究

李德志^{*#}, 毛 军

内江市中医院创伤骨科, 四川 内江

收稿日期: 2026年6月15日; 录用日期: 2026年8月10日; 发布日期: 2026年8月21日

摘 要

目的: 回顾性分析复元活血汤联合常规处理对复杂胫骨平台骨折术前软组织肿胀消退的影响, 并从血清学层面探讨其可能机制。方法: 选择内江市中医院创伤骨科自2023年1月~2024年12月收治的复杂胫骨平台骨折患者80例, 按照治疗方式不同分为复元活血汤组和对照组。两组均给予常规抬高患肢、冷疗、弹力绷带包扎等基础治疗, 治疗组在基础治疗上加用复元活血汤。分析两组入院及术前的临床与实验室资料, 以入院到达到手术软组织条件的时间、患肢与健侧周径差的变化、疼痛视觉模拟评分(VAS)的为临床观察指标, 以C反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)为血清炎性指标; 检测D-二聚体为血栓形成指标。同时评价肝肾功能及不良事件记录, 分析复元活血汤的安全性。结果: 与对照组比较, 复元活血汤组从入院到满足手术指征的时间明显缩短, 术前患肢周径差较入院时的下降幅度更大, VAS评分降低更为显著($P < 0.05$)。两组入院时血清CRP、IL-6水平相近, 术前上述炎性因子在两组内均较入院时下降, 但复元活血汤组下降幅度更大, D-二聚体的改善更为明显($P < 0.05$)。两组肝肾功能指标变化均在正常范围内, 不良事件发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 在常规术前软组织处理基础上, 加用复元活血汤有助于加速复杂胫骨平台骨折患者术前软组织肿胀消退, 缩短等待手术时间, 并可能通过降低炎性因子水平、改善血液流变学状态及高凝倾向发挥作用。复元活血汤安全性较好, 可为复杂胫骨平台骨折术前软组织管理提供一种具有中西医结合特色的治疗方案。

关键词

骨折, 软组织肿胀, 复元活血汤, 炎性因子

^{*}第一作者。

[#]通讯作者。

Effect of Fuyuan Huoxue Decoction on Preoperative Resolution of Soft-Tissue Swelling and Serum Inflammatory Factors in Complex Tibial Plateau Fractures: A Retrospective Controlled Study

Dezhi Li^{*,#}, Jun Mao

Department of Trauma Orthopedics, Neijiang Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Neijiang Sichuan

Received: June 15, 2026; accepted: August 10, 2026; published: August 21, 2026

Abstract

Objective: To retrospectively analyze the effect of Fuyuan Huoxue Decoction combined with conventional management on preoperative resolution of soft-tissue swelling in patients with complex tibial plateau fractures, and to explore its potential mechanisms from a serological perspective. **Methods:** A total of 80 patients with complex tibial plateau fractures admitted to the Department of Traumatology and Orthopaedics of Neijiang Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine between January 2023 and December 2024 were included. According to the treatment regimen, patients were divided into a Fuyuan Huoxue Decoction group and a control group. Both groups received standard preoperative care including limb elevation, cryotherapy, and elastic bandage compression. On this basis, the treatment group additionally received Fuyuan Huoxue Decoction. Clinical and laboratory data at admission and before surgery were collected. Clinical outcomes included the time from admission to achievement of acceptable soft-tissue conditions for surgery, changes in limb circumference difference between the affected and contralateral healthy side, and visual analogue scale (VAS) scores for pain. Serum C-reactive protein (CRP) and interleukin-6 (IL-6) were used as inflammatory markers, and D-dimer was measured as an index of thrombosis. Liver and kidney function indices and adverse events were recorded to evaluate the safety of Fuyuan Huoxue Decoction. **Results:** Compared with the control group, the Fuyuan Huoxue Decoction group had a significantly shorter time from admission to meeting the soft-tissue criteria for surgery. The reduction in limb circumference difference of the affected extremity from admission to the preoperative assessment was greater, and VAS scores decreased more markedly ($P < 0.05$). Baseline serum CRP, IL-6 and hemorheological parameters were comparable between the two groups at admission. Prior to surgery, inflammatory marker levels in both groups were lower than at admission, but the decreases in CRP, IL-6 and the improvements in hemorheological indices were more pronounced in the Fuyuan Huoxue Decoction group ($P < 0.05$). Changes in liver and renal function indices in both groups remained within the normal range, and the incidence of adverse events did not differ significantly between groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** On the basis of conventional preoperative soft-tissue management, adjunctive use of Fuyuan Huoxue Decoction helps accelerate the resolution of soft-tissue swelling, shorten preoperative waiting time, and may exert its effects by reducing inflammatory factor levels, improving hemorheological status, and attenuating hypercoagulability in patients with complex tibial plateau fractures. Fuyuan Huoxue Decoction shows a favorable safety profile and offers a preoperative soft-tissue management strategy with integrated traditional Chinese and Western medicine characteristics for complex tibial plateau fractures.

Keywords

Fractures, Soft-Tissue Swelling, Fuyuan Huoxue Decoction, Inflammatory Factors

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

复杂胫骨平台骨折多由高能量暴力引起,常伴关节面塌陷、移位及周围软组织严重挫伤,局部肿胀明显,甚至出现张力性水泡等皮肤并发症,临床处理难度较高[1]-[3]。手术时机不仅与骨折类型密切相关,还高度依赖软组织条件优劣;在软组织高度肿胀阶段实施切开复位内固定,切口愈合不良、感染、皮缘坏死及内固定暴露等并发症的发生风险显著增加[4] [5]。术前软组织管理已成为复杂胫骨平台骨折围手术期处理的关键环节,软组织状态直接关系到手术安全性与远期功能恢复。术前常用的软组织处理策略包括患肢抬高、冷疗、外固定支架或石膏托暂时固定、弹力绷带加压包扎及脱水药物应用等[6]。相关措施可一定程度减轻局部肿胀、改善微循环及组织灌注,疗效多呈渐进性,部分药物尚存在电解质紊乱、血容量波动等潜在不良影响[7]。临床实践中,部分复杂胫骨平台骨折患者软组织恢复迟缓,手术推迟时间延长,住院日及医疗成本随之增加,且关节僵硬和功能受限的发生率上升。加快软组织肿胀消退、缩短等待手术时间,仍是骨科创伤领域需要优化的重要问题。

中医骨伤科将此类损伤多归属“筋骨损伤”“瘀血阻络”范畴,病机核心在于“气血瘀滞、瘀阻则肿、肿久入络”[8]。复元活血汤源自《医学发明》,具有活血祛瘀、行气止痛、消肿散结等功用,历来广泛用于跌扑损伤及瘀血阻络所致疼痛、肿胀等证候[9]。现代药理与实验研究提示,复元活血汤及其加减方可通过改善微循环状态、抑制炎症因子释放、调节血液流变学特征等途径发挥镇痛与消肿作用[10]-[12]。既往研究多聚焦一般四肢骨折或软组织损伤相关人群,针对复杂胫骨平台骨折术前软组织肿胀管理的系统性证据仍相对匮乏。血清学指标为评价创伤后全身炎症反应与高凝状态的客观工具。C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)及肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)等炎症因子水平与软组织损伤程度、炎症负荷及并发症风险密切相关[13];全血黏度、血浆黏度及 D-二聚体等指标可反映微循环阻力、血液黏滞性和血栓形成倾向[14]。从上述血清学维度观察复元活血汤的干预效应,有助于以现代医学语言阐释其促进肿胀消退和优化软组织状态的潜在机制。本研究采用回顾性对照设计,收集复杂胫骨平台骨折患者的临床及实验室资料,比较在常规术前软组织处理基础上加用复元活血汤与单纯常规处理在术前软组织肿胀消退速度、手术时机及疼痛缓解方面的差异,并分析两种方案对血清炎症因子、血液流变学及高凝相关指标的影响,旨在为复杂胫骨平台骨折围手术期软组织管理提供中西医结合的临床证据,并为其作用机制提供初步血清学依据。

2. 病例与方法

2.1. 研究设计

本研究为单中心回顾性对照研究。通过电子病历及影像归档系统,收集内江市院创伤骨科自 2023 年 1 月~2024 年 12 月收治的复杂胫骨平台骨折住院患者共 80 例,按照治疗方式分为治疗组与对照组各 40 例。所有病例均由同一创伤骨科团队按相对统一的诊疗流程处理。研究方案经医院伦理委员会审批,符合赫尔辛基宣言相关要求;由于研究采用既往病历数据,伦理委员会豁免患者再次签署书面知情同意。

2.2. 纳入标准

研究对象为住院期间接受系统诊治的复杂胫骨平台骨折患者。纳入标准包括：年龄 18~70 岁；X 线及 CT 检查证实为胫骨平台骨折，按 Schatzker 分型属于 IV~VI 型；为初次损伤入院，入院时局部软组织肿胀明显，皮纹消失或伴张力性水疱，需在软组织条件改善后再行切开复位内固定；在本院完成完整的术前评估及围手术期管理，病历记录中一般临床资料、影像学资料及主要实验室指标完整；中医证候辨识以“瘀血阻络”为主，伴局部肿胀疼痛。

2.3. 排除标准

排除标准包括：合并严重心、肝、肾功能不全或造血系统疾病；既往存在出血性疾病、静脉血栓病史或长期使用抗凝、抗血小板药物且无法停用；合并开放性骨折、严重软组织缺损或需清创植皮等复杂软组织重建者；入院前已长期规律服用活血化瘀类中成药或中药复方者；对复元活血汤组成药物具有明确过敏史者；妊娠或哺乳期女性；临床资料、实验室检测或影像资料严重缺失，无法完成主要指标分析者。

2.4. 分组与治疗

根据电子病历中中药处方及医嘱记录，按术前软组织处理过程中是否在常规治疗基础上加用复元活血汤，将符合纳入标准的患者分为复元活血汤组和对照组，两组构成自然对照队列。所有患者均接受统一的术前软组织管理，包括患肢抬高、间断冷疗或冰敷、石膏托或外固定暂时固定、弹力绷带加压并监测远端血运及感觉，以及必要的镇痛、抗感染和脱水治疗。手术时机由同一创伤骨科团队综合软组织状态、全身情况及影像学决定，以病程中首次记载“软组织条件允许手术”等表述之日期作为软组织达标时间。

复元活血汤组在上述基础上口服中药复方，基础方参考传统复元活血汤加减，每剂组成为：柴胡 10 g、当归 10 g、红花 6 g、桃仁 10 g、乳香(制) 6 g、没药(制) 6 g、青皮 6 g、甘草 6 g，由医院中药房统一煎煮(约取药液约 400 mL)，每日 1 剂、早晚分服(每次约 200 mL)，自确立治疗方案起用药至术前 1 天或软组织肿胀明显消退、拟定手术日期前停用，中医师可据体质及兼证调整方药，治法以活血祛瘀、行气止痛为主。对照组不使用任何具活血化瘀功效的汤剂或中成药，其余治疗原则与复元活血汤组相同。

2.5. 观察指标及评价方法

通过病案首页、病程记录及护理记录收集一般资料，包括性别、年龄、体重指数(BMI)、患侧、损伤原因、损伤至入院时间、合并内科疾病情况、吸烟史及 Schatzker 分型，用于评价两组基线特征。软组织肿胀与疼痛评估包括从入院至软组织条件达标的时间(d)，以病程中主刀医师首次记录“软组织条件允许手术”日期界定；于固定解剖水平提取入院及术前患侧和健侧周径，计算周径差并比较其变化；调取入院及术前的视觉模拟评分(VAS)，分析疼痛缓解情况。血清学与血液流变学指标包括入院 24 h 内及术前最近一次检测的 C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)及 D-二聚体，计算术前与入院值之差，以评价炎症反应及高凝状态的改善。安全性通过比较入院及术前肝肾功能指标变化，并统计恶心、呕吐、腹泻、皮疹、出血倾向等不良事件发生情况。

2.6. 实验检测方法

CRP 采用免疫比浊法测定，IL-6 采用酶联免疫吸附法(ELISA)检测，由医院检验科按统一操作规程完成，试剂由固定厂家提供并实施批号管理。D-二聚体指标由全自动凝血分析仪测定，所有仪器依照说明

书进行日常校准和室内质量控制, 并定期参加室间质量评价, 以保证检测结果的稳定性与可比性。

2.7. 统计学方法

统计学分析采用 SPSS 软件完成。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较应用独立样本 t 检验, 组内前后比较采用配对 t 检验; 非正态分布资料以中位数及四分位数表示, 采用 Mann-Whitney U 检验及 Wilcoxon 符号秩检验; 分类资料以例数和百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。所有检验均为双侧检验, 显著性水平 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 判定为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 一般基线资料比较

两组患者在年龄、BMI、损伤至入院时间等一般人口学资料方面差异均无统计学意义($P > 0.05$)。男女比例、患侧分布及高能量损伤所占比例相近, 合并高血压、糖尿病及吸烟情况的构成比亦类似。两组 Schatzker IV~VI 型分型构成比较差异不显著($P = 0.420$)。上述结果提示, 两组患者基线特征具有良好可比性(见表 1)。

Table 1. Comparison of general data between the two groups

表 1. 两组患者一般资料比较

变量	复元活血汤组(n = 40)	对照组(n = 40)	P 值
年龄(岁)	53.3 ± 7.6	55.6 ± 6.3	0.132
BMI (kg/m ²)	24.4 ± 2.4	24.4 ± 2.7	0.997
损伤至入院时间(d)	1.6 ± 0.8	1.5 ± 0.7	0.390
男性[例(%)]	24 (60.0%)	27 (67.5%)	0.642
右侧患肢[例(%)]	19 (47.5%)	13 (32.5%)	0.254
高能量损伤[例(%)]	29 (72.5%)	34 (85.0%)	0.274
高血压[例(%)]	10 (25.0%)	14 (35.0%)	0.464
糖尿病[例(%)]	6 (15.0%)	8 (20.0%)	0.769
吸烟[例(%)]	18 (45.0%)	11 (27.5%)	0.163
Schatzker IV 型[例(%)]	11 (27.5%)	15 (37.5%)	0.420*
Schatzker V 型[例(%)]	15 (37.5%)	16 (40.0%)	0.420*
Schatzker VI 型[例(%)]	14 (35.0%)	9 (22.5%)	0.420*

*Schatzker IV~VI 型整体构成比比较, $P = 0.420$ 。

3.2. 临床疗效评价

两组患者入院时软组织肿胀程度相近, 患肢与健侧周径差分别为复元活血汤组(4.1 ± 0.7) cm、对照组(4.3 ± 0.5) cm ($P = 0.246$)。术前周径差均较入院时明显减小, 复元活血汤组为(1.2 ± 0.6) cm, 对照组为(1.9 ± 0.7) cm; 术后 2 周进一步降至(1.1 ± 0.2) cm 和(1.5 ± 0.6) cm, 术前及术后 2 周组间差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$), 提示复元活血汤可更有效促进软组织肿胀消退。两组入院 VAS 评分相近(6.8 ± 0.7)分 vs (6.7 ± 0.7)分, $P = 0.502$, 术前分别降至(3.3 ± 0.6)分和(4.1 ± 0.8)分, 术后 1 周为(2.4 ± 0.6)分和(3.6 ± 0.8)分, 术前及术后 1 周复元活血汤组疼痛评分均显著低于对照组(均 $P < 0.001$)。入院至软组织条件达标时间复元活血汤组为(5.1 ± 1.0) d, 对照组为(6.5 ± 1.2) d ($P < 0.05$), 5 d 内软组织条件达标比例分别为 50.0% (20/40)和 12.5% (5/40) ($P = 0.001$) (见图 1)。

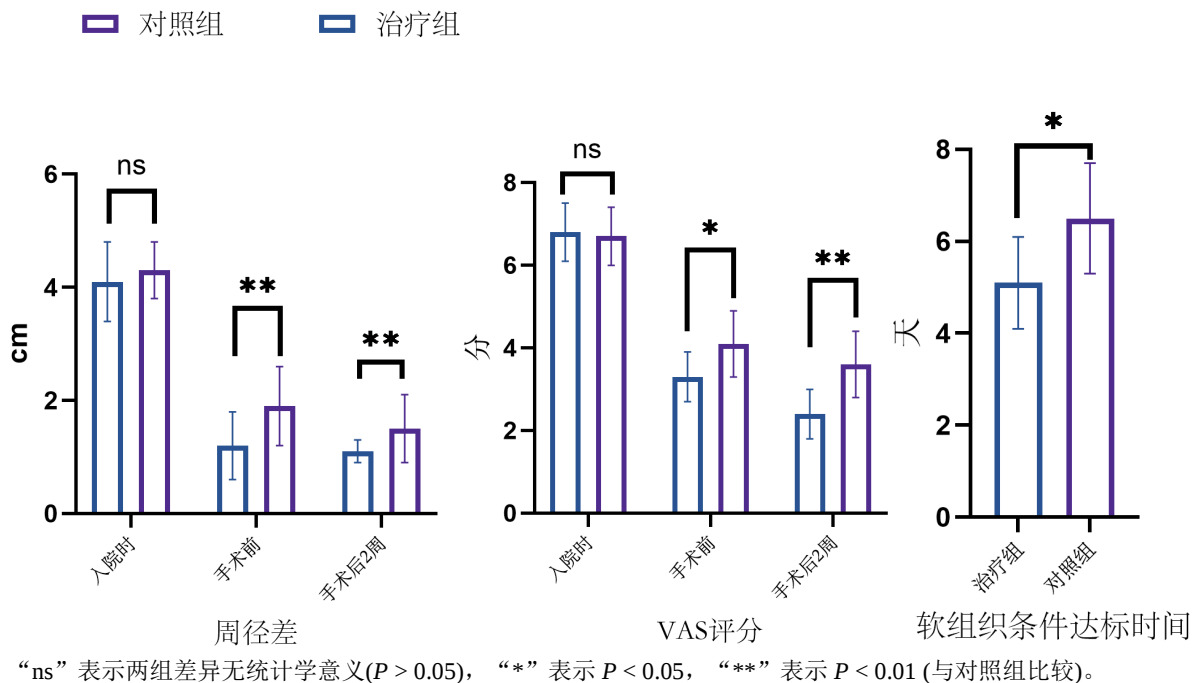


Figure 1. Comparison of clinical efficacy evaluations between the two groups of patients
图 1. 两组患者临床疗效评价的比较

3.3. 血清学指标评价

两组患者入院时 CRP、IL-6 及 D-二聚体水平相近, 差异均无统计学意义。随治疗及软组织肿胀消退, 复元活血汤组术前及术后 1 周上述炎症因子和 D-二聚体水平均较对照组显著降低($P < 0.05$) (见图 2)。

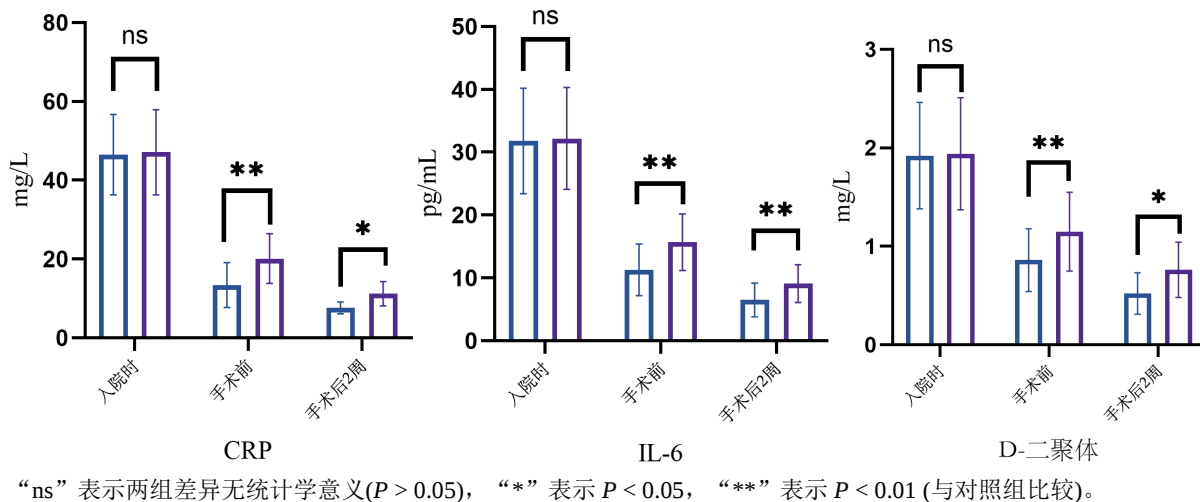


Figure 2. Evaluation of serological indicators in the two groups of patients
图 2. 两组患者血清学指标的评价

3.4. 安全性评价

安全性方面, 两组患者在入院及术前复查的肝肾功能指标(ALT、AST、Scr、BUN 等)均处于参考范围内, 复元活血汤组术前较入院时未见明显升高趋势, 与对照组比较差异亦无统计学意义($P > 0.05$), 未

发现药物相关肝、肾功能损害。随访期间, 两组均未出现严重不良事件或需中断治疗的药物反应。复元活血汤组个别患者出现轻度胃部不适或短暂大便性状改变, 经对症处理或自行缓解, 无一例因此停药; 两组均未观察到明确与中药相关的出血、过敏反应或静脉血栓事件。不良事件总发生率在两组间比较差异不显著($P > 0.05$)。

4. 讨论

本研究针对复杂胫骨平台骨折术前软组织管理这一难点, 在常规处理基础上加用复元活血汤进行单中心回顾性分析。结果显示, 与单纯常规处理相比, 复元活血汤组从入院到软组织达标时间更短, 患肢周径差与疼痛评分下降更显著, CRP、IL-6 等炎症因子及 D-二聚体改善更充分, 且未见明显肝肾功能损害或严重不良反应, 提示其有望作为术前软组织处理的有益补充。高能量复杂胫骨平台骨折常伴广泛软组织挫伤与显著肿胀, 手术时机高度依赖软组织条件, 过早手术可增加切口愈合不良、感染及内固定暴露风险[15]。尽管患肢抬高、冷疗、外固定或石膏托、弹力绷带及脱水药物等常规措施[16]能一定程度降低组织间隙压力并改善回流, 但软组织恢复存在明显个体差异, 部分患者术前等待期延长并增加关节僵硬风险[17]。本研究中, 复元活血汤显著缩短软组织达标时间、加速周径差恢复, 与活血化瘀方剂促进骨折术前消肿的既往报道一致[18]。

从中医理论看, 胫骨平台骨折属“筋骨损伤”, 以“瘀血阻络”为主要病机[8]。复元活血汤强调“气行血行、活血祛瘀、行气止痛”, 临床广泛用于跌扑及闭合性软组织损伤[19]。现代研究表明, 当归、红花、桃仁等可下调 TNF- α 、IL-6 等炎症因子, 乳香、没药可改善微循环与毛细血管通透性, 部分活血药物尚可改善血液流变学状态[20]。本研究中复元活血汤组 CRP、IL-6 及 D-二聚体下降更明显, 与上述实验结果方向一致, 提示其可能通过抑制过度炎症、改善微循环及血液流变, 促进肿胀吸收并缓解疼痛。中西医结合模式在创伤骨科中的价值逐渐显现, 规范复位与坚强内固定需与良好的软组织管理和炎症控制相配合。复元活血汤在本研究中安全性较好, 为其纳入复杂胫骨平台骨折标准化软组织管理流程提供了初步依据。

本研究仍存在一定局限。由于本研究采用单中心回顾性对照设计, 分组依据既往临床治疗方案形成, 未进行随机分配, 虽两组基线资料具有可比性, 但软组织损伤严重程度、镇痛及脱水药物使用情况、护理依从性、个体炎症反应差异以及手术时机判断等潜在混杂因素, 仍可能对术前肿胀消退速度和等待手术时间产生影响。研究样本量相对有限, 且病例来源于单一医疗中心, 研究结论的外推性仍需在更大样本和多中心人群中进一步验证。本研究主要采用 CRP、IL-6 及 D-二聚体等血清学指标评价炎症负荷和高凝状态, 尚不足以直接阐明复元活血汤促进软组织肿胀消退的具体分子机制。此外, 本研究观察重点集中于术前软组织状态改善及短期安全性, 缺乏术后切口并发症、骨折愈合质量、膝关节功能恢复及远期预后等随访资料。后续研究可在标准化治疗方案和客观软组织评估体系基础上, 开展大样本、多中心、前瞻性随机对照研究, 以进一步验证复元活血汤在复杂胫骨平台骨折术前软组织管理中的有效性、安全性及潜在作用机制。

基金项目

内江市科技局科研项目, 编号: 2024NJJCYJZY020。

参考文献

- [1] Reátiga Aguilar, J., Rios, X., González Edery, E., De La Rosa, A. and Arzuza Ortega, L. (2022) Epidemiological Characterization of Tibial Plateau Fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17, Article No. 106. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-02988-8>

- [2] Lv, H., Zhang, Q., Chen, W., Song, Z., Zheng, Z. and Zhang, Y. (2020) Epidemiological Study of Tibial Plateau Fractures Combined with Intercondylar Eminence Fractures. *Orthopaedic Surgery*, **12**, 561-569. <https://doi.org/10.1111/os.12658>
- [3] Hua, K., Jiang, X., Zha, Y., Chen, C., Zhang, B. and Mao, Y. (2019) Retrospective Analysis of 514 Cases of Tibial Plateau Fractures Based on Morphology and Injury Mechanism. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **14**, Article No. 267. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1321-8>
- [4] Zhang, Y., Zhao, Y., Liu, S., Yao, Z., Jin, Z. and Ma, W. (2025) A Novel Approach for Managing the Incisions of Tibial Plateau Fractures with Soft Tissue Swelling. *Scientific Reports*, **15**, Article No. 2683. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86125-5>
- [5] Hua, H., Zhang, L., Guo, Z., Zhong, W., Chen, J., Guo, J., et al. (2022) Antibiotic Artificial Bone Implantation for the Treatment of Infection after Internal Fixation of Tibial Plateau Fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **23**, Article No. 1142. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-06112-z>
- [6] Daniell, H., Borgida, J.S., Wagner, R.K., Jensen, B., Grisdela, P.T., Challa, S., et al. (2025) Bicondylar Tibial Plateau Fracture Dislocations with an Intact Anterolateral Cortical Rim: Prevalence, Fracture Characteristics, and Complications. *Journal of Orthopaedics*, **65**, 251-256. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2025.06.009>
- [7] 朱有生, 李民浩, 刘珍华. 温通刮痧治疗对胫骨平台骨折术前消肿的疗效观察[J]. 实用中西医结合临床, 2025, 25(3): 104-106, 110.
- [8] 吴彤艳, 王燕红, 林娜燕, 等. 中药热奄包局部热敷应用于胫骨平台骨折术后肢体肿胀患者的效果[J]. 中医外治杂志, 2024, 33(6): 426-430.
- [9] 康智, 段建辉. 伤筋接骨包联合七叶皂苷钠治疗胫骨平台骨折围术期肿胀临床观察[J]. 光明中医, 2024, 39(21): 4325-4328.
- [10] 庄接林, 林树洪, 赖华新. 益肾接骨汤用于胫骨平台骨折术后的效果及对骨折端愈合的影响[J]. 临床合理用药, 2024, 17(32): 111-114.
- [11] 高平. 桃红四物汤合防己黄芪汤加减治疗气滞血瘀证胫骨平台IV-VI型骨折术前肿胀的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南中医药大学, 2022.
- [12] 黎华珍, 区锦霞, 欧会芝. 伤科黄水对 Schatzker VI型胫骨平台骨折患者围术期肿胀消退的影响[J]. 中国中医急症, 2020, 29(9): 1640-1642.
- [13] 陆根华, 李萍, 吕正祥, 等. 化瘀消肿贴对复杂性胫骨平台骨折患者的临床疗效[J]. 中成药, 2020, 42(7): 1962-1964.
- [14] 苏春霞, 刘平, 张芳芳, 等. 冰硝散外敷在闭合性胫骨平台骨折早期中重度肿胀护理中的应用[J]. 中医正骨, 2020, 32(6): 75-77.
- [15] 常峥, 符朝程, 刘文龙, 等. 新伤湿敷液外敷在胫骨平台骨折术前治疗中的应用[J]. 中医正骨, 2020, 32(6): 18-21, 26.
- [16] 白志津, 田学忠, 白彦东, 等. 消肿膏外敷对复杂性胫骨平台骨折患者术后肿胀程度影响及康复作用研究[J]. 辽宁中医杂志, 2019, 46(12): 2568-2571.
- [17] Prat-Fabregat, S. and Camacho-Carrasco, P. (2017) Treatment Strategy for Tibial Plateau Fractures: An Update. *EFORT Open Reviews*, **1**, 225-232. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000031>
- [18] Wang, Z., Zheng, Z., Ye, P., Tian, S., Zhu, Y., Chen, W., et al. (2022) Treatment of Tibial Plateau Fractures: A Comparison of Two Different Operation Strategies with Medium-Term Follow Up. *Journal of Orthopaedic Translation*, **36**, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2022.06.005>
- [19] van den Berg, J., Reul, M., Nunes Cardozo, M., Starovoyt, A., Geusens, E., Nijs, S., et al. (2017) Functional Outcome of Intra-Articular Tibial Plateau Fractures: The Impact of Posterior Column Fractures. *International Orthopaedics*, **41**, 1865-1873. <https://doi.org/10.1007/s00264-017-3566-3>
- [20] Tarng, Y. and Lin, K. (2019) A Combined Prone and Supine Approaches for Complex Three Column Tibial Plateau Fracture with Posterolateral Articular Injury. *Injury*, **50**, 1756-1763. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.09.008>