

基于血栓弹力图观察活血利水法对髋部骨折术后凝血状态的影响

宋洁菲¹ 周迎光² 胡 妍³ 陈建斌²

(1. 南京中医药大学第一临床医学院, 南京 210023; 2. 连云港市中医院骨伤科, 连云港 222004; 3. 连云港市中医医院检验科, 连云港 222004)

【摘要】目的 通过血栓弹力图 (TEG) 观察早期应用活血利水法治疗对髋部骨折术后凝血状态的影响。**方法** 选取股骨颈骨折或股骨粗隆间骨折患者 60 例, 按照随机数字表法分为治疗组和对照组, 各 30 例。所有股骨颈骨折患者行人工髋关节置换术, 股骨粗隆间骨折患者行股骨近端髓内钉 (PFNA) 内固定术, 术后给予常规治疗。治疗组在此基础上, 术后次日起口服活血利水类中药汤剂, 7 d 为 1 个疗程。分别于术后第 1、第 7 日测定患者大腿围及 TEG 指标。**结果** 术后第 1 日, 2 组大腿围、TEG 指标及凝血状态比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 术后第 7 日, 治疗组 CI 值、MA 值、 α 角低于对照组, K 时间高于对照组, 大腿围小于对照组, 血液高凝患者人数少于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 在髋部骨折术后早期应用活血利水法治疗能够有效减轻术后肿胀, 改善患者 TEG 指标, 减少血液高凝状态的发生, 加速术后康复。

【关键词】 活血利水法; 桃红四物汤; 五苓散; 股骨粗隆间骨折; 股骨颈骨折; 血栓弹力图

DOI: 10.16025/j.1674-1307.2024.01.009

髋部骨折是老年人群中常见的损伤, 具有高致残率和致死率, 临床常采用手术治疗。但由于术中失血、患肢制动及老年人自身体质较差等原因, 髋部骨折术后患者血液常呈高凝状态, 出现肿胀、瘀斑, 易并发下肢深静脉血栓 (DVT), 甚至肺栓塞 (PTE), 从而危及生命。中医学认为骨折易产生瘀血, 引发疼痛、肿胀等症状, 而血水同源, 血不利则为水, 利水更能引血下行, 增强疗效, 故常采用活血利水法。研究表明活血利水中药治疗髋部骨折术后不仅能够缓解术后肢体肿胀, 还可以有效预防 DVT^[1], 加速术后恢复, 提高患者生活质量。但目前的研究多局限于症状改善, 对于血液高凝状态的研究相对较少。

血栓弹力图 (TEG) 是一种运用血栓弹力仪描绘出的特殊图形, 通过对图形的分析可以动态监测凝血状态。TEG 相较于传统凝血功能检测, 可以全面反应凝血块形成速度、凝血块强度和稳定性, 更直观的展现凝血状态, 在识别高危患者、指导抗栓药选择、监测抗凝药物疗效和安全性方

面具有较高的价值。其中 CI 值、MA 值、 α 角、K 时间等参数可以作为血栓及血栓前状态的诊断参考指标^[2]。因此, 本研究旨在观察早期应用活血利水法治疗髋部骨折术后的临床疗效, 运用 TEG 反映其对凝血功能的影响, 从凝血功能水平阐述其治疗原理, 以期为中医药临床应用提供理论依据。

1 资料和方法

1.1 临床资料

选择 2021 年 9 月—2023 年 2 月于连云港市中医院骨伤科住院行人工髋关节置换术或股骨近端髓内钉 (PFNA) 内固定术患者 60 例, 按照随机数字表法将患者分为治疗组和对照组, 各 30 例。其中治疗组男 11 例, 女 19 例; 年龄 (73.83±12.72) 岁; 左侧 20 例, 右侧 10 例; 股骨粗隆间骨折 20 例, 股骨颈骨折 10 例。对照组男 11 例, 女 19 例; 年龄 (73.73±11.85) 岁; 左侧 15 例, 右侧 15 例; 股骨粗隆间骨折 16 例, 股骨颈骨折 14 例。2 组间患者性别、骨折部位、骨折分型、年龄比较, 差

基金项目: 南京医科大学康达学院科研发展基金 (KD2021KYYB2155); 连云港市卫生科技项目 (202017)

作者简介: 宋洁菲, 女, 23 岁, 大学本科。研究方向: 中医肺系疾病的临床研究。

通信作者: 周迎光, E-mail: 47494535@qq.com

引用格式: 宋洁菲, 周迎光, 胡妍, 等. 基于血栓弹力图观察活血利水法对髋部骨折术后凝血状态的影响[J]. 北京中医药, 2024, 43(1): 44-47.

异无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究通过江苏省连云港市中医院医学伦理委员会批准 [2021-伦理审查 (KY) -12]。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断：依据《骨与关节损伤（第5版）》^[3]对于股骨颈骨折及股骨粗隆间骨折的诊断标准：具有外伤史；伤后髋部疼痛、不能站立，活动困难，患肢呈内收、外旋、短缩畸形；X线或CT等影像学检查示股骨颈或股骨颈基底至小转子水平以上部位骨折。

1.2.2 中医辨证：依据《中药新药临床研究指导原则（试行）》^[4]外伤性骨折证型分类的气滞血瘀证型标准。主症：骨折，疼痛，肿胀，瘀斑。次症：口渴，尿赤，便秘；舌脉象：舌质红或有瘀斑；苔黄，脉浮数或脉弦紧。

1.3 纳入与排除标准

1.3.1 纳入标准：①经放射科医师及骨科医师确诊为股骨颈骨折或股骨粗隆间骨折，中医证候符合气滞血瘀证；②低能量外伤史；③患者及家属同意行手术治疗；④无明显手术禁忌症；⑤签署研究知情同意书。

1.3.2 排除标准：①病理性骨折；②高能量暴力性损伤或伴其他部位骨折；③开放性骨折或伴其他部位开放性伤口；④伴血管、神经损伤；⑤精神障碍或中风后遗症肢体偏瘫不能配合康复者；⑥身体条件不能耐受手术者；⑦患者不愿接受手术和（或）中医药治疗者；⑧过敏体质或对中药过敏者；⑨既往有血栓病史或术前下肢血管彩超发现血栓者；⑩术中或术后输入血小板者。

1.4 治疗方法

1.4.1 对照组：股骨粗隆间骨折行PFNA内固定术，股骨颈骨折行人工髋关节置换术；术后予以常规抗炎、抗凝治疗，经主治医师许可后，在患者能耐受的情况下拄助行器下地活动。

1.4.2 治疗组：患者在对照组治疗基础上，术后次日起开始口服桃红四物汤合五苓散为主方的中药汤剂，药物组成：当归15g，生地黄15g，泽泻15g，川芎10g，赤芍10g，桃仁6g，红花6g，乳香6g，没药6g，猪苓15g，茯苓15g，白术15g，桂枝6g，大黄6g，牛膝10g。水煎，1剂/d，早晚各服200mL，7d为1个疗程。

1.5 观察指标及方法

分别于术后第1、第7日测定测量患者大腿围^[4]及TEG指标。记录患者不良反应。

1.5.1 大腿围：于患肢髌前上棘下方15cm处用软尺测量大腿周径。

1.5.2 TEG指标：测定TEG指标，包括综合凝血指数（CI值）、血小板聚集功能（MA值）、纤维蛋白原功能（K时间）和纤维蛋白原功能（ α 角）^[2]。

1.5.3 凝血状态评价：以TEG指标CI值作为评定凝血状态的标准。CI值 >3 为血液高凝状态， $-3\leq$ CI值 ≤ 3 为正常凝血状态，CI值 <-3 为血液低凝状态^[5]。

1.6 统计学方法

采用SPSS 24.0统计软件进行数据处理。计数资料采用Fisher精确概率检验；计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示，两两比较采用 t 检验（满足正态分布和方差齐性）；等级资料采用秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有入组患者未见不良反应。

2.1 大腿围比较

术后第1日，2组大腿围比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；术后第7日，2组大腿围均小于术后第1日 ($P<0.01$)，且治疗组大腿围小于对照组 ($P<0.05$)，差异有统计学意义。见表1。

表1 术后2组大腿围比较 (cm, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	术后第1日	术后第7日	t 值	P 值
治疗组	30	53.70 $\pm$ 1.49	49.97 $\pm$ 1.88 ^{#$\Delta\Delta$}	13.779	0.000
对照组	30	53.73 $\pm$ 1.23	51.00 $\pm$ 1.82 ^{$\Delta\Delta$}	9.934	0.000
t 值		-0.095	-2.161		
P 值		0.925	0.035		

与术后第1日比较， $\Delta\Delta P<0.01$ ；与对照组比较，[#] $P<0.05$

2.2 TEG指标比较

术后第1日，2组TEG各项指标比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；与术后第1日比较，对照组CI值、MA值、 α 角增大 ($P<0.01$)，K时间缩短 ($P<0.01$)；术后第7日，治疗组CI值、MA值、 α 角均小于对照组，K时间长于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.01$)。见表2。

2.3 凝血状态比较

术后第1日，2组不同凝血状态患者人数比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；术后第7日，治疗组高凝状态患者人数少于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.01$)。见表3。

3 讨论

髋部骨折好发于老年人，因其自身机能减退，

表 2 2 组患者 TEG 指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	CI 值	MA 值(mm)	K 时间(min)	α 角($^{\circ}$)
治疗组	30	术后第 1 日	1.21 $\pm$ 1.74	67.82 $\pm$ 6.41	1.38 $\pm$ 0.40	67.17 $\pm$ 5.92
		术后第 7 日	1.80 $\pm$ 1.52 ^{##}	71.31 $\pm$ 6.47 ^{△##}	1.41 $\pm$ 0.34 ^{##}	68.46 $\pm$ 6.04 ^{##}
对照组	30	术后第 1 日	1.09 $\pm$ 1.72	67.36 $\pm$ 5.44	1.50 $\pm$ 0.52	66.43 $\pm$ 8.18
		术后第 7 日	3.60 $\pm$ 1.15 ^{△△}	77.65 $\pm$ 5.83 ^{△△}	1.00 $\pm$ 0.17 ^{△△}	75.20 $\pm$ 3.51 ^{△△}

与术后第 1 日比较, $\Delta P<0.05$, $\Delta\Delta P<0.01$; 与对照组比较, $##P<0.01$

表 3 2 组患者凝血状态比较(例)

组别	例数	时间	低凝	正常	高凝
治疗组	30	术后第 1 日	0	25	5
		术后第 7 日	0	25	5 ^{##}
对照组	30	术后第 1 日	1	27	2
		术后第 7 日	0	9	21

与对照组比较, $##P<0.01$

多伴有高血压、糖尿病、高脂血症等各种基础疾病,同时由于髋部骨折术中无法使用止血带、出血量大以及术后制动时间长,容易造成患者凝血功能异常,发生血液高凝。我国多项针对髋部骨折的指南均建议髋部骨折术后预防性抗凝,然而髋部骨折患者在术后使用抗凝药物的情况下仍易发生 DVT^[6]。此外老年人使用利伐沙班、低分子肝素等常规抗凝药物可能出现感染、疼痛、出血等不良反应^[7]。因此如何更好地改善患者术后高凝状态,加速术后康复,提高患者生活质量是亟待解决的问题。

中医学认为,外伤骨折及手术治疗后,脉络受损,血溢脉外,发为肿胀;瘀血阻遏气机,气血不行,不通则痛,发为疼痛。而“血水同源,血病兼水”,二者在一定条件下可以相互转化。外伤后瘀血阻络,不能荣养心脾,阳气不振,水饮内生,甚至导致喘证、胸痹等危重疾病。在临床实践中,活血化瘀的同时常兼以利水,可引瘀血下行,增强消肿、止痛疗效。

经典名方桃红四物汤合五苓散是治疗骨折术后肿胀的重要方剂,桃红四物汤出自《医宗金鉴》,善养血活血、化瘀止痛;五苓散出自《伤寒论》,主温阳化气、利湿行水。方中桃仁、红花活血化瘀;当归、赤芍益气养血;生地黄滋阴补血;川芎助气行血;桂枝温阳化气;猪苓、茯苓性平味甘淡,通利膀胱;白术益土制水;泽泻利水渗湿。诸药合用,共奏活血化瘀、利水消肿之功。研究表明桃红四物汤可以降低 D-二聚体、纤维蛋白原等凝血指标^[8],改善下肢骨折术后血液流变学水平;五苓散可以调节水及脂质代谢,具有抗

炎消肿的作用^[9]。现代药理学研究^[10-11]揭示其中多种成分可以抗血小板聚集,扩张血管,降低血脂;同时可以清除氧化自由基,抑制炎症反应,减少血管内皮损伤,抗血栓形成。临床研究^[12]已经证实桃红四物汤合五苓散在骨科手术后应用可以缓解患肢肿痛,促进功能恢复,显著提高患者生活质量。本研究发现,术后第 7 日治疗组的治疗组大腿围小于对照组($P<0.05$),表明桃红四物汤合五苓散能有效减轻术后肿胀。

凝血涉及凝血酶形成、血小板聚集、纤维蛋白原形成等多种不同的过程。目前临床上主要通过活化部分凝血酶原时间、国际标准化比值、凝血酶原时间、D-二聚体、血小板计数和纤维蛋白原等监测患者围手术期的凝血功能。这些传统的凝血指标并不能全面反映机体的凝血状态,可能出现常规凝血试验正常,而仍然存在血液高凝的异常情况^[13]。而 TEG 能够快速反映凝血到纤溶的全过程,对血液高凝状态的判断更加灵敏^[14]。在骨科围术期通过对 TEG 的动态分析,可以更准确地检测凝血状态,评估血栓形成风险及指导抗凝治疗。尽管 TEG 的部分指标与传统凝血功能检查结果有相关性,但二者一致性较差,不能互相替代。故本研究选择 TEG 作为观察指标,以期更精确的观察桃红四物汤合五苓散对髋部骨折患者术后凝血状态的影响。

TEG 指标中,CI 值 >3 表示血液处于高凝状态,容易发生血栓,CI 值 <-3 表示血液处于低凝状态,容易出血;MA 值表示凝血块形成的强度和硬度,主要反应血小板功能,MA 值越高表示血小板功能越亢进;K 时间和 α 角表示血块形成的速率,主要反应纤维蛋白原的功能,K 时间越短、 α 角越大表示血块形成速度越快。结果显示,术后第 7 日治疗组 CI 值、MA 值、 α 角均明显小于对照组,K 时间明显大于对照组,处于高凝状态患者人数明显少于对照组,提示桃红四物汤合五苓散能够显著改善髋部骨折患者 TEG 指标,抑制纤维蛋白原形成和血小板聚集等多种凝血过程,降低血液高凝的

发生。

本研究未观察凝血因子、D-二聚体等其他凝血指标,同时样本数据量较小,结果可能具有偶然性,后续需增加其他凝血指标,并扩大样本量进行研究。

综上所述,以桃红四物汤合五苓散为代表的活血利水法能够缓解髋部骨折术后患者的临床症状,有效改善血液高凝状态,加速术后早期康复,为该法在髋部骨折围术期应用提供了理论依据。

参考文献

- [1] 沈淑劲,卢建华,储小兵,等.活血利水法对全膝关节置换术后血栓弹力图及凝血功能的影响[J].中华中医药杂志,2022,37(2):1209-1212.
- [2] 陈威.血栓弹力图在评估深静脉血栓形成高危因素的应用价值探讨[D].贵阳:贵阳医学院,2014.
- [3] 王亦聰,姜保国.骨与关节损伤[M].5版.北京:人民卫生出版社,2012:1160.
- [4] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则(试行)[M].北京:中国医药科技出版社,2002:340-342.
- [5] 沈萍萍,夏圣.不同疾病中血栓弹力图与凝血4项对凝血功能的一致性分析[J].中国现代医学杂志,2019,29(9):79-84.
- [6] 卫勇,李军,张勇,等.髋部骨折患者术前下肢深静脉血栓发生率及高危因素[J].中国组织工程研究,2020,24(27):4338-4342.
- [7] 崔晓燕,徐其洋.利伐沙班与低分子肝素在骨折置换术后下肢深静脉血栓中的预防效果及安全性[J].血管与腔内血管外科杂志,2022,8(6):718-722.
- [8] 陈双,周迎光.基于数据挖掘分析中药内服治疗骨折术后肿胀的用药规律[J].实用临床医药杂志,2021,25(12):13-17.
- [9] 韦婷婷,黄雪霞,孟立锋,等.五苓散加减治疗糖尿病肾病研究概况[J].中医学报,2022,37(2):311-315.
- [10] 王佐梅,肖洪彬,李雪莹,等.桃红四物汤的药理作用研究进展[J].现代中医药,2021,41(2):22-28.
- [11] 聂欣,成颜芬,王琳,等.桃红四物汤化学成分、药理作用、临床应用的研究进展及质量标志物的预测分析[J].中国实验方剂学杂志,2020,26(4):226-234.
- [12] 周迎光,陈建斌,陈双,等.桃红四物汤联合五苓散加减在老年股骨粗隆间骨折患者围术期的应用[J].实用临床医药杂志,2021,25(20):85-88.
- [13] SPAHND-R, BOUILLON B, CERNY V, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline[J]. Crit Care, 2013, 17(2): R76.
- [14] 许寻,杨建业,秦磊磊,等.血栓弹力图预测髋膝关节置换术后血液高凝状态的价值分析[J].骨科,2020,11(3):199-205.

Observation on the effect of method for promoting blood circulation and diuresis on coagulation state after hip fracture surgery based on thromboelastogram

SONG Jie-fei¹, ZHOU Ying-guang², HU Yan³, CHEN Jian-bin²

(1. The First Medical College, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China; 2. Orthopedics Department, Lianyungang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lianyungang 222004; 3. Department of Clinical Laboratory, Lianyungang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lianyungang 222004)

ABSTRACT Objective To observe the clinical effect of the method for promoting blood circulation and diuresis in early stage after hip fracture operation based on thromboelastogram (TEG). **Methods** 60 patients with femoral neck fracture or intertrochanteric fracture were randomly divided into treatment group and control group with 30 cases each. The patients with intertrochanteric fracture were treated with Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA), those with femoral neck fracture were treated with artificial hip replacement. All patients were given routine treatment after operation. The treatment group was given Taohong Siwu Decoction and Wuling Powder on the next day after surgery for 1 weeks in addition to routine treatment. On the 1st and 7th day after surgery, fracture clinical syndrome score (FCSS) and TEG were determined. **Results** On the 1st day after operation, there was no significant difference in thigh circumference, TEG index and coagulation state between the two groups ($P>0.05$). On the 7th day after operation, CI, MA, α in the treatment group were lower than those in the control group, K time was longer than that of the control group, the thigh circumference of the treatment group was smaller than that of the control group, the number of hypercoagulable patients was less than that of the control group. The difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Early application of Taohong Siwu Decoction after hip fracture operation can effectively reduce postoperative swelling, improve the TEG Index and reduce the occurrence of hypercoagulable state so as to accelerate the early recovery of patients after operation.

Keywords Method for promoting blood circulation and diuresis; Taohong Siwu Decoction; Wuling Powder; intertrochanteric fracture; femoral neck fracture; thromboelastogram

(收稿日期: 2023-04-07)