接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪对下肢骨折术后肿胀程度、预后及疼痛的影响

陈福宇，唐步顺，张小克，颜程

永康市第一人民医院骨一科，浙江 永康 321300

［摘要］**目的：**观察接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪对下肢骨折患者术后肿胀程度、预后及疼痛的影响。**方法：**回顾性选取2022年4月—2023年7月永康市第一人民医院接受手术治疗的114例下肢骨折患者，按治疗方法不同分为对照组68例及观察组46例。对照组接受抗凝、溶栓、防感染等常规对症治疗，观察组在常规治疗基础上加用接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪治疗。比较2组并发症发生率，比较2组治疗前后肿胀程度、疼痛视觉模拟评分法（VAS）评分、中医证候积分、骨折愈合质量、血液流变学指标值的变化。**结果：**治疗后，2组肿胀程度、VAS评分、中医证候积分均较治疗前下降（$P<0.05$），观察组肿胀程度、VAS评分、中医证候积分均低于对照组（$P<0.05$）。治疗后，2组骨痂量评分、骨痂密度评分均较治疗前升高（$P<0.05$），观察组骨痂量评分、骨痂密度评分均高于对照组（$P<0.05$）。观察组愈合时间短于对照组（$P<0.05$），观察组有效愈合率高于对照组（$P<0.05$）。治疗后，2组全血黏度、血浆黏度、红细胞压积、血小板凝聚率均较治疗前下降（$P<0.05$），观察组上述4项指标值均低于对照组（$P<0.05$）。观察组并发症发生率为13.04%（6/46），对照组并发症发生率为29.41%（20/68），2组并发症发生率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论：**接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪治疗下肢骨折术后可有效降低骨折端肿胀程度及疼痛程度，缓解临床症状，缩短骨折愈合时长，调节炎症指标值，降低并发症发生率，预后较好。

［关键词］下肢骨折；接骨七厘颗粒；电脑骨创伤治疗仪；肿胀程度；预后；疼痛
［中图分类号］R683 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2025）09-0067-05
DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2025.09.013

Effects of Jiegu Qili Granules Combined with Computerized Traumatological Therapeutic Apparatus on Swelling Degree, Prognosis, and Pain After Surgery for Lower Limb Fracture

CHEN Fuyu, TANG Bushun, ZHANG Xiaoke, YAN Cheng

The First Department of Orthopedics, The First People's Hospital of Yongkang, Yongkang Zhejiang 321300, China

Abstract: Objective: To observe the effects of Jiegu Qili Granules combined with computerized traumatological therapeutic apparatus on postoperative swelling degree, prognosis, and pain in patients with lower limb fracture. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 114 cases of patients with lower limb fracture who underwent surgery at the First People's Hospital of Yongkang from April 2022 to July 2023. The patients were divided into the 68 cases in control group and the 46 cases in observation group based on different treatment methods. The control group received routine symptomatic treatments such as anticoagulation, thrombolysis, and infection prevention, and the observation group was additionally treated with Jiegu Qili Granules combined with computerized traumatological therapeutic apparatus in addition to the routine treatments. The incidence of complications was compared between the two groups; the swelling degree, Visual Analogue Scale (VAS) scores for pain, traditional Chinese medicine

［收稿日期］2024-09-18
［修回日期］2025-02-25
［基金项目］浙江省医药卫生科技计划项目（2019KY682）
［作者简介］陈福宇（1989-），男，主治医师，E-mail：13732412543@163.com。
［通信作者］颜程（1967-），男，主治医师，E-mail：mrhandsingle@163.com。

syndrome scores, fracture healing quality, and hemorheological indicators were compared between the two groups before and after treatment. **Results**: After treatment, both groups showed a reduction in swelling degree, VAS scores, and traditional Chinese medicine syndrome scores compared to those before treatment ($P<0.05$), with the observation group showing significantly lower levels than the control group ($P<0.05$). The scores for callus volume and callus density in both groups were increased after treatment ($P<0.05$), with higher scores in the observation group compared to the control group ($P<0.05$). The healing time in the observation group was shorter than that in the control group ($P<0.05$), and the effective healing rate was higher in the observation group ($P<0.05$). After treatment, whole blood viscosity, plasma viscosity, hematocrit, and platelet aggregation rate were decreased in the two groups ($P<0.05$), with the observation group showing lower values than the control group ($P<0.05$). The incidence of complications was 13.04% (6/46) in the observation group and 29.41% (20/68) in the control group, with a significant difference between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion**: Jiegu Qili Granules combined with computerized traumatological therapeutic apparatus can effectively relieve swelling and pain at the fracture site, alleviate clinical symptoms, shorten fracture healing time, regulate inflammatory indicators, and reduce the incidence of complications in patients with lower limb fracture, leading to better prognosis.

Keywords: Lower limb fracture; Jiegu Qili Granules; Computerized traumatological therapeutic apparatus; Swelling degree; Prognosis; Pain

下肢骨折多由意外所致，是较为常见的骨折，在我国下肢骨折发生率约为3.6%[1-2]。同时骨折端周围的组织也常处于充血、肿胀、疼痛等状态，骨折部位血流不慎流畅，影响骨折手术治疗后的愈合，甚至引起骨折不愈等不良反应[3]，严重影响患者日常生活。目前，手术复位后内固定虽有效却不能缓解患端的肿胀与疼痛。为了提升下肢骨折的愈合、康复效果，治疗术后会采用相关手段干预辅助康复治疗。在临床治疗术后肿胀常采用弹性绷带加压、脱水剂、冰敷、抗凝等方法，存在一定局限性。骨折治疗仪可通过低频电磁波，促进骨折的愈合[4]。接骨七厘颗粒作为一种纯中药制剂，可活血化瘀、接骨续筋，起到改善肿痛、促进骨愈合的效果[5]。本研究观察接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪对下肢骨折患者术后肿胀程度、预后及疼痛的影响，报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 符合文献[6]中下肢骨折诊断标准。具有明显的直接或间接的外力暴力打击外伤史；主要症状包括局部肿胀、疼痛及功能障碍；特出体征包括存在局部畸形、活动异常及骨擦音；经影像学检查，存在骨连续或完整性的破坏；无明显全身并发症的单纯闭合性下肢骨折。

1.2 辨证标准 符合《中药新药临床研究指导原则(试行)》[7]中气滞血瘀型辨证标准。下肢骨折，肿胀，有瘀斑，疼痛；尿赤、口渴，舌红有点刺、苔黄，脉数、弦紧。

1.3 纳入标准 符合诊断及辨证标准；年龄>18岁；均符合手术治疗指征，并接受手术治疗；临床资料完整；均对本课题知情同意，并签署知情同意书。

1.4 排除标准 存在重要器官功能障碍；对本研究使用的药物过敏；无法按照本研究治疗方案治疗，或在入组后自行服用其他药物；先天性骨质发育不良；存在骨关节病史。

1.5 一般资料 选取2022年4月—2023年7月永康市第一人民医院收治的114例下肢骨折患者，按术后治疗方法不同分为对照组68例及观察组46例。观察组男30例，女16例；年龄21～67岁，平均(33.69±8.25)岁；骨折部位：左下肢24例，右下肢17例，双下肢5例；骨折种类：股骨骨折22例，胫腓骨骨折14例，髌骨骨折5例，踝骨骨折5例。对照组男41例，女27例；年龄20～70岁，平均(34.26±9.71)岁；骨折部位：左下肢31例，右下肢32例，双下肢5例；骨折种类：股骨骨折28例，胫腓骨骨折31例，髌骨骨折5例，踝骨骨折4例。2组一般资料比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。

本研究通过永康市第一人民医院伦理委员会审批(2023-YK-11-023)。

2 治疗方法

2组均接受切开复位内固定术治疗。

2.1 对照组 术后予以常规对症康复治疗。术后适当予以抗凝或溶栓药物防止血栓、抗生素等预防感染，常规予以骨折疼痛管理、康复锻炼指导、心理疏导等。术后3 d内，根据病情轻重，给予患者下肢按摩干预及深呼吸锻炼。3 d后给予足屈、趾伸、背屈等康复运动，并鼓励自主运动。

2.2 观察组 常规康复治疗同对照组一致，并加用接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪(南京华伟医疗设备有限公司，HW-6001T)干预。仪器置于平稳处，指导患者取舒适体位，并充分暴露骨折部位，依据短骨与长骨骨折选择磁场强度，短骨骨折为6～8 μT、频率为507次/s，长骨骨折为4～8 μT、4～8次/s，电流方向沿骨轴，治疗板与骨折部位呈90°，每天1次，30～60 min/次。接骨七厘颗粒(牡丹江灵泰药业股份有限公司，国药准字Z20026121，规格：1.5 g)口服，每次1.5 g，每天2次。

2组均治疗2周。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①肿胀程度。于干预前、干预后2周，分别测量最明显肿胀部位直径和健康侧相同部位周长。肿胀程度=(患侧周长×健侧周长)/健侧周长×100%。②疼痛程度。于干预前、干预后2周，采用疼痛视觉模拟评分法(VAS)进行评估，一个长为10 cm的连续直线，分别为0～10刻度，分别代表无症状～症状最重，刻度背对患者，患者根据主观感受，在直线上做标注，以直线的长短表示患者自觉症状严重程度。其中0为无痛，1～3为疼痛轻微可忍受，4～6为轻度疼痛但可忍受但已影响睡眠，7～10为剧烈疼痛、疼痛难忍[8]。③中医证候积分。参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》[7]中下肢骨折术后肿胀相关中医证候，依据严重程度进行积分，无、轻、中、重度，主症计分0、2、4、6分，次症计分0、1、2、3分，总分分值36分，分数越高表明症状越严重。④骨痂生长情况。于干预前、干预2周后，采用X线观察骨痂。依据骨痂生长数量进行评分：分别从无骨痂～骨痂填满骨折处分别赋值0～4分[1,9]；同时依据骨痂密度情况进行评分：从无骨痂～骨痂密度与正常骨密度一致分别赋值0～4分[9]。⑤愈合情况。骨折愈合标准以《外科学》[10]中骨折愈合标准为准。患者骨折部位无压痛、纵向叩击无痛感；骨折肢体未见异常运动；X线检查骨痂连续穿过骨线；取下外固定后，可平举1公斤的重物达1 min以上；连续观察2周，骨折未发生变形。愈合日期以上述现象观察到的第1天起为准。骨折愈合质量：根据X线检查结果，解剖骨折排列良好、骨痂形成持续为完全愈合，解剖骨折排列2/3以上、肢体功能基本恢复为基本愈合，解剖骨折排列1/3以上、骨折缓慢愈合、肢体功能恢复半数以上为好转，愈合异常、功能明显受损为未愈合。⑥血液流变学指标。抽取2组静脉空腹血3 mL，采用血流分析仪(凡索尼有限公司，Dolphin/4D)检测全血粘度，血浆粘度，红细胞压积，血小板聚集率水平。⑦并发症发生率。记录2组骨不连、切口感染、骨折端水肿、缺血性坏死、创伤性关节炎等发生情况，比较2组并发症发生率。

3.2 统计学方法 应用SPSS27.0统计学软件进行分析处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组内比较采用配对样本t检验，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以百分比(%)表示，采用χ^2检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

4 治疗结果

4.1 2组治疗前后肿胀程度、VAS评分、中医证候积分比较 见表1。治疗前，2组肿胀程度、VAS评分、中医证候积分比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组肿胀程度、VAS评分、中医证候

表1 2组治疗前后肿胀程度、VAS评分、中医证候积分比较($\bar{x}\pm s$)

组 别	例数	肿胀程度(%)		VAS(分)		中医证候积分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	31.28±4.29	19.52±2.66①	7.31±2.25	3.14±0.87①	32.54±4.63	15.33±2.17①
对照组	68	30.96±4.87	23.06±3.48①	7.06±2.06	4.21±0.93①	31.74±4.52	18.65±3.06①
t值		0.361	5.838	0.612	6.184	0.918	6.353
P值		0.719	<0.001	0.542	<0.001	0.361	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

积分均较治疗前下降（$P<0.05$），观察组肿胀程度、VAS评分、中医证候积分均低于对照组（$P<0.05$）。

4.2　2组治疗前后骨痂量评分、骨痂密度评分比较　见表2。治疗前，2组骨痂量评分、骨痂密度评分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组骨痂量评分、骨痂密度评分均较治疗前升高（$P<0.05$），观察组骨痂量评分、骨痂密度评分均高于对照组（$P<0.05$）。

4.3　2组愈合时间及愈合质量比较　见表3。观察组愈合时间短于对照组（$P<0.05$），观察组有效愈合率高于对照组（$P<0.05$）。

4.4　2组治疗前后血液流变学指标比较　见表4。治疗前，2组血液流变学各指标值比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组全血黏度、血浆黏度、红细胞压积、血小板凝聚率均较治疗前下降（$P<0.05$），观察组上述4项指标值均低于对照组（$P<0.05$）。

4.5　2组并发症发生率比较　见表5。观察组并发症发生率为13.04%，对照组并发症发生率为29.41%，2组并发症发生率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表2　2组治疗前后骨痂量评分、骨痂密度评分比较（$\bar{x}\pm s$）　分

组　别	例数	骨痂量评分		骨痂密度评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	0.37±0.06	3.92±0.46①	0.26±0.05	3.79±0.56①
对照组	68	0.39±0.08	2.74±0.51①	0.25±0.05	3.04±0.68①
t值		1.442	12.601	1.048	6.092
P值		0.152	<0.001	0.297	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

表3　2组愈合时间及愈合质量比较[（$\bar{x}\pm s$）或例（%）]

组　别	例数	愈合时间（周）	完全愈合	基本愈合	好转	未愈合	有效愈合
观察组	46	21.43±3.64	14（30.43）	17（36.96）	8（17.39）	7（15.22）	39（84.78）
对照组	68	25.84±4.22	11（16.18）	15（22.06）	18（26.47）	24（35.29）	44（64.71）
χ^2/t值		5.779					5.586
P值		<0.001					0.018

表4　2组治疗前后血液流变学指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组　别	例数	全血黏度（mPa·s）		血浆黏度（mPa·s）		红细胞压积（%）		血小板凝聚率（%）	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	5.29±1.12	4.23±1.06①	2.17±0.64	1.14±0.31①	52.33±8.46	41.31±6.74①	85.21±11.34	72.42±10.47①
对照组	68	5.20±1.23	4.87±0.98①	2.10±0.73	1.64±0.24①	51.48±9.32	45.71±7.37①	85.66±12.45	79.68±11.25①
t值		0.397	3.310	0.527	9.689	0.496	3.236	0.196	3.475
P值		0.692	0.001	0.599	<0.001	0.621	0.002	0.845	0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

表5　2组并发症发生率比较　例（%）

组　别	例数	骨不连	切口感染	骨折端水肿	缺血性坏死	创伤性关节炎	并发症发生
观察组	46	2（4.35）	1（2.17）	2（4.35）	0	1（2.17）	6（13.04）
对照组	68	5（7.35）	3（4.41）	6（8.82）	2（2.94）	4（5.88）	20（29.41）
χ^2值							4.176
P值							0.041

5　讨论

在临床上，患者在肢体骨折的症状和手术治疗后，往往会出现肿胀的问题，这会对患者的动脉血供和静脉回流产生很大的影响，因此，在消肿问题之后，患者不仅会面临更明显的疼痛问题，而且还会面临明显减缓骨折愈合速度问题，同时还可能出现骨筋膜室综合征、深静脉血栓形成等并发症[11]。现代医学药物治疗一般以注射脱水药物、抗炎、镇痛、改善血液循环等方面入手，但效果不尽人意。术后通常建议进行物理治疗，以帮助患者恢复活动能力、增强力量并减轻疼痛[12]。接骨七厘颗粒是临床上常用于治疗骨折的中成药，由常用的接骨续筋药物组成，具有理想的化瘀止痛效果。

中医学认为，骨折及手术会造成筋骨、血脉等受损，形成局部的淤血肿胀与疼痛，瘀血不去、新血难生，则发热腐败溃烂，引起感染[13]。因此中医辨

证气滞血瘀为主，治疗以活血化瘀、消肿定痛为原则。接骨七厘颗粒是由煅自然铜、土鳖虫、烫骨碎补、龙血竭、硼砂等9味药组成的中成药。烫骨碎补可活血止血，煅自然铜接骨续筋，炒没药消肿定痛，土鳖虫破血逐瘀、续筋接骨，酒炒大黄、龙血竭、炒乳香、当归活血化瘀，硼砂清热消肿，全方具有化肿化瘀、接骨止痛的效果。该药是清代沈金鳌所著《杂病源流犀烛》中的接骨紫金丹化裁而成，现临床应用于跌打损伤、血瘀疼痛及续筋接骨等。现代药理学研究表明，接骨七厘颗粒应用于早期骨折具有活血镇痛、消肿消炎的效果，中期可缩短骨折愈合时间、加速骨痂形成，后期则可提高骨痂的抗阻生物力性能[14]。联合使用骨折治疗仪，产生交变电磁场，产生一系列的磁生物效应，使人体产生感应电流，使细胞膜电位发生变化，细胞发生脱极化生成过程，增强组织的渗透性，促进水肿的吸收；抑制炎症和组织纤维化，促进细胞的代谢，从而加速骨痂的形成[15]；同时结合电脑骨创伤治疗仪可影响神经末梢反应，从而影响中枢神经的疼痛反应，起到止痛作用。

本研究中，治疗后观察组骨痂生长情况、症状改善情况显著优于治疗前，同时优于对照组，观察组骨折愈合时间短于对照组，愈合质量优于对照组。骨折愈合的过程分为血肿机化期、骨痂形成期和骨痂塑形期[16]，骨痂的形成量与骨痂密度可反应骨折愈合情况。同时在骨折前期，骨折周围的组织出现出血情况，从而发生血肿，致使该处血供应下降，早期骨痂的形成也来自于血液的供给，从而骨折处血供影响骨愈合，因此骨折的愈合需要骨折处有良好的血供[17]。表明接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪可有效改善下肢骨折术后患者骨折愈合，缩短骨折愈合时间。此外，血液流变学是反映血管血流特性的科学指标，也是血瘀程度的客观指标，血液流变学检测可以有效识别血瘀[18]。结果显示，治疗后，观察组全血黏度、血浆黏度、红细胞压积、血小板聚集率均降低，且显著低于对照组，表明接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪可有效改善患者血瘀情况，降低肿胀程度。

综上，接骨七厘颗粒联合应用电脑骨创伤治疗仪治疗下肢骨折术后可有效降低骨折端肿胀程度及疼痛程度，缓解临床症状，缩短骨折愈合时长，提高愈合质量，调节炎症指标值，降低并发症发生率。

[参考文献]

[1] RUAN Y，WANG F，DU X，et al. Rehabilitation nursing after lower limb fracture：Preventing deep vein thrombosis and enhancing quality of life[J]. Medicine（Baltimore），2023，102(47)：e36180.
[2] ALORAIBI S，GLADMAN J，GODFREY D，et al. Optimal care for the management of older people non-weight bearing after lower limb fracture：a consensus study[J]. BMC Geriatr，2021，21(1)：332.
[3] 何昕昕，丰艳，郭剑颖. 低分子肝素对下肢骨折高龄患者凝血功能的影响及Sonoclot凝血及血小板功能分析仪监测效果评估[J]. 临床与病理杂志，2021，41(12)：2894-2899.
[4] 李雅男. 骨折治疗仪辅助外固定支架对开放性骨折患者功能恢复及康复进程的影响[J]. 医疗装备，2021，34(9)：110-111.
[5] 祝维. 接骨七厘片联合骨肽注射液治疗四肢骨折的临床效果[J]. 临床合理用药杂志，2022，15(29)：116-118，125.
[6] 陶天遵. 新编实用骨科学[M]. 北京：军事医学科学出版社，2008：27-29.
[7] 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，2002：322-324.
[8] FAIZ K W. VAS--visuell analog skala [VAS--visual analog scale][J]. Tidsskr Nor Laegeforen，2014，134(3)：323.
[9] 蒋协远，王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京：人民卫生出版社，2005：264.
[10] 吴在德，吴肇汉. 外科学[M]. 7版. 北京：人民卫生出版社，2008：680-720.
[11] FENG Y，HAO B. Effect of nursing intervention on rehabilitation of patients with limb swelling after operation of limb fracture[J]. Minerva Med，2022，113(3)：578-579.
[12] MCKIBBEN N S，MARCHAND L S，DEMYANOVICH H K，et al. Patient preferences for physical therapy programs after a lower extremity fracture：a discrete choice experiment[J]. BMJ Open，2023，13(10)：e072583.
[13] 吴永胜. 五味消毒饮合活血化瘀汤辅助西药治疗下肢骨折术后肿胀患者的效果[J]. 中国民康医学，2022，34(7)：123-125，139.
[14] 李启义，张江涛，常守亚. 益气活血通络汤与低分子肝素抗凝对大鼠骨折愈合、血液流变学及TGF-β1表达的影响[J]. 中国老年学杂志，2024，44(4)：972-976.
[15] 孙凯，熊辉，杨洪军，等. 接骨七厘片(胶囊)治疗骨折临床应用专家共识[J]. 中国中药杂志，2023，48(7)：1976-1981.
[16] 颜华东，张中，赵刚，等. 有限元法分析不同固定方式在胫骨远端粉碎性骨折骨愈合中的生物力学差异[J]. 中国组织工程研究，2024，28(24)：3814-3821.
[17] SEVAL Y，EMRE K，ERHAN Y，et al. Effect of acupuncture therapy on fracture healing in rats with femur fractures[J]. J Tradit Chin Med，2020，40(2)：275-283.
[18] 郑绪国，包丹艳. 手术加中药外敷联合骨创治疗仪综合治疗创伤骨科疾病的临床疗效[J]. 中国民间疗法，2017，25(11)：64-65.

（责任编辑：吴凌，郭雨驰）