

## 针刺配合康复训练对胫骨平台骨折术后患者关节活动度及应激状态的影响

龙海波, 张石, 王叶

(抚顺市中医院, 抚顺 113000)

**【摘要】** 目的 观察针刺配合康复训练对胫骨平台骨折术后患者关节活动度及应激状态的影响。方法 选取 146 例胫骨平台骨折术患者为观察对象, 按随机数字表法分为对照组和观察组, 每组 73 例。对照组患者采用康复训练进行术后恢复, 观察组在此基础上配合针刺疗法进行治疗, 观察并比较两组患者的临床疗效、Lysholm 膝关节评分、膝关节活动、疼痛应激指标[P 物质(SP)、前列腺素 E2(PGE2)、神经肽 Y(NPY)]与骨折愈合时间。结果 治疗后, 观察组 Lysholm 膝关节各项评分显著高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 观察组患者的膝关节活动度, 包括伸膝最大角度与屈膝最大角度均显著优于对照组 ( $P < 0.05$ )。观察组 3 个月内愈合率显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。观察组总有效率显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗 7 d 后, 观察组与对照组的各项疼痛应激指标均高于手术前 ( $P < 0.05$ ), 但观察组显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )。结论 针刺配合康复训练能够改善胫骨平台骨折术后患者关节活动度及应激状态, 有效缩短患者骨折愈合时间及恢复时间。

**【关键词】** 针刺疗法; 康复训练; 骨折; 胫骨; P 物质; 前列腺素 E2; 神经肽 Y

**【中图分类号】** R246.2 **【文献标志码】** A

DOI:10.13460/j.issn.1005-0957.2021.03.0333

**Effect of Acupuncture plus Rehabilitation Training on Joint Mobility and Stress State in Patients After Tibial Plateau Fracture Surgery** LONG Hai-bo, ZHANG Shi, WANG Ye. *Fushun Hospital of Traditional Chinese Medicine, Fushun 113000, China*

**[Abstract]** **Objective** To observe the effect of acupuncture plus rehabilitation training on joint mobility and stress state in the patients who had undergone tibial plateau fracture surgery. **Method** One hundred and forty-six patients with tibial plateau fracture surgery were enrolled as subjects and allocated, using a random number table, to control and observation groups, with 73 cases in each group. The control group of patients received rehabilitation training for postoperative rehabilitation and the observation group, acupuncture in addition. The clinical therapeutic effects, the Lysholm knee scores, knee activities, pain stress indicators [substance P (SP), prostaglandin E2 (PGE2) and neuropeptide Y (NPY)] and fracture healing times were compared between the two groups of patients. **Result** After treatment, the Lysholm knee item scores, and the knee activities including the maximum knee extension angle and flexion angle were better in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). The healing rate during three months and the total efficacy rate were significantly higher in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). After seven days of treatment, pain stress indicators were higher in the observation and control groups compared with before surgery ( $P < 0.05$ ) but were significantly lower in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Acupuncture plus rehabilitation training improves joint mobility and stress state and effectively shortens fracture healing time and recovery time in the patients after tibial plateau fracture surgery.

**[Key Words]** Acupuncture therapy; Rehabilitation training; Fractures, bone; Tibia; Substance P; Prostaglandin E2; Neuropeptide Y

胫骨平台为胫骨和股骨下端的接触面,是膝关节承重及运动的基础<sup>[1-2]</sup>。胫骨平台骨折为骨科常见骨折,常伴随膝关节肿胀疼痛、活动障碍等症状,手术治疗为胫骨平台骨折患者的常规治疗方法,但患者恢复期较长,约为3~6个月<sup>[3-5]</sup>。康复训练为目前常用的胫骨平台骨折手术后患者的恢复方法。通过手术后定期的系统性训练如抬腿、肌力训练、关节活动度训练、负重力量训练等有效加快患者膝关节功能的恢复<sup>[6-7]</sup>。针刺疗法为我国传统中医疗法,有活血化瘀、疏通经络之功效,可一定程度解决患者手术后早期活动受限、膝关节疼痛的状况<sup>[8-9]</sup>。本研究进一步观察了针刺疗法配合康复训练对胫骨平台骨折患者的恢复效果,为患者术后的康复治疗提供参考。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

选取2017年1月—2019年10月抚顺市中医院收治的146例胫骨平台骨折患者为观察对象,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组73例。所有患者均在抚顺市中医院实施胫骨平台骨折术,其中男82例,女64例。对照组患者年龄18~58岁,平均年龄(42±5)岁;Schatzker分型I型19例,II型16例,III型18例,IV型14例,V型6例。观察组患者年龄19~60岁,平均年龄(44±5)岁;Schatzker分型I型20例,II型15例,III型16例,IV型17例,V型5例。两组患者性别、年龄、Schatzker分型比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。研究方案经抚顺市中医院伦理委员会审核认可。

### 1.2 纳入标准

①符合胫骨平台骨折诊断标准<sup>[10]</sup>;②新鲜骨折并于抚顺市中医院进行胫骨平台术;③年龄18~60岁;④为单纯闭合性骨折;⑤所有患者均同意本研究方案,已签署知情同意书。

### 1.3 排除标准

①伴有软组织严重损伤的患者;②开放性骨折患者;③肝、肾等脏器功能受损患者;④精神疾病患者;⑤依从性差,不签署知情同意书的患者。

## 2 治疗方法

### 2.1 对照组

胫骨平台骨折患者进行常规手术治疗并配合相应

抗炎消肿药物治疗,手术后采用康复训练恢复膝关节功能。持续6~8周。

### 2.2 观察组

在对照组治疗基础上配合针刺治疗。针刺患者手术对侧肘缝穴,同时主动屈膝下蹲,辅以悬钟、大杼、膈俞穴,采用0.30 mm×13 mm华佗牌一次性使用无菌针灸针,取针消毒穴位皮肤后刺入约1寸,留针约30 min,每日1次,持续6~8周。

## 3 治疗效果

### 3.1 观察指标

#### 3.1.1 Lysholm膝关节评分

于手术后1 d与治疗结束后1 d对观察组与对照组患者进行Lysholm膝关节评分,总分为100分,得分越高表明膝关节功能越好,其中95分以上为优秀,94~85分为良好,84~65分为合格,小于65分为差。

#### 3.1.2 膝关节活动度评价

采用等速测力系统测试两组患者术后3个月的膝关节活动度,检测指标包括伸膝最大角度与屈膝最大角度。

#### 3.1.3 疼痛应激指标评价

两组患者于术前和治疗7 d后抽取空腹静脉血5 mL,采用赛默飞离心机3000 r/min离心10 min,提取上层血清,-80℃保存,采用日立公司7200型全自动生化反应分析仪及相关配套试剂测定两组患者疼痛应激指标P物质(SP)、前列腺素E2(PGE2)、神经肽Y(NPY)水平。

#### 3.1.4 骨折愈合时间

比较观察组与对照组患者手术后的骨折愈合时间,统计两组患者2个月内愈合、2~3个月愈合及大于3个月愈合的人数,计算3个月内愈合率。

### 3.2 疗效标准

痊愈:患者治疗后骨折愈合良好,膝关节的伸屈活动正常,无畸形,能自如行走。

显效:患者骨折愈合,膝关节的屈伸度为90°~100°,畸形幅度小于5°,行走正常,但长时间有疼痛感。

有效:经X线摄片检查骨折愈合,但关节面不平整,膝关节的屈伸度为60°~90°,畸形幅度超过10°,需借助支持物行走。

无效:未达到以上标准的患者。

### 3.3 统计学方法

数据采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析。计数资料以率表示,比较采用秩和检验;符合正态分布计量资料以均数±标准差表示,治疗前后比较采用配对资料 *t* 检验,组间比较采用两独立资料 *t* 检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 3.4 治疗结果

#### 3.4.1 两组治疗前后 Lysholm 膝关节评分比较

两组患者手术后的 Lysholm 膝关节评分,包括疼痛、肿胀、行走能力比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),治疗结束后,观察组与对照组的各项评分均显著升高 ( $P < 0.05$ ),且观察组评分显著高于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组治疗前后 Lysholm 膝关节评分比较

( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	疼痛		<i>t</i>	<i>P</i>	肿胀		<i>t</i>	<i>P</i>
		手术后	治疗后			手术后	治疗后		
观察组	73	19.47±2.41	24.01±2.32	11.596	0.000	7.62±1.21	9.86±1.61	9.503	0.000
对照组	73	19.03±2.37	20.83±2.47	4.493	0.000	7.86±1.46	8.58±1.64	2.802	0.006
<i>t</i>	-	1.112	8.018	-	-	1.081	4.759	-	-
<i>P</i>	-	0.268	0.000	-	-	0.281	0.000	-	-

  

组别	例数	行走能力		<i>t</i>	<i>P</i>	屈曲能力		<i>t</i>	<i>P</i>
		手术后	治疗后			手术后	治疗后		
观察组	73	22.04±7.75	28.84±6.99	5.567	0.000	11.42±4.27	16.31±2.17	8.723	0.000
对照组	73	21.84±6.04	24.68±6.22	2.708	0.008	10.85±4.51	13.88±3.35	10.159	0.000
<i>t</i>	-	0.174	3.692	-	-	0.543	5.202	-	-
<i>P</i>	-	0.862	0.000	-	-	0.588	0.000	-	-

  

组别	例数	上下楼能力		<i>t</i>	<i>P</i>	综合		<i>t</i>	<i>P</i>
		手术后	治疗后			手术后	治疗后		
观察组	73	5.07±1.42	8.92±1.93	13.728	0.000	51.42±9.27	74.18±11.35	12.760	0.000
对照组	73	5.56±1.91	7.36±1.31	6.640	0.000	52.16±10.30	59.31±10.17	4.220	0.000
<i>t</i>	-	1.759	5.714	-	-	0.456	8.337	-	-
<i>P</i>	-	0.081	0.009	-	-	0.649	0.000	-	-

#### 3.4.2 两组治疗后膝关节活动度比较

治疗后,观察组患者的膝关节活动度,包括伸膝最大角度与屈膝最大角度均显著优于对照组 ( $P < 0.05$ )。详见表 2。

表 2 两组治疗后膝关节活动度比较 ( $\bar{x} \pm s, ^\circ$ )

组别	例数	伸膝最大角度	屈膝最大角度
观察组	73	-0.63±0.20	132.41±5.20
对照组	73	-0.35±0.18	113.35±4.34
<i>t</i>	-	8.891	24.043
<i>P</i>	-	0.000	0.000

#### 3.4.3 两组治疗前后应激指标比较

两组患者手术前的疼痛应激指标 (SP、PGE2、NPY) 比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );治疗 7 d 后,观察组与对照组的各项指标均显著升高 ( $P < 0.05$ ),但观察

组显著低于对照组 ( $P < 0.05$ ),详见表 3-5。

表 3 两组治疗前后血清 SP 水平比较 ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{g/mL}$ )

组别	例数	手术前	治疗 7 d 后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	73	3.41±0.20	6.77±0.42	61.712	0.000
对照组	73	3.45±0.28	8.85±0.55	74.757	0.000
<i>t</i>	-	0.993	25.680	-	-
<i>P</i>	-	0.322	0.000	-	-

表 4 两组治疗前后血清 PGE2 水平比较 ( $\bar{x} \pm s, \text{pg/mL}$ )

组别	例数	手术前	治疗 7 d 后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	73	102.62±10.14	125.18±11.61	12.505	0.000
对照组	73	101.96±9.90	158.06±12.83	29.577	0.000
<i>t</i>	-	0.398	16.236	-	-
<i>P</i>	-	0.691	0.000	-	-

表 5 两组治疗前后血清 NPY 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ , pg/mL)

组别	例数	手术前	治疗 7 d 后	t	P
观察组	73	157.52±11.15	174.33±4.31	12.015	0.000
对照组	73	156.81±10.20	196.25±4.62	30.083	0.000
t	-	0.401	29.607	-	-
P	-	0.689	0.000	-	-

### 3.4.4 两组患者骨折愈合时间比较

观察组患者骨折愈合时间<2个月及2~3个月的人数均多于对照组,观察组患者的3个月内愈合率显著高于对照组( $\chi^2=6.169, P=0.013<0.05$ )。详见表6。

表 7 两组临床疗效比较

组别	例数	痊愈	显效	有效	无效	总有效率/%
观察组	73	30(41.1)	24(32.9)	15(20.5)	4(5.5)	94.5 <sup>1)</sup>
对照组	73	16(21.9)	22(30.1)	19(26.1)	16(21.9)	78.1

注:与对照组比较<sup>1)</sup> $P<0.05$

## 4 讨论

近年来,下肢复杂骨折的发生率逐年上升。胫骨平台为胫骨和股骨下端的接触面,是膝关节承重及运动的基础。其骨折后会严重影响患者膝关节的正常结构与运动功能且难以自行恢复<sup>[11]</sup>。胫骨平台骨折的常规治疗方法为手术治疗并配合运动恢复训练,尽管目前一些微创手术的应用可在一定程度上减轻手术造成的损伤,但患者术后仍会出现疼痛、肿胀等现象,从而导致患者不愿进行腿部的恢复运动,造成肌肉萎缩、骨组织处血液循环减弱,甚至造成肌肉骨面粘连、关节积血等严重并发症,影响患者术后恢复及生活质量<sup>[12]</sup>。

胫骨平台骨折患者的恢复期约为3~6个月,康复训练为目前常用的胫骨平台骨折手术后患者的恢复方法。即结合患者自身情况,通过手术后定期的系统性训练如抬腿、肌力训练、关节活动度训练、负重力量训练等有效加快患者膝关节功能的恢复<sup>[6-7]</sup>。除此之外,针刺疗法为我国传统中医疗法,有活血化瘀、疏通经络之功效,可在一定程度上解决患者手术后早期活动受限、膝关节疼痛的状况<sup>[13]</sup>。本研究进一步观察了针刺疗法配合康复训练对胫骨平台骨折患者的恢复效果,以期为该类患者的术后康复治疗提供参考。

本研究结果显示两组患者手术后的Lysholm膝关节评分,包括疼痛、肿胀、行走能力、屈曲能力、上下楼能力及综合评分比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗结束后,观察组与对照组的各项评分均显著升高( $P<0.05$ ),且观察组评分显著高于对照组( $P<$

表 6 两组骨折愈合时间比较 [例(%)]

组别	例数	<2个月	2~3个月	>3个月	3个月内愈合率/%
观察组	73	11(15.3)	32(43.8)	30(41.1)	58.9
对照组	73	4(5.5)	24(32.9)	45(61.6)	38.4

### 3.4.5 两组临床疗效比较

治疗后,观察组患者痊愈及显效例数均多于对照组,观察组总有效率显著高于对照组( $\chi^2=8.343, P=0.004<0.05$ )。详见表7。

0.05)。此外,观察组患者的膝关节活动度,包括伸膝最大角度与屈膝最大角度均显著优于对照组( $P<0.05$ ),证实了针刺疗法配合康复训练能够显著改善患者的术后功能,一定程度上提高膝关节活动度。根据中医学理论<sup>[14]</sup>,胫骨平台骨折后筋骨损伤,气血阻滞,加之胫骨平台手术造成的进一步损伤,导致经络阻闭,气滞血瘀,疼痛肿胀,以针刺髓会(悬钟)、骨会(大杼)、血会(膈俞)可活血行气,通经活络,消肿除瘀,改善手术部位微循环。肘缝穴的针刺取穴法为“左病右取,上病下取”,该穴位与患膝之气相同,因此在针刺肘缝穴的同时下蹲可以活血经络,缓解疼痛,达到治疗目的。

进一步比较两组患者手术前的疼痛应激指标,其中SP为参与痛觉传递的神经肽,可促进谷氨酸等物质释放;PGE2为细胞生长与调节因子,与疼痛应激密切相关;NPY为下丘脑分泌的对疼痛的应激有指示作用的生物标记物<sup>[15-17]</sup>。两组患者的疼痛指标检测中,手术前SP、PGE2、NPY比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗7d后,观察组与对照组的各项指标均显著升高( $P<0.05$ ),但观察组评分显著低于对照组( $P<0.05$ ),表明手术会显著提高患者的疼痛应激指标,针刺疗法配合康复训练能够更好地减缓疼痛应激指标的升高,通过针刺显著改善患者术后的疼痛肿胀症状。

两组患者的临床疗效比较中,观察组患者骨折愈合时间<2个月及2~3个月的人数均多于对照组,观察组患者的3个月内愈合率显著高于对照组( $P<0.05$ )。观察组患者痊愈及显效人数均多于对照组,观

察组患者的总有效率显著高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 证实了针刺疗法配合康复训练能够有效缩短患者骨折愈合时间, 并提高有效率。

综上, 针刺疗法配合康复训练改善胫骨平台骨折术后患者关节活动度及应激状态, 有效缩短患者骨折愈合时间及恢复时间。

### 参考文献

- [1] van den Berg J, Reul M, Nunes Cardozo M, *et al.* Functional outcome of intra-articular tibial plateau fractures: the impact of posterior column fractures[J]. *Int Orthop*, 2017, 41(9):1865-1873.
- [2] Wang Z, Tang Z, Liu C, *et al.* Comparison of outcome of ARIF and ORIF in the treatment of tibial plateau fractures[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25(2):578-583.
- [3] 刘兆杰, 张金利, 沈啟捷, 等. 过伸内翻型胫骨平台骨折的临床特点及治疗策略[J]. *中华骨科杂志*, 2019, 39(21):1301-1302.
- [4] 丛锐军, 刘俊峰, 蒋悦, 等. Schatzker VI型胫骨平台骨折术后下肢力线异常的翻修手术效果[J]. *中华外科杂志*, 2018, 56(3):189-195.
- [5] Chen P, Shen H, Wang W, *et al.* The morphological features of different Schatzker types of tibial plateau fractures: a three-dimensional computed tomography study[J]. *J Orthop Surg Res*, 2016, 11(1):94.
- [6] 徐红梅, 薛露, 章大伟, 等. 系统康复训练对胫骨平台骨折患者术后功能恢复的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(6):460-461.
- [7] 周力, 李宇能, 朱仕文, 等. 一期减张内固定与延迟手术治疗复杂胫骨平台骨折合并筋膜间隔综合征的比较研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2018, 20(5):394-399.
- [8] 何芬, 林俊达, 陈晓琳, 等. 温针灸联合康复训练在胫骨平台骨折术后关节僵硬应用观察[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2019, 21(2):216-218.
- [9] Sezgin Y, Becel S, Akçay F. Acupuncture Treatment of a Metatarsus Proximal End Fracture: A Case Report[J]. *J Acupunct Meridian Stud*, 2016, 9(6):319-321.
- [10] 中华创伤骨科杂志编辑委员会. 胫骨平台骨折诊断与治疗的专家共识[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2015, 17(1):3-7.
- [11] Molenaars RJ, Mellema JJ, Doornberg JN, *et al.* Tibial Plateau Fracture Characteristics: Computed Tomography Mapping of Lateral, Medial, and Bicondylar Fractures[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(18):1512-1520.
- [12] 张贵林, 荣国威, 吴新宝, 等. 胫骨平台骨折手术复位效果不佳的原因分析[J]. *中华骨科杂志*, 2000, 20(4):219-221.
- [13] 罗开民, 戚天臣, 杨琳, 等. 恢刺法配合运动疗法治疗骨折术后膝关节功能障碍临床研究[J]. *中国针灸*, 2015, 35(9):897-900.
- [14] 梁辉, 卢英, 陈启波, 等. 针刺联合康复训练对髌骨骨折内固定术后患者膝关节活动度及相关功能的影响[J]. *湖南中医药大学学报*, 2019, 39(7):885-888.
- [15] 曹东波, 宋洋, 黄雷. 加味芍药甘草汤联合硫酸吗啡缓释片治疗气血两虚证癌性疼痛疗效及对患者疼痛介质、炎症因子的影响[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2018, 24(24):184-188.
- [16] Xu L, Huang WW. Effect of buprenorphine transdermal patch combined with patient-controlled intravenous analgesia on the serum pain-related biochemical indexes in elderly patients with intertrochanteric fracture[J]. *Journal of Hainan Medical University*, 2017, 23(17):67-70.
- [17] 石武谛, 柯雯芸. 关节镜下经皮微创钢板内固定术与切开复位内固定术对胫骨平台骨折患者膝关节活动度、疼痛应激和炎症因子的影响比较[J]. *创伤外科杂志*, 2019, 21(3):201-205.

收稿日期 2020-09-01