

## · 临床研究 ·

## 不同屈膝角度的马步桩在髌骨骨折术后康复训练中的病例对照研究

赵勇<sup>1</sup>, 刘显东<sup>2</sup>, 王小兵<sup>2</sup>, 徐强<sup>2</sup>, 郑金文<sup>2</sup>, 唐承杰<sup>2</sup>, 陈星宇<sup>2</sup>

(1. 烟台市烟台山医院, 山东 烟台 264008; 2. 四川省骨科医院, 四川 成都 610041)

**【摘要】 目的:**观察不同屈膝角度的马步桩在髌骨骨折内固定术后康复中的疗效,并为传统体育疗法的精细化和现代化提供依据。**方法:**自 2009 年 1 月至 2012 年 6 月,收治 90 例横行髌骨骨折患者,其中男 52 例,女 38 例,年龄 21~77 岁,平均 50.0 岁。均采用传统的切开复位克氏针钢丝张力带固定术治疗,门诊复查骨折临床愈合后,分为 3 组进行康复训练:A 组,男 21 例,女 14 例,采用屈膝 60°站桩训练;B 组,男 21 例,女 14 例,采用屈膝 30°站桩训练;C 组,男 10 例,女 10 例,采用平路行走训练。康复训练为期 1 个月。以 X 线片对骨折愈合情况进行评估。于训练前后对各组病例进行 Böstman 髌骨骨折功能评分和比较。**结果:**随访时间 6 个月,所有患者达到骨性愈合,平均愈合时间 3 个月(2~4 个月)。Böstman 功能评分:训练前 A 组 18.89±2.19, B 组 18.74±2.03, C 组 18.85±2.92, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 训练后 A 组与 B 组、A 组与 C 组间差异均有统计学意义 ( $P<0.01$ ), 其中 A 组评分 29.40±1.14 最高, B 组 26.09±3.86 与 C 组 25.70±4.09 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论:**马步桩运用于髌骨骨折术后的中期康复训练是安全、可靠、有显著疗效的;相比平路行走训练和屈膝 30°站桩训练,屈膝 60°马步桩的疗效更优。

**【关键词】** 髌骨; 骨折; 康复; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.04.008

**Case control study on postoperative rehabilitation of patellar fracture by modified seated position of different knee flexion angles** ZHAO Yong, LIU Xian-dong\*, WANG Xiao-bing, XU Qiang, ZHENG Jin-wen, TANG Cheng-jie, and CHEN Xing-yu. \*Orthopaedics Hospital of Sichuan Province, Chengdu 610041, Sichuan, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the clinical results of postoperative rehabilitation of patellar fracture by modified seated position of different knee flexion angles, thereby enrich the therapeutic tool of orthopaedics of traditional Chinese and western medicine and provide the evidences for refinement and modernization of traditional Chinese exercise therapy. **Methods:** From January 2009 to June 2012, 90 patients with patellar transverse fractures were treated with open reduction and internal fixation by tension band wire and rehabilitation exercises. There were 52 males and 38 females, aged from 21 to 77 years old with an average of 50.0 years old. Three methods of rehabilitation exercises were adopted in the patients after fractures clinical union. There were 21 males and 14 females in group A (trained by modified seated position of knee flexion about 60 degree), 21 males and 14 females in group B (trained by modified seated position of knee flexion about 30 degree), 10 males and 10 females in group C (trained by walk). The rehabilitation-training time was 1 month. Fracture healing informations were observed by X-ray films. The Böstman patellar fracture function scores were compared before and after training among three groups. **Results:** Postoperative follow-up time was 6 months. All fractures obtained bone union and the average healing time was 3 months (ranged, 2 to 4 months). Böstman patellar fracture function scores in group A, B, C before training were 18.89±2.19, 18.74±2.03, 18.85±2.92, respectively; there was no significant differences in among three groups ( $P>0.05$ ). After training, Böstman patellar fracture function scores in group A, B, C were 29.40±1.14, 26.09±3.86, 25.70±4.09, respectively; group A was highest than other two groups; and there was no significant differences between group A and group B. **Conclusion:** Modified seated position of knee flexion about 60 degree was practical and effective training in postoperative rehabilitation for the treatment of patellar fracture, it can obtain the better clinical results than other training method such as walk or modified seated position of knee flexion about 30 degree.

**KEYWORDS** Patellar; Fractures; Rehabilitation; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(4): 327-329 www.zggszz.com

基金项目: 国家自然科学基金(编号: 81301553); 山东省优秀中青年科学家科研奖励基金(编号: BS2013SF015)

Fund program: Provided by National Natural Science Foundation of China (No. 81301553)

通讯作者: 刘显东 E-mail: liuxiandong@163.com

Corresponding author: LIU Xian-dong E-mail: liuxiandong@163.com

传统体育疗法广泛应用于治疗慢性疾患、心理障碍以及亚健康状态问题,并取得了确切的疗效<sup>[1-3]</sup>。同时,传统体疗也普遍适用于骨折患者的术后康复,从而最大限度地缩短病程,降低多种并发症的发生概率,有利于患者尽快恢复伤前生活工作状态。对于髌骨骨折患者术后的康复,哪种方式更有效,什么时段是安全的,复习文献,未查到国内外相关研究报道。自 2009 年 1 月至 2012 年 6 月对纳入研究的髌骨骨折 90 例于临床愈合后予以分组,通过对比研究发现,采用屈膝 60°马步桩训练法进行康复训练,可以快速、安全、有效地消除“打软腿”“上下楼梯困难”等常见现象。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

髌骨骨折 90 例被纳入本研究,其中男 52 例,女 38 例;年龄 21~77 岁。受伤原因:交通伤 15 例,行走滑倒伤 68 例,高处坠落伤 2 例,踢足球时受伤 3 例,其他原因伤 2 例。所有病例被分成 A、B、C 组,A 组 35 例为屈膝 60°马步桩训练组,B 组 35 例为屈膝 30°站桩训练组,C 组 20 例为平路行走训练组。各组患者临床资料比较见表 1,具有可比性。

表 1 各组髌骨骨折患者临床资料比较

Tab. 1 Comparison of clinical data of patients with patella fracture among three groups

组别	例数	性别(例)		年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)
		男	女	
A 组	35	21	14	50.9±13.1
B 组	35	21	14	51.2±13.7
C 组	20	10	10	45.6±8.6
检验值	-	$\chi^2=0.64$		$F=1.53$
P 值	-	0.73		0.22

#### 1.2 诊断、纳入及排除标准

诊断标准:患膝部肿胀,膝前压痛,可及骨擦感,患膝关节活动显著受限,X 线检查显示髌骨骨质不连续。纳入标准:新鲜单侧髌骨骨折,且 X 线检查显示为单纯髌骨横行骨折。排除标准:髌骨开放骨折;其他类型的髌骨骨折;合并膝部其他部位骨折或严重损伤;合并重要脏器严重损伤;合并其他部位严重损伤并影响患膝功能锻炼。

#### 1.3 治疗方法

对所有病例采用切开复位克氏针钢丝张力带内固定术这一首选方案<sup>[4]</sup>进行治疗。遵循中医正骨原则,术后麻醉消失后,即鼓励患者做患侧足趾主动伸屈活动,第 2 天开始屈膝屈髌练习,配合中药七味三

七口服液活血化瘀以及电针治疗以行气活血,七味三七口服液由三七、红花、赤芍、川芎、香附、延胡索等组成,每支 10 ml,口服,每次 1 支,每日 3 次。电针治疗穴位包括足三里、阳陵泉、阴陵泉、血海等,每日 1 次,每次 15 min。患者出院后,于术后 1、2、3、4、5、6 个月门诊复查。A 组:门诊复查 X 线片显示骨折线模糊时,立刻教会患者屈膝 60°马步桩站法。方法:两脚平行分开,与肩同宽,膝向足尖,不可内收,背靠墙壁,小腿与地面角度接近垂直,膝关节屈曲约 60°,两掌重叠放于小腹前,两眼平视前方,自然呼吸。每日 1 次,嘱第 1 天做 2 min,第 2 天 2 min,第 3 天 3 min,第 4 天 4 min,第 5 天 5 min,以后每次 5 min。B 组:除站桩屈膝角度为 30°外,其余同 A 组。C 组:嘱患者每天自由走平路练习。

#### 1.4 观测指标与方法

通过 X 线片对骨折愈合情况评估。所有患者功能锻炼 1 个月后,门诊复查时对其进行 Böstman 功能评分<sup>[5]</sup>。评分项目:膝运动范围(ROM)(6 分),疼痛(6 分),工作(4 分),萎缩(4 分),辅助物(4 分),积液(2 分),打软腿(2 分),爬楼梯(2 分)。Böstman 评分满分 30 分,28~30 分为优,20~27 分为良,<20 分为差。通过比较训练前后 Böstman 功能评分对 3 种功能锻炼的疗效进行评价。

#### 1.5 统计学处理

使用 SPSS 18.0 软件进行统计描述和统计分析,对 3 组患者性别进行卡方检验,对 3 组患者年龄进行方差分析,采用非参数统计的秩和检验比较 Böstman 评分。置信水平为 0.05,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

本组 90 例获得随访,时间 6 个月,所有患者达到骨性愈合,平均愈合时间为 3 个月(2~4 个月)。

按 Böstman 髌骨骨折功能评分系统,评估结果见表 2,训练前 3 组总分差异无统计学意义,训练后 A 组总分高于 B、C 组,B 组与 C 组评分差异无统计学意义。各组训练后评分均高于训练前。

### 3 讨论

#### 3.1 疗效结果分析

从 Böstman 髌骨骨折功能评分系统评分结果来看,术后只要早活动,膝关节活动度不会留有功能障碍(ROM 评分均为 6 分)。A 组 2 例疼痛点出现在克氏针尾部,考虑是针尾刺激所致;C 组也有针尾部疼痛的病例,另外还有 1 例膝关节积液、肿胀,行关节穿刺,关节液细菌培养未发现感染菌,考虑主要是膝关节骨性关节炎的原因。髌骨骨折术后临床愈合后,训练量的大小和方式,对功能的恢复有所不同,考虑

表 2 各组髌骨骨折患者训练前后 Böstman 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)Tab. 2 Function scores of patients with patella fracture among three groups before and after rehabilitation training ( $\bar{x} \pm s$ , score)

组别	时间	膝运动范围	疼痛	工作	萎缩	辅助物	积液	打软腿	爬楼梯	总分
A 组	训练前	6.00±0.00	3.26±0.85	1.89±0.47	1.83±0.57	3.31±0.96	1.83±0.38	0.43±0.50	0.34±0.48	18.89±2.19
	训练后	6.00±0.00	5.83±0.71	3.83±0.57	3.83±0.57	4.00±0.00	1.91±0.28	2.00±0.00	2.00±0.00	29.40±1.14*
B 组	训练前	6.00±0.00	3.45±1.10	1.94±0.34	1.50±0.89	3.10±1.02	1.80±0.41	0.60±0.50	0.60±0.50	18.74±2.03
	训练后	6.00±0.00	5.40±1.23	3.54±1.09	2.60±1.31	3.50±0.89	1.80±0.52	1.45±0.60	1.45±0.60	26.09±3.86 <sup>®</sup>
C 组	训练前	6.00±0.00	3.17±0.71	1.80±0.62	1.77±0.65	3.26±0.98	1.91±0.28	0.37±0.49	0.31±0.47	18.85±2.92
	训练后	6.00±0.00	5.40±1.22	3.50±0.89	2.51±1.31	3.60±0.81	1.83±0.45	1.54±0.61	1.66±0.54	25.70±4.09 <sup>#</sup>

注:3 组训练前总分比较,  $\chi^2=0.35$ ,  $P=0.84$ ; 3 组训练后总分比较,  $\chi^2=32.53$ ,  $P<0.001$ 。训练前后总分比较, A 组,  $Z=-5.19$ ,  $P<0.01$ ; B 组,  $Z=-4.86$ ,  $P<0.01$ ; C 组,  $Z=-3.26$ ,  $P<0.01$ 。\*与<sup>®</sup>比较,  $Z=-5.272$ ,  $P<0.001$ ; \*与<sup>#</sup>比较,  $Z=-4.55$ ,  $P<0.001$ ; <sup>®</sup>与<sup>#</sup>比较,  $Z=-0.56$ ,  $P=0.58$

Note: Comparison of total score before training among three groups,  $\chi^2=0.35$ ,  $P=0.84$ ; comparison of total score after training among three groups,  $\chi^2=32.53$ ,  $P<0.001$ . Comparison of total score before and after training, in group A,  $Z=-5.19$ ,  $P<0.01$ ; in group B,  $Z=-4.86$ ,  $P<0.01$ ; in group C,  $Z=-3.26$ ,  $P<0.01$ . \*vs<sup>®</sup>,  $Z=-5.272$ ,  $P<0.001$ ; \*vs<sup>#</sup>,  $Z=-4.55$ ,  $P<0.001$ ; <sup>®</sup>vs<sup>#</sup>,  $Z=-0.56$ ,  $P=0.58$

不同的训练方式、训练机制不尽相同。本研究结果显示, 屈膝 60°马步桩训练对伤肢的萎缩程度、打软腿、爬楼梯等功能恢复的影响尤其突出, 并且萎缩程度、是否需辅助物、打软腿、爬楼梯等有一致性; 相比屈膝 60°马步站桩, 平路行走训练与屈膝 30°站桩训练虽然疗效有限, 但也不失为髌骨骨折术后的有效康复训练方式, 对于某些特殊病例, 尤其是合并某些内科疾病或依从性较差的患者, 无疑又分别提供了“动”与“静”两种训练方式的选择。

### 3.2 屈膝 60°马步桩动作分析

屈膝 60°马步桩是以无极桩为基础改良而成, 其动作要领对健康人来说并不难, 但对于髌骨骨折术后患者, 必须关注该方法的安全性。第一, 要注意地板与鞋的磨擦系数, 地板不能太滑, 否则患者极易滑坐于地。第二, 膝关节屈曲约 60°, 不可像经典少林马步桩一样屈膝 90°。研究初始笔者曾设有屈膝 90°站桩训练组, 但患者大多难以承受, 容易滑坐于地, 故将该组取消。与之相反, 为了降低训练难度和减少某些难以配合站桩训练的患者的痛苦, 笔者设计了膝关节屈曲 30°站桩训练组。第三, 两脚分开不要太宽, 太宽膝关节易内扣, 患者不易掌握。第四, 膝向足尖, 不可内扣, 内扣患者易出现膝关节胀痛感。该固定体位动作, 加上头、躯干、上肢的重量, 相当于对股四头肌是一种等长收缩训练<sup>[6-7]</sup>, 可增强股四头肌肌肉力量。同时笔者要求了动作时间, 也有利于发展股四头肌肌肉耐力, 从而提高训练对象对动作、姿势的控制能力, 所以很适合因为髌骨骨折术后运动量减少、运动强度降低, 而引起的肌肉废用性萎缩、肌力减弱的患者。因此, 本研究的数据显示, 屈膝 60°马步桩对伤肢的萎缩程度、打软腿、爬楼梯等功能恢复的影响尤其突出。另外, 笔者分析, 相比屈膝 30°站桩, 屈膝 60°时股四头肌所须克服的重力力矩明显较大, 所需

股四头肌的拮抗肌力也自然要大得多, 因而屈膝角度较小的 30°站桩训练无法达到屈膝角度较大的 60°站桩训练效果也在情理之中, 这在肌肉萎缩、是否需辅助物、打软腿、上下楼梯几项指标中表现得尤其突出。

综上所述, 在髌骨骨折术后的康复中, 传统体育疗法马步桩是一种安全、可靠、效果显著的康复方法, 有利于缩短病程, 减少骨折合并症, 帮助伤者尽快重返生活和工作, 其中屈膝 60°马步桩疗效更优。

### 参考文献

- [1] 刘宇, 霍然, 来毅, 等. 健身气功·八段锦对社区 2 型糖尿病伴抑郁患者症状及生活质量的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2012, 31(3): 212-217.  
Liu Y, Huo R, Lai Y, et al. Community-based study on effects of Chinese Qigong-Baduanjin on depression symptoms and life quality of patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Zhongguo Yun Dong Yi Xue Za Zhi, 2012, 31(3): 212-217. Chinese.
- [2] Beck TW, Stock MS, Defreitas JM. Effects of fatigue on intermuscular common drive to the quadriceps femoris[J]. Int J Neurosci, 2012, 122(10): 574-582.
- [3] Cadore EL, Izquierdo M, Conceio M, et al. Echo intensity is associated with skeletal muscle power and cardiovascular performance in elderly men[J]. Exp Gerontol, 2012, 47(6): 473-478.
- [4] 张建政, 刘智. 髌骨骨折的规范化评估与治疗[J]. 中国骨伤, 2013, 26(6): 445-448.  
Zhang JZ, Liu Z. Standardized evaluation and treatment of patellar fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6): 445-448. Chinese.
- [5] Böstman O, Kiviluoto O, Nirhamo J. Comminuted displaced fractures of the patella[J]. Injury, 1981, 13(3): 196-202.
- [6] Judd DL, Eckhoff DG, Stevens-Lapsley JE. Muscle strength loss in the lower limb after total knee arthroplasty[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2012, 91(3): 220-226.
- [7] Tillin NA, Pain MT, Folland JP. Short-term training for explosive strength causes neural and mechanical adaptations[J]. Exp Physiol, 2012, 97(5): 630-641.

(收稿日期: 2014-12-17 本文编辑: 连智华)