

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.25.016

文章编号: 1005-8982(2017)25-0079-04

## 经皮微创钢板内固定与传统术式治疗胫骨平台骨折疗效和膝关节功能的比较研究

刘名<sup>1</sup>, 顾健<sup>2</sup>, 王凯<sup>1</sup>, 陈晓涛<sup>1</sup>, 谢守宁<sup>1</sup>

(1. 青海省人民医院 骨科, 青海 西宁 810007; 2. 新疆维吾尔自治区人民医院北院 骨科, 新疆 乌鲁木齐 830001)

**摘要:目的** 探讨比较经皮微创钢板内固定手术(MIPPO)与常规手术治疗胫骨平台骨折疗效及对患者膝关节功能的影响。**方法** 回顾性分析 95 例行手术治疗的胫骨平台骨折患者的临床资料,按手术方式分为常规组( $n=39$ )和微创组( $n=56$ )。常规组给予切开复位内固定术,微创组给予 MIPPO,比较两组手术情况、并发症、膝关节活动度及膝关节功能等情况。**结果** 所有患者均手术成功。与常规组比较,微创组切口长度减小,住院时间及切口愈合时间缩短 $[(3.9 \pm 1.3) \text{ vs } (8.6 \pm 1.8) \text{ cm}, (10.3 \pm 2.2) \text{ vs } (14.2 \pm 2.8) \text{ d}, (11.3 \pm 2.6) \text{ vs } (14.6 \pm 2.4) \text{ 周}]$ ,均差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而手术时间两组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后,常规组和微创组的并发症发生率分别为 12.82% 和 1.78%,组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后 6 个月,微创组伸膝和屈膝最大角度均大于常规组, $(-0.64 \pm 0.16)^\circ \text{ vs } (-0.36 \pm 0.10)^\circ, (130.57 \pm 7.34)^\circ \text{ vs } (114.77 \pm 6.81)^\circ$ ,两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者随访 1 年,常规组的优良率为 82.1%,微创组的优良率为 96.4%,比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),微创组的优良率高于常规组。**结论** MIPPO 是胫骨平台骨折的有效手术方式,创伤小,术后恢复快,膝关节功能改善显著,膝关节功能恢复状况优于常规的切口复位内固定治疗,但并发症发生率差异无统计学意义,临床上值得进一步研究。

**关键词:** 微创经皮钢板内固定;胫骨平台骨折;膝关节功能

**中图分类号:** R683

**文献标识码:** A

## Comparison of efficacy and knee joint function between minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis and conventional surgery in treatments of fracture of tibia plateau

Ming Liu<sup>1</sup>, Jian Gu<sup>2</sup>, Kai Wang<sup>1</sup>, Xiao-tao Chen<sup>1</sup>, Shou-ning Xie<sup>1</sup>

(1. Department of Orthopedics, Qinghai People's Hospital, Xining, Qinghai 810007, China;

2. Department of Orthopedics, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi, Xinjiang 830001, China)

**Abstract: Objective** To compare the efficacy and knee joint function between minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) and conventional surgery in treatment of fracture of tibia plateau. **Methods** Ninety-five cases with fracture of tibia plateau that were given surgical treatment were selected as research subjects and their clinical materials were retrospectively analyzed. Then, these cases were divided into convention group ( $n = 39$ ) and minimally invasive group ( $n = 56$ ) according to the operation type. The convention group was given open reduction and internal fixation, while the minimally invasive group was given MIPPO. Operation situation, incidences of complications, ranges of motion and knee joint functions of the two groups were compared. **Results** All patients underwent successful operation. In comparison with the convention group, the minimally invasive group had a statistically shorter incision  $[(3.9 \pm 1.3) \text{ vs } (8.6 \pm 1.8) \text{ cm}]$ , shorter hospitalization time  $[(10.3 \pm 2.2) \text{ vs } (14.2 \pm 2.8) \text{ d}]$

and healing time [(11.3 ± 2.6) vs (14.6 ± 2.4) w] (all  $P < 0.05$ ), while the operation time between the two groups was not statistically different ( $P > 0.05$ ). After operation, the incidence of complications was 1.78% in the minimally invasive group and 12.82% in the convention group with statistical difference ( $P < 0.05$ ). Six months after operation, the minimally invasive group had bigger maximal knee extension and crouch angles than the convention group [(-0.64 ± 0.16)° vs (-0.36 ± 0.10)°, (130.57 ± 7.34)° vs (114.77 ± 6.81)° respectively,  $P < 0.05$ ]. After one-year follow-up, the minimally invasive group had an excellent and good rate of 96.4%, which was statistically higher than that of 82.1% in the convention group ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** MIPPO is an effective operation method for fracture of tibia plateau, and has advantages of little trauma, fast recovery after operation, much improved function of knee joint. But its complication rate is not different from open reduction and internal fixation. MIPPO should be further studied in future.

**Keywords:** minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis; fracture of tibia plateau; knee joint function

胫骨平台是指胫骨近端的两个微凹面,其表层较薄的皮质骨及下方松质骨的解剖结构导致胫骨平台在直接或者间接暴力作用时容易发生骨折<sup>[1]</sup>。胫骨平台骨折是一种关节内骨折,且常常合并半月板、交叉韧带等软组织损伤,处理不当将出现膝关节畸形或破坏关节稳定性,从而引起关节功能障碍<sup>[2]</sup>。常规治疗方法是切开复位内固定,具有一定的疗效,但手术创伤大,且术后出现膝关节黏连、僵硬、畸形愈合等并发症的风险高<sup>[3]</sup>。近年来,随着微创手术的迅速发展,微创经皮钢板内固定(minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis, MIPPO)创伤小,逐渐应用到胫骨平台骨折的治疗中。有研究表明 MIPPO 治疗患者术后恢复快、并发症发生率明显降低<sup>[4]</sup>。也有研究表明<sup>[5]</sup>,MIPPO 与传统手术相比,在术后恢复与减少并发症发生方面并不具备优势,甚至手术视野较差而导致难度增大。选择何种手术治疗胫骨平台骨折尚需进一步研究。本研究通过回顾性分析行手术治疗胫骨平台骨折患者的临床资料,比较 MIPPO 与常规切开复位内固定治疗胫骨平台骨折的疗效,以期为该疾病的手术选择提供更多的临床证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2012 年 1 月-2015 年 7 月行手术治疗的胫骨平台骨折患者共 95 例作为研究对象。回顾性分析其临床资料,按手术方式分为常规组( $n=39$ )和微创组( $n=56$ )。纳入标准:所有患者经 X 射线或 CT 检查确诊,排除血液系统疾病、自身免疫系统疾病、手术禁忌、严重心肺、肝肾功能不全、随访资料不全患者。常规组男 21 例,女 18 例;年龄 18~59 岁,平均(34.2 ± 10.6)岁;骨折原因:交通事故 20 例,高处坠落 11 例,跌摔伤 8 例;Schatzher 分型:I 型 8 例、II

型 14 例、III 型 8 例、IV 型 4 例、V 型 3 例、VI 型 2 例。微创组男 28 例,女 28 例;年龄 16~57 岁,平均(34.8 ± 9.4)岁;骨折原因:交通事故 35 例,高处坠落 13 例,跌摔伤 8 例;Schatzher 分型:I 型 13 例、II 型 18 例、III 型 11 例、IV 型 8 例、V 型 5 例、VI 型 1 例。两组患者在性别、年龄、骨折原因及分型等一般资料方面比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 治疗方法** 常规组手术步骤:根据 X 射线或 CT 检查情况,选择膝关节正中线、前内或者前外侧做手术切口,显露胫骨平台以及胫骨上段,将关节囊切开,然后进行复位,采用钢板螺钉进行内固定。微创组手术步骤:选择膝关节前外侧做手术切口,由此切口置入关节镜,探查骨折情况,清除积血、骨折碎片,再灌洗关节腔。然后在关节平面下方大约 3~5 cm 的胫骨结节外下方做一个小的直切口,将空心钻放入骨内,应用顶推器顶起已经坍塌的骨折骨片,在关节镜引导下进行解剖复位,选择合适钢板置入皮下,置入克氏针,确保克氏针与关节面平行,最后根据疾病程度采用螺钉进行内固定。手术过程中采用 C 型臂 X 射线机透视观察复位固定情况。两组患者术后均给予预防感染、止血、抬高患侧肢体、功能锻炼等处理措施。

**1.2.2 疗效评价及观察指标** 观察比较两组患者切口长度、手术时间、住院时间、切口愈合时间等手术情况,比较并发症发生率和术后 6 个月膝关节活动度。随访 1 年,按 Rasmussen 评分标准评价膝关节功能,主要包括疼痛程度、行走能力、膝关节伸直缺损程度、活动性及稳定性 5 项内容。27~30 分为优,20~26 分为良,10~19 分为可,0~9 分为差。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS16.0 软件对数据进行分析,计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用  $t$  检验,等级资料

采用非参数秩和 Mann-Whitney  $U$  检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组手术情况比较

所有患者均手术成功。与常规组比较,微创组切口长度减小,住院时间及切口愈合时间缩短,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),而手术时间两组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组并发症发生率比较

术后,常规组局部感染和关节炎共 2 例,关节伸直、畸形愈合和皮下组织坏死各 1 例,并发症发生率为 12.82%(5/39),微创组局部感染 1 例,并发症发生率为 1.78%(1/56),两组比较,差异无统计学意义( $\chi^2 = 3.05, P = 0.081$ ),但微创组低于常规组。

### 2.3 两组术后 6 个月膝关节活动度比较

术后 6 个月随访资料显示,伸膝和屈膝最大角度微创组与常规组比较,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),微创组均大于常规组。见表 2。

### 2.4 两组膝关节功能比较

随访 1 年,常规组的优良率为 82.1%,微创组的优良率为 96.4%,经 Mann-Whitney  $U$  检验,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),优良率微创组  $>$  常规组,微创组膝关节功能恢复状况优于常规组。见表 3。

表 1 两组手术情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 / min	切口长度 / cm	住院时间 / d	愈合时间 / 周
常规组( $n=39$ )	121.6 $\pm$ 20.7	8.6 $\pm$ 1.8	14.2 $\pm$ 2.8	14.6 $\pm$ 2.4
微创组( $n=56$ )	128.1 $\pm$ 24.6	3.9 $\pm$ 1.3	10.3 $\pm$ 2.2	11.3 $\pm$ 2.6
$t$ 值	1.35	14.78	7.59	6.28
$P$ 值	0.180	0.000	0.00	0.000

表 2 两组术后膝关节活动度比较 [ $(^\circ), \bar{x} \pm s$ ]

组别	伸膝最大角度	屈膝最大角度
常规组( $n=39$ )	-0.36 $\pm$ 0.10	114.77 $\pm$ 6.81
微创组( $n=56$ )	-0.64 $\pm$ 0.16	130.57 $\pm$ 7.34
$t$ 值	9.68	10.63
$P$ 值	0.000	0.000

表 3 两组膝关节功能比较 例(%)

组别	优	良	可	差	优良率
常规组( $n=39$ )	14(35.9)	18(46.2)	5(12.8)	2(5.1)	32(82.1)
微创组( $n=56$ )	31(55.4)	23(41.1)	2(3.6)	0(0.0)	54(96.4)
$Z/\chi^2$ 值					-2.32 3.94
$P$ 值					0.020 0.046

## 3 讨论

胫骨平台骨折是临床上常见的一种骨折,约占全部骨折的 1%,其发病率有逐渐升高的趋势,在老年骨折疏松患者中尤其容易发生。一般情况下,胫骨平台骨折是一种高能量损伤的关节内骨折,损伤机制极为复杂,常合并神经、血管、软组织损伤,处理不当时将严重影响膝关节功能<sup>[6-7]</sup>。临床上,恢复关节面平整、韧带完整、恢复膝关节功能是该疾病的手术治疗的主要目的<sup>[8]</sup>。而探讨疗效高、创伤小的手术方式一直是临床上的研究热点。

发生胫骨平台骨折时,既往采取常规的切开复位内固定手术治疗,具有一定的疗效<sup>[9]</sup>。但是该手术方式为了达到精确复位关节面及放置内固定物,手术切口比较大,对软组织的剥离范围较广泛,因此对骨折端损伤大,明显影响血液循环,术后容易发生感染、畸形愈合、膝关节僵硬等并发症<sup>[10]</sup>。而 MIPPO 是一种在关节镜引导下的微创手术,逐渐应用到胫骨平台骨折的治疗中。手术过程中只需要在骨折的远近端做一小切口,由骨膜外插入内固定钢板,不需要显露骨折区域,不需要剥离骨膜,具有组织损伤小、血液循环影响小、术后恢复快的优点<sup>[11]</sup>。彭伟<sup>[12]</sup>研究显示,MIPPO 治疗胫骨平台骨折随访 6 个月时,膝关节功能的优良率高达 95.2%,而且与切开复位内固定手术相比,其手术切口长度减小,术后住院时间、切口愈合时间缩短,且术后并发症发生率降低,结果表明 MIPPO 手术情况更佳,术后恢复快。本研究中,MIPPO 手术较常规切开复位内固定手术的切口长度减小,住院时间及切口愈合时间缩短,与相关文献相似<sup>[9]</sup>,结果表明 MIPPO 手术切口小,术后恢复快。随访 1 年,MIPPO 术式的膝关节优良率为 96.4%,高于常规组,膝关节活动度大于常规组,膝关节功能恢复状况优于常规组。这主要与该手术方式为微创手术,对机体损伤小有关,从而促进术后膝关节功能的恢复。并发症方面,MIPPO 并发症发生率低于常规手术组,但组间比较差异无统计学意义,与相关研究报道的 MIPPO 的术后并发症发生率低的结果不一致<sup>[12]</sup>,分析原因,可能与术者对 2 种手术方式的操作熟练程度密切相关,常规手术经验丰富同样可以取得与 MIPPO 手术相近的低并发症发生率。

手术要取得良好效果,要注意以下事项:术前要透彻分析骨折类型;术中尽量恢复已经压缩的骨折块;找到合适的复位标志;在加强解剖复位的同时,

确保内固定的准确性,以增强关节间的稳定性。

综上所述,MIPPO 是胫骨平台骨折的有效手术方式,创伤小,术后恢复快,膝关节功能改善显著,但其在并发症发生率方面与常规手术无差别,临床上值得进一步研究。

#### 参 考 文 献:

- [1] 余坤民,潘斌文. 锁定钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的临床效果观察[J]. 海南医学, 2012, 23(19): 31-33.
- [2] 王战朝. 胫骨平台骨折的分型与治疗 [J]. 中医正骨, 2012, 24(3): 3-8.
- [3] 戚文彬. 不同手术方法治疗复杂胫骨平台骨折疗效比较 [J]. 河北医药, 2012, 34(18): 2765-2766.
- [4] 冯浩,贾宏岭,金晓伟,等. 微创小切口治疗胫骨平台骨折的疗效观察[J]. 安徽医药, 2013, 17(11): 1932-1934.
- [5] 彭伟. 关节镜经皮锁定钢板固定与开放钢板内固定治疗胫骨平台骨折疗效比较[J]. 浙江临床医学, 2013, (1): 34-36.
- [6] 罗从风,陈云丰,高洪,等. 改良双钢板法治疗复杂胫骨平台骨折[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(6): 326-329.
- [7] 李世芳,孙健,周道政,等. 双切口双钢板及锁定钢板内固定修复胫骨平台骨折的稳定性比较 [J]. 中国组织工程研究, 2014, (26): 4179-4184.
- [8] 李卫哲. 胫骨平台骨折治疗的进展 [J]. 医学综述, 2010, 16(21): 3303-3305.
- [9] 高笛. 关节镜下经皮锁定钢板内固定术与开放性锁定钢板内固定术治疗胫骨平台骨折疗效比较 [J]. 中国实用医刊, 2014, 41(4): 54-57.
- [10] AKSEKILI M A, CELIK I, ARSLAN A K, et al. The results of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) in distal and diaphyseal tibial fractures [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2012, 46(3): 161-167.
- [11] EL-GANAINY A R, ELGEIDI A. Treatment of distal femoral fracture in elderly diabetic patients using minimally invasive percutaneous plating osteosynthesis (MIPPO) [J]. Acta Orthop Belg, 2010, 76(4): 503-506.
- [12] 王欣,金捷,时宏富,等. 关节镜下与切开复位内固定术治疗胫骨平台骨折的优缺点比较[J]. 中国医药指南, 2013, (1): 578-579.

(张蕾 编辑)