

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.07.011

❖ 临床研究 ❖

关节镜下经皮微创钢板内固定术治疗胫骨平台骨折患者的疗效及对膝关节功能的影响

滕加文, 陈文明, 李宝锋

(山东中医药大学附属医院显微骨科, 山东 济南 250014)

【摘要】目的: 分析关节镜下经皮微创钢板内固定术 (MIPPO) 治疗胫骨平台骨折患者的疗效及对膝关节功能的影响。**方法:** 选取 90 例胫骨平台骨折患者为研究对象, 根据术式分为切开复位内固定术 (ORIF) 组和 MIPPO 组, 每组各 45 例。比较两组患者围术期指标、愈合时间、术后并发症总发生率及术后 3 个月膝关节活动度、膝关节功能。**结果:** 相较于 ORIF 组, MIPPO 组患者围术期指标、愈合时间、术后并发症总发生率均更低 ($P < 0.05$)。术后 3 个月时, 相较于 ORIF 组, MIPPO 组患者膝关节活动度、膝关节功能评分均更高 ($P < 0.05$)。**结论:** 相较于 ORIF, MIPPO 治疗胫骨平台骨折患者疗效更优, 有利于患者骨折预后, 改善其膝关节功能。

【关键词】 关节镜下经皮微创钢板内固定术; 胫骨平台骨折; 骨折愈合; 膝关节功能

【中图分类号】 R683.42 **【文献标志码】** A

Efficacy of arthroscopic minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis on patients with tibial plateau fractures and its influence and knee function

TENG Jia-wen, CHEN Wen-ming, LI Bao-feng

(Department of Micro-Orthopedics, Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, Shandong, China)

【Abstract】Objective: To analyze the efficacy of arthroscopic minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) in the treatment of patients with tibial plateau fractures and its influence and knee function. **Methods:** 90 patients with tibial plateau fractures were enrolled, and were divided into open reduction and internal fixation (ORIF) group and MIPPO group by means of the surgical methods, with 45 cases in each group. The perioperative indicators and healing time, total incidence rate of postoperative complications and knee range of motion and knee function at 3 months after surgery were compared between groups. **Results:** Compared with ORIF group, the perioperative indicators, healing time and total incidence rate of postoperative complications were shorter or lower in MIPPO group ($P < 0.05$). At 3 months after surgery, MIPPO group had higher knee range of motion and knee function score compared to ORIF group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Compared with ORIF, MIPPO is more effective in the treatment of patients with tibial plateau fractures, and the latter one is more beneficial to the prognosis of fracture and the improvement of knee function.

【Key words】 Arthroscopic minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis; Tibial plateau fractures; Fracture healing; Knee function

胫骨平台为人体行走、承重的重要骨骼结构, 该部位受到暴力撞击、坠落等冲击后易发生骨折, 而胫骨平台一旦发生骨折, 会影响患者膝关节功能, 可能导致膝关节功能障碍后遗症, 临床通常采用手术重建关节骨骼解剖结构^[1]。临床治疗胫骨平台骨折术式较多, 其中较传统的手术方案为切开复位内固定术 (open reduction internal fixation, ORIF), 可通过手术制造切口, 直接观察骨折处组织结构改变情况,

进而辅助复位骨折, 并以钢板固定, 效果明确, 但其创口较大, 下肢软组织损伤严重, 存在术后手术创口愈合较慢、并发症发生风险偏高等缺点, 会造成患者术后恢复慢, 且切口感染等并发症可能引发慢性创伤性关节炎等后遗症^[2]。近年来关节镜技术发展迅速, 可仔细观察患处细微组织改变情况且组织创伤小, 已在肘关节等多种疾病诊断及治疗中取得显著效果。关节镜下经皮微创钢板内固定术 (mini-

mally invasive percutaneous plate osteosynthesis, MIPPO) 是实施较小切口, 术中通过内窥镜观察骨折处骨骼、韧带等组织损伤情况, 实施内部复位并以钢板内固定骨骼^[3]。本研究对比分析 MIPPO 和 ORIF 的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 6 月至 2023 年 6 月山东中医药大

学附属医院收治的 90 例胫骨平台骨折患者为研究对象。纳入标准:(1) 胫骨平台骨折^[4];(2) 首次发生;(3) 知情同意。排除标准:(1) 存在膝关节手术史;(2) 术前合并膝关节炎等疾病;(3) 合并骨质疏松等疾病;(4) 存在重要脏器功能障碍、凝血障碍者;(5) 妊娠或哺乳期。根据术式分为 ORIF 组和 MIPPO 组, 每组各 45 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。本研究经医院医学伦理委员会审批。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	性别		年龄(岁)	受伤至手术时间(d)	Schatzker 分型		
	男	女			II 型	III 型	IV 型
MIPPO 组($n=45$)	22(48.89)	23(51.11)	40.73 \pm 5.44	1.49 \pm 0.24	18(40.00)	20(44.44)	7(15.56)
ORIF 组($n=45$)	24(53.33)	21(46.67)	40.15 \pm 5.52	1.56 \pm 0.22	16(35.56)	19(42.22)	10(22.22)
t/χ^2 值	0.178		0.502	1.442	0.679		
P 值	0.673		0.617	0.153	0.497		

1.2 方法

ORIF 组: 术前完善常规检查, 仰卧麻醉, X 线下观察确定患者骨折部位, 根据患者骨折范围, 实施切口, 分离骨膜等软组织, 完全暴露骨折部位, 清理碎骨等组织, 复位胫骨, 以钢板和加压螺钉固定, 并检查固定效果, 使用锁定螺钉固定钢板两端, 消毒后缝合切口。

MIPPO 组: 术前实施血常规等相关检查, 仰卧麻醉, 在 X 线辅助下, 复位骨折, 并以关节镜仔细观察胫骨平台骨折、软组织损伤等情况, 修复损伤半月板等组织。于踝关节处实施切口, 制造骨性隧道, 将锁定钢板沿此隧道插入, 并在指定位置以螺钉固定, 再次使用 X 线确定钢板位置、套筒位置等, 固定后消毒关闭手术切口。

1.3 观察指标

(1) 围术期指标: 记录切口长度、术中出血量、手术时间。(2) 愈合时间: 记录下床活动时间、住院时间、完全承重下地时间、骨折愈合时间。(3) 术后并发症总发生率: 记录术后切口感染、骨折畸形愈合、膝关节僵直发生率。(4) 膝关节活动度: 于术后 3 个月测量屈膝最大角度、伸膝最大角度。(5) 膝关节功能: 于术后 3 个月以 Lysholm 膝关节评分 (LKS)^[5] 评估膝关节功能, 包括 8 个方面总分 100 分, 分数与膝关节功能正相关。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 22.0 对数据进行统计分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 描述, 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以 [$n(\%)$] 描述, 组间比较采用独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标比较

相较于 ORIF 组, MIPPO 组患者切口长度、术中出血量、手术时间均更低 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者围术期指标 ($\bar{x} \pm s$)

组别	切口长度 (cm)	术中出血量 (mL)	手术时间 (h)
MIPPO 组($n=45$)	2.39 \pm 0.55	124.16 \pm 10.91	2.17 \pm 0.54
ORIF 组($n=45$)	8.56 \pm 0.72	255.74 \pm 15.33	2.95 \pm 0.60
t 值	45.682	46.911	6.482
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组患者愈合时间比较

相较于 ORIF 组, MIPPO 组患者下床活动、住院、完全承重下地、骨折愈合时间均更短 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者愈合时间比较 ($\bar{x} \pm s, d$)

组别	下床活动	住院	完全承重下地	骨折愈合
MIPPO 组($n=45$)	4.33 \pm 1.64	12.79 \pm 3.05	89.46 \pm 8.23	101.40 \pm 9.28
ORIF 组($n=45$)	6.97 \pm 1.85	16.81 \pm 3.42	102.75 \pm 10.07	121.49 \pm 11.05
t 值	7.163	5.885	6.855	9.340
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组患者膝关节活动度比较

术后 3 个月时, 相较于 ORIF 组, MIPPO 组患者屈膝、伸膝最大角度均更高 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者膝关节活动度比较 ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

组别	屈膝	伸膝
MIPPO 组($n=45$)	131.01 \pm 6.05	-0.64 \pm 0.12
ORIF 组($n=45$)	118.56 \pm 5.31	-0.49 \pm 0.08
t 值	10.375	6.977
P 值	<0.001	<0.001

2.4 两组患者膝关节功能比较

术后3个月时,相较于ORIF组,MIPPO组患者

LKS评分均更高($P < 0.05$)。见表5。

表5 两组患者膝关节功能比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	跛行	支撑	交锁	疼痛	不稳定	肿胀	上楼梯	下蹲
MIPPO组($n=45$)	3.25 ± 0.56	3.30 ± 0.65	12.88 ± 1.30	19.53 ± 2.01	20.37 ± 2.55	7.91 ± 0.62	7.22 ± 0.72	3.54 ± 0.48
ORIF组($n=45$)	2.82 ± 0.51	2.91 ± 0.63	11.97 ± 1.15	18.06 ± 1.94	18.61 ± 2.42	7.43 ± 0.55	6.67 ± 0.65	3.12 ± 0.40
t 值	3.808	2.890	3.517	3.530	3.358	3.885	3.804	4.509
P 值	<0.001	0.005	0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 两组患者并发症总发生率比较

相较于ORIF组,MIPPO组患者术后并发症总发生率更低($P < 0.05$)。见表6。

表6 两组患者并发症总发生率比较[$n(\%)$]

组别	感染	畸形愈合	关节僵直	合计
MIPPO组($n=45$)	1(2.08)	1(2.08)	0(0.00)	2(4.16)
ORIF组($n=45$)	3(6.52)	5(10.87)	1(2.17)	9(19.56)
χ^2 值				5.390
P 值				0.020

3 讨论

膝关节由胫骨平台、股骨等组织共同构成,在人体承重、运动中具有重要作用,当受到外力冲击发生骨折后,会导致不同程度关节面压缩、移位等,导致胫骨平台结构改变,临床需实施手术治疗,重建膝关节骨骼结构,恢复膝关节活动度及关节功能^[6]。

ORIF为临床常用术式,通过开放切口,暴露并观察骨折部位及周围组织情况,辅助骨折复位,并清除血肿、碎骨等组织,使用钢板复位固定骨骼,但此术式所致创口较大,术中难以避免损伤骨折处关节腔肌肉、血管等组织,导致手术耗时增加、术后恢复时间较长^[7-8]。近年来医疗技术提升,临床对于微创治疗的需求提升,关节镜治疗逐渐引起重视,并开始用于膝关节疾病诊断及治疗中,微创有利于患者术后快速恢复,且关节镜可检查到关节等组织细微变化情况,有利于彻底治疗,避免损伤遗漏导致的后遗症发生。MIPPO为微创术式,可减少术中不必要组织损伤^[9]。本研究中,相较于ORIF组,MIPPO组患者围术期指标、愈合时间、术后并发症总发生率均更优,提示治疗胫骨平台骨折患者时,采用MIPPO术式治疗,创伤小,并发症风险低,术后恢复快。分析其原因,可能是MIPPO为微创关节镜术式,切口小,无需暴露骨折全部区域,治疗过程中,可避免ORIF术式中大面积暴露膝关节处组织,且使用关节

镜可清晰观察胫骨平台损伤具体情况,有利于胫骨平台复位准确,且关节镜下内固定可缩小切口长度,减少皮肤、血管、关节组织破坏,从而减少术中出血量,缩短手术时间^[10-11]。MIPPO手术切口小,组织创伤小,且骨折复位固定效果好,有利于患者术后恢复^[12]。

胫骨平台骨折患者骨骼复位效果会影响其术后膝关节活动范围及功能,复位不当会影响其关节稳定性^[13]。本研究中,术后3个月时,相较于ORIF组,MIPPO组患者膝关节活动度、LKS评分均更高,说明MIPPO治疗胫骨平台骨折患者有利于改善其膝关节功能。原因可能是MIPPO治疗胫骨平台骨折患者创伤小,且关节镜可更细致观察到膝关节腔等部位各种细小损伤情况,经小切口插入内固定钢板可减少对其骨膜、肌肉等组织损伤,无需完全暴露骨折区域,保护骨折区域血运,且固定后稳定性好,进而有利于促进患者早期进行康复锻炼,改善膝关节功能^[14-15]。

综上,MIPPO治疗胫骨平台骨折患者具有微创优势,且有利于骨折愈合,促进其膝关节活动度及膝关节功能恢复,值得临床应用。

参考文献

- [1] 胡栢均,高大伟,吴宇峰,等. 双反牵引架辅助微创治疗难治性胫骨平台骨折临床价值研究[J]. 陕西医学杂志,2020,49(9): 1090-1093.
- [2] 张国峰,杨辉,冯志伟,等. 关节镜下经皮微创钢板固定技术治疗复杂性胫骨平台骨折临床疗效观察[J]. 实用医院临床杂志,2021,18(2):30-33.
- [3] 胡小军,谭响,谢继勇,等. 关节镜辅助下闭合复位经皮 Herbert空心螺钉内固定治疗胫骨远端 Salter-Harris III、IV型骨骺骨折临床研究[J]. 重庆医学,2020,49(20):3395-3398.
- [4] Prat-Fabregat S, Camacho-Carrasco P. Treatment strategy for tibial plateau fractures: an update [J]. EFORT Open Reviews, 2016, 1(5):225-232.

(下转第940页)