

# 微创经皮钢板内固定治疗胫骨平台骨折的效果及安全性分析

李玉锴 (文安县医院, 河北廊坊 065800)

**摘要:** 目的 观察在关节镜下微创经皮钢板内固定治疗胫骨平台骨折的手术效果及安全性。方法 将胫骨平台骨折患者 82 例分为两组, 对照组 41 例予切开复位内固定手术; 观察组 41 例予在关节镜下微创经皮钢板内固定手术。观察比较两组手术情况、膝关节活动情况、膝关节功能评分以及相关并发症情况。结果 观察组手术时间、切口长度、术中出血量、术后下床时间、住院时间均少于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 两组术后 12 个月 TPA、PA、FTA 与术后 3 d 及组间比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 观察组术后 12 个月膝关节间隙宽度减小, 与本组术后 3 d 及对照组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 观察组术后 12 个月 HSS 评分、Johner-Wruhs 评分高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 观察组相关并发症总发生少于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论 采用在关节镜下微创经皮钢板内固定治疗胫骨平台骨折手术效果确切, 安全性高, 优于切开复位内固定。

**关键词:** 胫骨平台; 骨折; 关节镜; 微创经皮钢板内固定; 切开复位内固定

胫骨平台是膝关节的重要承力结构, 胫骨平台骨折也是膝关节部位创伤最常见的类型, 容易导致关节功能障碍, 甚至引发关节僵硬及创伤性关节炎。胫骨平台骨折多因交通意外或者高处跌落等间接暴力引起, 传统手术后 2%~12% 会发生畸形愈合或骨折不愈合, 同时总体感染率较高<sup>[1]</sup>。本研究旨在探讨在关节镜下微创经皮钢板内固定治疗胫骨平台骨折的手术效果及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 相关标准

(1) 诊断与分型标准: 诊断参照《胫骨平台骨折诊断与治疗的专家共识》<sup>[2]</sup>。分型采用 Schatzker 方法<sup>[3]</sup>。I 型: 单纯外侧平台劈裂, 可合并有半月板损伤; II 型: 外侧平台劈裂合并塌陷骨折, 产生劈裂、楔形骨块, 残留关节面可出现压缩; III 型: 单纯外侧平台塌陷, 主要为以中央型; IV 型: 内侧髁骨折, 伴有血管、神经的损伤; V 型: 双侧髁骨折, 未发生关节面压缩; VI 型: 双侧髁骨折, 累及干骺端, 伴周围软组织损伤、神经和血管损伤、

骨筋膜室综合征等。

(2) 纳入标准: 符合诊断标准; 症状、体征与经影像学检查确诊为 Schatzker 分型 I-IV 型的胫骨平台骨折; 闭合性骨折; 外伤所致骨折, 受伤时间  $< 14$  d; 初次骨折, 未在外院接受过手术; 患者及其家属知情同意。

(3) 排除标准: 病理性骨折、陈旧性骨折、开放性骨折; 合并膝关节炎; 有凝血功能异常; 合并恶性肿瘤、严重心肺疾患及全身性感染; 合并其他脏器严重损伤; 合并自身免疫性疾病。

### 1.2 一般资料

选取 2018 年 2 月~2021 年 10 月文安县医院骨科住院患者 82 例为研究对象, 随机分为对照组和观察组各 41 例。对照组男 25 例, 女 16 例; 年龄 26~69 岁, 平均  $(46.78 \pm 11.26)$  岁; 受伤时间 1~47 h, 平均  $(16.69 \pm 9.83)$  h; 均为单侧闭合性骨折, 左侧 16 例、右侧 25 例; 受伤原因交通意外 17 例, 高处跌落伤 14 例, 重物击打或砸伤 6 例, 摔伤 4 例; 骨折 Schatzker 分型: I 型 5 例, II 型 15 例, III 型 19 例, IV 型 2 例。观察组男 23 例, 女 18 例; 年龄 25~71 岁, 平均  $(47.62 \pm 13.84)$  岁; 受伤时间 1~49 h,

平均 (18.82 ± 10.65) h; 均为单侧闭合性骨折, 左侧 13 例、右侧 82 例; 受伤原因交通意外 16 例, 高处跌落伤 15 例, 重物击打或砸伤 5 例, 摔伤 5 例; 骨折 Schatzker 分型: I 型 7 例, II 型 14 例, III 型 17 例, IV 型 3 例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。本研究经过我院伦理学委员会审核批准。

### 1.3 手术方法

#### 1.3.1 对照组予切开复位内固定方法

术前 60 min 常规应用抗生素, 连续硬膜外麻醉后, 患者仰卧位, 在患肢中上段使用气囊止血带, 自胫骨外侧踝上缘视伤情作 12~20 cm 的切口; 向内、下弧形切至胫骨结节下方, 逐层分离皮下组织、筋膜, 至骨面切开、分离关节囊及半月板冠状韧带; 屈膝暴露骨折部位, 清理已游离的骨折碎片, 灌洗关节腔, 依据 Schatzker 分型选择直接复位或者经皮质骨开窗复位。其中, I 型、IV 型骨折采用牵引、挤压至复位, 用中空松质骨拉力螺钉实施内固定, II、III 型骨折需要首先复位错位骨块, 塌陷明显者需要在下方切口开窗, 抬高至正常解剖位置后牵引、挤压、支撑复位, 行关节软骨下植骨填充, 平整关节面, 用钢板螺钉进行内固定。如术中发现韧带、半月板损伤, 视情况予以修复, 采用后方切口方式钢板内固定。

#### 1.3.2 观察组予关节镜下微创经皮钢板内固定方法

术前 60 min 常规应用抗生素, 连续硬膜外麻醉后, 患者仰卧位, 在患肢中上段使用气囊止血带。首先利用 C 臂机测量所需解剖型锁定加压钢板的长度后, 在膝关节的前外侧作长 7~11 cm 的切口; 常规入路关节镜, 重力灌注建立出水口, 探查骨折有无移位、关节面是否塌陷、软骨及半月板、韧带是否损伤等情况, 尽量保护周围的骨膜组织不被剥离; 清理骨折碎片, 灌洗关节腔, 根据 Schatzker 分型选择内固定途径以进行部分切除、有效复位或者植骨填充。其中, I 型、IV 型在镜下利用探针插入骨缝, 推挤骨块至原位, 再通过纵向牵引、垂直移动消除骨折平台台阶, 再使用复位钳夹持消除水平方向移位裂隙, 用 2 枚中空松质骨拉力螺钉加压固定

至关节面下 0.5 cm 处 (如骨块小则使用克氏针固定); II 型镜下在塌陷关节面下 3 cm 处开大小约 1 cm × 1 cm 的骨窗, 抬高塌陷处骨块, 用探针消除骨折平台台阶, 骨缺损处植骨, 用 2 枚中空松质骨拉力螺钉加压固定至关节面下 0.5 cm 处; III 型在镜下使用前交叉韧带胫骨隧道定位器顶起塌陷的骨块, 调整消除关节面台阶后在骨缺损处植骨, 经皮下用 2 枚中空松质骨拉力螺钉固定骨块; 如术中发现韧带、半月板损伤, 视情况予以修复。以上操作后如发现关节面不平整 < 2 mm 则采用镜下刨削修复, 通过分离的软组织隧道置入锁定加压钢板, 在皮肤外侧用对称的钢板置于对应定位钉孔位置, 视情况 2~5 枚螺钉固定。

#### 1.3.3 其他

两组经 X 线透视确认成功后缝合切口, 均采用大棉垫加压膝关节伸直位, 关节腔内负压引流 1 d, 视伤情决定是否采取石膏或支具外固定, 予常规药物静脉滴注预防感染, IV 型予以神经血管营养药物对症治疗。术后尽早进行被动康复训练, 14 d 后可以在支具保护下活动膝关节, 30 d 内禁止膝关节承重, 45 d 后方可扶拐走路。根据康复评定结果, 决定膝关节完全负重的时间。

### 1.4 观察指标

(1) 手术情况: 手术时间、切口长度、术中出血量、术后下床时间, 住院时间情况。(2) 膝关节活动情况: 分别在术后: 3 d、12 个月测定膝关节间隙宽度、胫骨内翻角 (TPA)、后倾角 (PA)、股胫角 (FTA)。(3) 相关并发症发生情况。(4) 膝关节功能评分: 术后 12 个月应用美国特种外科医院 (HSS) 评分系统, 从功能、疼痛、稳定性、屈曲畸形、活动度及肌力角度评价膝关节功能, 应用 Johner-Wruhs 评分标准评价临床功能情况, 以上 2 项评分和功能成正比<sup>[4]</sup>。

### 1.5 统计学方法

采用 SPSS17.0 进行统计学分析, 以 Shapiro-Wilk 检验是否正态分布, 定量资料用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 以成组设计 t 检验, 计数资料比较采用  $\chi^2$  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

表 1 两组手术情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	手术时间 (min)	切口长度 (cm)	术中出血量 (ml)	下床时间 (d)	住院时间 (d)
观察组	41	61.43 ± 7.72 ①	8.03 ± 2.51 ①	63.72 ± 11.29 ①	4.63 ± 1.41 ①	10.13 ± 3.46 ①
对照组	41	107.26 ± 21.16	15.37 ± 4.79	147.45 ± 21.27	7.36 ± 2.86	14.37 ± 4.67

注: 与对照组比较, ①  $P < 0.05$ 。

### 2.2 两组膝关节活动情况比较

表 2 两组膝关节活动情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	时间	膝关节间隙宽度	TPA (°)	PA (°)	FTA (°)
观察组	41	术后 3 d	9.62 ± 2.38	5.78 ± 1.34	9.77 ± 1.08	164.38 ± 28.59
		术后 12 个月	4.15 ± 1.07 ①②	5.17 ± 1.55	9.62 ± 1.47	170.35 ± 34.87
对照组	41	术后 3 d	9.47 ± 2.82	5.69 ± 1.75	9.74 ± 1.51	162.27 ± 30.85
		术后 12 个月	6.42 ± 2.19 ①	5.21 ± 1.68	9.57 ± 1.84	169.95 ± 29.91

注: 与治疗前比较, ①  $P < 0.05$ ; 与对照组比较, ②  $P < 0.05$ 。

### 2.3 两组相关并发症比较

表 3 两组相关并发症比较 [n (%)]

组别	n	内固定断裂	内固定松动	骨折畸形愈合	骨折不愈合	术后迟发性感染	深静脉血栓	合计
观察组	41	0	0	0	0	1 (2.44)	0	1 (2.44)
对照组	41	0	1 (2.44)	1 (2.44)	2 (4.88)	2 (4.88)	2 (4.88)	8 (19.51)
$\chi^2$								3.06
$P$								< 0.05

### 2.4 两组术后膝关节功能评分比较

两组术后 12 个月 HSS 评分、Johner-Wruhs 评分比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组术后膝关节功能评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	HSS 评分	Johner-Wruhs 评分
观察组	41	85.52 ± 16.83 ①	82.49 ± 17.59 ①
对照组	41	67.37 ± 24.15	68.37 ± 15.82

注: 与对照组比较, ①  $P < 0.05$ 。

## 3 讨论

胫骨平台属于膝关节重要承力结构, 一旦胫骨平台发生骨折, 极易影响膝关节功能及患者的生活质量。传统切开复位内固定存在需要较大切口显露受伤部位, 且不能直接看到关节内结构, 影响手术精准度, 对骨膜、软组织的损伤较多, 势必破坏骨骼的血供, 影响骨折愈合, 术后并发症发生率较高,

观察组手术时间、切口长度、术中出血量、术后下床时间、住院时间均短于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

小, 且观察组小于对照组, 两组比较差异显著 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

对照组的 19.51%, 两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

不利于术后关节功能恢复<sup>[5]</sup>。

关节镜下微创经皮钢板内固定切口小, 可直视复位, 能缩短手术时间、切口长度、术后下床时间、住院时间, 减小术中出血量、膝关节间隙宽度, 提高 HSS 评分、Johner-Wruhs 评分, 且固定的钢板位于肌肉和骨膜之间, 创伤小, 对血液循环影响小, 术后内固定松动、迟发感染及不愈合、深静脉血栓等并发症少, 手术安全性高, 值得临床推广。

### 参考文献

- [1] 王毅, 王建平, 李景峰, 等. 胫骨骨折不愈合及畸形愈合的治疗现状及进展 [J]. 中国骨与关节杂志, 2018, 7(3): 200-204.
- [2] 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.
- [3] 周汇霖, 张英泽, 郑占乐. 胫骨平台骨折分型的研究进展 [J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(9): 1099-1103.
- [4] 孙斌, 刘进炼, 刘正宇, 等. 不同入路髓内钉内固定在胫骨骨折中应用效果的对照研究 [J]. 河北医学, 2021, 27(11): 1842-1849.
- [5] 王晓盼, 吴敏, 代秀松, 等. 微创经皮钢板接骨术与切开复位钢板内固定治疗胫骨干骨折的疗效比较 [J]. 中华全科医学, 2020, 18(7): 1086-1088, 1168.