doi:10.11659/jjssx.05E022010

·临床研究·

# 双切口双侧钢板与单侧锁定钢板内固定治疗 Schatzker V 型胫骨平台骨折的疗效

贾建国,朱立帆,沈鹏程,李 勇,杨 森,汪晚怡 (苏州市第九人民医院骨科,江苏 苏州 215200)

[摘 要] **目的** 探讨双切口双侧钢板与单侧锁定钢板内固定治疗 Schatzker V 型胫骨平台骨折的疗效。**方法** 选择我院收治的98例 Schatzker V 型胫骨平台骨折患者,根据内固定方式分为单侧锁定钢板组(47例)和双切口双侧钢板组(51例)。比较2组患者手术相关指标、术后恢复指标、膝关节胫骨平台内翻角(TPA)、胫骨平台后倾角(PA)、关节活动度(ROM)、膝关节功能、疼痛程度以及并发症发生情况。**结果** 双切口双侧钢板组术中出血量、术后引流量多于单侧锁定钢板组($P<0.05$),骨折愈合时间长于单侧锁定钢板组($P<0.05$),术后开始运动锻炼时间短于单侧锁定钢板组($P<0.05$)。术后6个月、术后12个月2组 TPA、PA、膝关节伸直 ROM 和屈曲 ROM、美国纽约特种外科医院(HSS)评分、Rasmussen 评分与术后即刻、术后1个月比较均升高($P<0.05$),视觉模拟评分法(VAS)评分与术后即刻、术后1个月比较均降低($P<0.05$),双切口双侧钢板组术后6个月、术后12个月膝关节伸直 ROM 和屈曲 ROM、HSS 评分、Rasmussen 评分大/高于单侧锁定钢板组($P<0.05$),TPA、PA、VAS 评分小/低于单侧锁定钢板组($P<0.05$)。双切口双侧钢板组患者膝关节僵硬发生率低于单侧锁定钢板组($P<0.05$);2组患者切口感染发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 与单侧锁定钢板内固定比较,双切口双侧钢板内固定减少胫骨平台骨折处移位和内翻,保持术后膝关节的稳定性的效果更佳,有利于术后早期运动锻炼和膝关节功能恢复。

[关键词] 胫骨平台骨折;Schatzker V 型;内固定;锁定钢板;双切口

[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-05-05

## Curative effects of internal fixation with double incision bilateral plate and unilateral locking plate in the treatment of Schatzker V-type tibial plateau fracture

JIA Jian-guo, ZHU Li-fan, SHEN Peng-cheng, LI Yong, YANG Sen, WANG Wan-yi (Department of Orthopedics, Suzhou Ninth People's Hospital, Suzhou Jiangsu 215200, China)

**Abstract: Objective** To investigate the curative effects of internal fixation with double incision bilateral plate and unilateral locking steel plate in the treatment of Schatzker V-type tibial plateau fracture. **Methods** A total of 98 patients with Schatzker V-type tibial plateau fracture treated in our hospital were selected. According to the internal fixation method, they were divided into the unilateral locking plate group (47 cases) and the double incision bilateral plate group (51 cases). The operation related indexes, postoperative recovery indexes, knee joint tibial plateau varus angle (TPA), tibial plateau posterior slope angle (PA), joint range of motion (ROM), knee joint function, degree of pain and incidence of complications between the two groups were compared. **Results** The amount of intraoperative bleeding and postoperative drainage in the double incision bilateral plate group were more than those in the unilateral locking plate group ($P<0.05$), the time of fracture healing was longer than that in the unilateral locking plate group ($P<0.05$), and the time to start exercise after operation was shorter than that in the unilateral locking plate group ($P<0.05$). At 6 months and 12 months after operation, TPA, PA, knee joint extension ROM and flexion ROM, hospital for special surgery (HSS) score and Rasmussen score in the two groups were higher than those immediately after operation and 1 month after operation ($P<0.05$), and visual analogue scale (VAS) scores were lower than those immediately after operation and 1 month after operation ($P<0.05$). At 6 months and 12 months after operation, knee joint extension ROM and flexion ROM, HSS score and Rasmussen score in the double incision bilateral plate group were higher than those in the unilateral locking plate group ($P<0.05$), and TPA, PA and VAS score were lower than those in the unilateral locking plate group ($P<0.05$). The incidence of knee joint stiffness in the double incision bilateral plate group was lower than that in the unilateral locking plate group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of incision infection between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Compared with unilateral locking plate internal fixation, double incision bilateral plate internal fixation can reduce the displacement and varus of tibial plateau fracture, and has better effect on maintaining the stability of postoperative knee joint, which is conducive to early postoperative exercise and the recovery of knee joint function.

**Keywords:** tibial plateau fracture; Schatzker V-type; internal fixation; locking plate; double incision

[基金项目] 苏州市2020年度第二十九批科技发展计划项目(SS202090)

[通信作者] 朱立帆,E-mail:doctorzlf1978@163.com

胫骨平台骨折是发生在胫骨近端关节内的骨折，常见于道路交通事故等高能量创伤或跌倒等低能量创伤[1]。Schatzker V 型属于复杂的胫骨平台骨折，多由高能量创伤导致，可引起软组织损伤、血管神经损伤、半月板损伤以及膝关节韧带损伤等[2]。切开复位和钢板内固定可实现解剖复位，恢复关节力线，允许术后早期膝关节活动，是治疗 Schatzker V 型胫骨平台骨折的首选方法，但选择何种内固定方案仍存有争议。双切口可更为全面地暴露骨折部位，在固定骨折块复位平台解剖位置和恢复力线方面更为便捷，但是对于前方较大骨折块需向远端延长才可暴露复位，导致皮桥距离较大，破坏局部皮肤血运，增加了胫前区感染的可能。而单侧切口可减少手术创伤和对皮肤血运的破坏，但对术者的操作技术要求更高，稳定性稍差，术后开始功能锻炼时间更延后[3-4]。为明确两种切口方式在 Schatzker V 型胫骨平台骨折治疗中的优劣，为临床治疗方式的选择提供理论依据，本研究探讨双切口双侧钢板、单侧锁定钢板治疗 Schatzker V 型胫骨平台骨折的疗效，现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选择 2017 年 2 月至 2021 年 2 月苏州市第九人民医院骨科收治的 98 例 Schatzker V 型胫骨平台骨折患者进行回顾性研究。纳入标准：①有明确外伤史，下肢疼痛、肿胀、畸形、功能障碍，经 X 射线及 CT 诊断为胫骨平台骨折；②Schatzker V 型，均为单侧骨折；③闭合型损伤；④年龄 31 ~ 68 岁，创伤后 2 周内进行手术。排除标准：①恶性骨肿瘤、骨结核、严重骨质疏松造成的骨折；②血液性疾病；③严重血管神经损伤或软组织缺损，伤口污染；④有精神疾病或认知障碍。根据内固定方式将患者分为双切口双侧钢板组(51 例)和单侧锁定钢板组(47 例)，2 组患者年龄、性别、骨折部位等基线资料比较均衡性良好($P>0.05$)，具有可比性，见表 1。本研究获得苏州市第九人民医院伦理委员会批准(KY2022-090-01)。

**表 1 基线资料**

| 组别 | $n$ | 年龄(岁) | 性别[例(%)] | | 骨折部位[例(%)] | | 受伤机制[例(%)] | | | 骨折至手术时间(d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 男 | 女 | 左侧 | 右侧 | 交通事故 | 高空坠落 | 其他 | |
| 单侧锁定钢板组 | 47 | 37.25 ±5.59 | 34(72.34) | 13(27.66) | 19(40.43) | 28(59.57) | 29(61.70) | 14(29.79) | 4(8.51) | 7.21 ±2.23 |
| 双切口双侧钢板组 | 51 | 38.03 ±4.74 | 37(72.55) | 14(27.45) | 18(35.29) | 33(64.71) | 32(62.75) | 15(29.41) | 4(7.84) | 7.25 ±2.17 |
| $t/\chi^2$ | | 0.918 | 0.020 | | 0.124 | | | 0.028 | | 0.111 |
| $P$ | | 0.360 | 0.889 | | 0.725 | | | 0.986 | | 0.912 |

### 1.2 方法

双切口双侧钢板组：患者平卧，患膝抬高外旋 30°，于膝关节后内侧作一长度约 5 cm 的斜形切口，逐层切开皮肤以及皮下组织，暴露“鹅足”肌腱并予以保护，再暴露胫骨内侧平台，复位胫骨内侧柱，克氏针临时固定。患膝伸直，于膝关节外侧作一长度约 7 cm 弧形切口，逐层暴露胫骨外侧平台，显露平台塌陷面后采用自体骨或松质骨填充骨缺损处，恢复关节面平整，C 型臂 X 射线确定关节面填充情况及高度恢复情况，复位完好后以克氏针临时固定。内侧 T 型钢板固定，外侧 L 型钢板固定。C 型臂 X 射线确定内固定位置满意后，伸屈膝关节以查看钢板固定是否牢固，止血、放置引流管，缝合切口。单侧锁定钢板组：患者平卧，于膝关节外侧或内侧作一长度约 10 cm 的切口，逐层切开皮肤以及皮下组织，单纯暴露胫骨外侧平台或内侧平台，打开关节腔，将平台骨折块沿骨折线充分撬开，从一侧平台经骨折间隙间接复位对侧平台，修复关节面使其保持平整，自体骨或松质骨修复塌陷关节面，平台塌陷或移位不严重者采用顶棒复位，平台塌陷严重者撬拔骨块复位，恢复胫骨轴线，复位钳及克氏针临时固定，合并干骺端骨折行干骺端解剖复位。C 型臂 X 射线确定骨折关节面复位满意后，根据患者骨折端情况选择合适的锁定钢板置入，拧入多枚自攻锁定钉，远端拧入螺钉，拔除克氏针。如对侧骨折块分离严重可同时打入拉力螺钉或多枚钢板联合固定，以确保固定牢固，C 型臂 X 射线确定内固定满意后，止血、放置引流管，缝合切口。2 组患者术后均采用弹力绷带加压包扎患肢并抬高，术后次日拔除引流管，常规抗感染治疗，低分子肝素钙预防静脉血栓形成，3 d 后根据患者耐受情况进行床上被动锻炼，术后 4 ~ 6 周开始部分负重锻炼，骨折愈合后可适当扶拐下地进行部分负重练习，再逐步过渡到完全负重。

### 1.3 观察指标

比较 2 组患者手术相关指标以及术后恢复指标，手术相关指标包括手术时间、术中出血量、切口长度、术后引流量，术后恢复指标包括术后开始运动锻炼时间、术后住院时间、骨折愈合时间、术后完全负重练习时间。

术后即刻、术后 1 个月、术后 6 个月、术后 12 个月,拍摄膝关节正位 X 射线片,沿胫骨平台面作机械轴切线(A),沿平台面内侧缘作机械轴垂线(B),以胫骨中上段前侧骨皮质切线作垂线(C),A 与 B 的夹角为胫骨平台内翻角(tibial plateau varus angle,TPA)、C 与胫骨平台的夹角为胫骨平台后倾角(posterior slope angle,PA);采用骨科专用关节量角器测量伸直和屈曲时膝关节活动度(range of motion,ROM);采用美国纽约特种外科医院(hospital for special surgery,HSS)评分[5]、Rasmussen 评分[6]评估膝关节功能,HSS 评分从疼痛、功能、活动度、肌力等维度评分, Rasmussen 评分从关节活动度、关节稳定性、疼痛等方面评估,HSS 和 Rasmussen 评分越高膝关节功能越好;采用视觉模拟评分法(VAS)评估疼痛程度:0 分代表无痛,10 分代表剧痛,分值越高疼痛越明显[7]。比较 2 组患者 TPA、PA、ROM、HSS 评分、Rasmussen 评分、VAS 评分。

记录并比较 2 组患者术后并发症(骨折再移位、切口感染、内固定松动或断裂、膝关节僵硬、膝关节内翻畸形)发生情况。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 25.0 统计学软件分析数据,计量资料经(*Kolmogorov-Smirnov* 法)检验均符合正态分布、具备方差齐性(*Levene* 法),以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,2 组间比较采用 $t$ 检验,多个时间点数据比较采用重复测量方差分析和球形检验。一般资料、不良反应等计数资料以率(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验,$P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 2 组患者手术相关指标及术后恢复指标比较

双切口双侧钢板组患者术中出血量、术后引流量多于单侧锁定钢板组($P<0.05$),骨折愈合时间长于单侧锁定钢板组($P<0.05$),术后开始运动锻炼时间短于单侧锁定钢板组($P<0.05$);2 组患者手术时间、切口长度、术后住院时间、术后完全负重练习时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

### 2.2 2 组患者 TPA、PA 和膝关节 ROM 比较

2 组患者 TPA、PA、膝关节伸直 ROM 和屈曲 ROM 组间及组内不同时间点比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);组间两两比较结果显示,2 组患者术后即刻、术后 1 个月 TPA、PA、膝关节伸直 ROM 和屈曲 ROM 比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后 6 个月、术后 12 个月 2 组患者 TPA、PA、膝关节伸直 ROM 和屈曲 ROM 与术后即刻、术后 1 个月比较均增大($P<0.05$),双切口双侧钢板组患者术后 6 个月、术后 12 个月膝关节伸直 ROM 和屈曲 ROM 大于单侧锁定钢板组($P<0.05$),TPA、PA 小于单侧锁定钢板组($P<0.05$),见表 3。

**表 2 2 组患者手术及术后恢复指标比较($\bar{x} \pm s$)**

| 组别 | $n$ | 手术时间(min) | 术中出血量(mL) | 切口长度(cm) | 术后引流量(mL) | 术后开始运动锻炼时间(d) | 术后住院时间(d) | 骨折愈合时间(月) | 术后完全负重练习时间(月) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 单侧锁定钢板组 | 47 | 96.98 ± 9.38 | 250.35 ± 29.47 | 9.85 ± 2.17 | 105.32 ± 13.06 | 7.02 ± 2.43 | 8.03 ± 1.36 | 3.21 ± 0.42 | 5.59 ± 1.36 |
| 双切口双侧钢板组 | 51 | 98.53 ± 10.41 | 271.35 ± 35.07 | 10.51 ± 2.21 | 121.05 ± 19.42 | 5.32 ± 1.39 | 7.85 ± 1.21 | 4.02 ± 0.65 | 5.70 ± 1.45 |
| $t$ | | 0.947 | 3.919 | 1.829 | 5.715 | 4.293 | 0.852 | 8.891 | 0.474 |
| $P$ | | 0.345 | 0.000 | 0.069 | 0.000 | 0.000 | 0.396 | 0.000 | 0.636 |

**表 3 2 组患者 TPA、PA 和膝关节 ROM 比较($\bar{x} \pm s$,°)**

| 组别 | $n$ | 时间 | TPA | PA | 伸直 ROM | 屈曲 ROM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 单侧锁定钢板组 | 47 | 术后即刻 | 84.18 ± 3.17 | 6.05 ± 1.81 | 7.12 ± 1.03 | 99.35 ± 7.41 |
| | | 术后 1 个月 | 84.42 ± 3.29 | 6.11 ± 1.83 | 7.51 ± 1.13 | 105.32 ± 10.24 |
| | | 术后 6 个月 | 87.15 ± 4.63#△ | 8.02 ± 2.05#△ | 8.02 ± 2.26#△ | 112.05 ± 9.65#△ |
| | | 术后 12 个月 | 89.02 ± 5.08#△ | 9.15 ± 2.43#△ | 8.42 ± 2.20#△ | 121.02 ± 10.02#△ |
| 双切口双侧钢板组 | 51 | 术后即刻 | 84.12 ± 3.06 | 6.03 ± 1.75 | 7.15 ± 1.05 | 99.41 ± 7.56 |
| | | 术后 1 个月 | 84.21 ± 3.11 | 6.12 ± 1.77 | 7.69 ± 1.21 | 106.02 ± 10.34 |
| | | 术后 6 个月 | 85.02 ± 3.52*#△ | 6.52 ± 1.80*#△ | 9.02 ± 1.32*#△ | 120.35 ± 10.24*#△ |
| | | 术后 12 个月 | 86.02 ± 4.15*#△ | 6.85 ± 1.86*#△ | 9.51 ± 0.43*#△ | 126.35 ± 12.07*#△ |
| 球形检验 | | | 0.905 | 0.835 | 0.894 | 0.918 |
| $F_{组间}$,$P_{组间}$ | | | 42.053,0.000 | 53.265,0.000 | 86.235,0.000 | 105.352,0.000 |
| $F_{组内}$,$P_{组内}$ | | | 32.051,0.000 | 40.723,0.000 | 51.349,0.000 | 70.247,0.000 |
| $F_{交互}$,$P_{交互}$ | | | 19.352,0.000 | 23.512,0.000 | 32.054,0.000 | 42.832,0.000 |

*:与单侧锁定钢板组比较,$P<0.05$;#:与组内术后即刻比较,$P<0.05$;△:与组内术后 1 个月比较,$P<0.05$

2.3 2组患者膝关节功能和疼痛程度比较

2组患者HSS评分、Rasmussen评分、VAS评分组间比较及组内不同时间点比较差异均有统计学意义($P<0.05$);组间两两比较结果显示,2组患者HSS评分、Rasmussen评分、VAS评分在术后即刻、术后1个月差异无统计学意义($P>0.05$),术后6个月、术后12个月2组患者HSS评分、Rasmussen评分与术后即刻、术后1个月比较均升高($P<0.05$),VAS评分与术后即刻、术后1个月比较均降低($P<0.05$),双切口双侧钢板组术后6个月、术后12个月HSS评分、Rasmussen评分高于单侧锁定钢板组($P<0.05$),VAS评分低于单侧锁定钢板组($P<0.05$),见表4。

**表4 2组患者膝关节功能和疼痛程度差异($\bar{x}\pm s$,分)**

| 组别 | $n$ | 时间 | HSS评分 | Rasmussen评分 | VAS评分 |
|---|---|---|---|---|---|
| 单侧锁定钢板组 | 47 | 术后即刻 | 25.01±8.14 | 9.81±2.15 | 5.03±1.24 |
| | | 术后1个月 | 49.35±10.52 | 13.26±4.16 | 2.51±0.43 |
| | | 术后6个月 | 61.29±12.05#△ | 17.15±6.09#△ | 2.02±0.35#△ |
| | | 术后12个月 | 69.03±12.47#△ | 19.24±4.15#△ | 1.55±0.28#△ |
| 双切口双侧钢板组 | 51 | 术后即刻 | 24.12±8.25 | 9.51±2.04 | 5.05±1.26 |
| | | 术后1个月 | 53.26±12.49 | 15.12±5.62 | 2.55±0.47 |
| | | 术后6个月 | 68.12±15.37*#△ | 19.35±6.51*#△ | 1.32±0.26*#△ |
| | | 术后12个月 | 79.35±13.05*#△ | 23.15±5.11*#△ | 1.06±0.21*#△ |
| 球形检验 | | | 0.893 | 0.925 | 0.874 |
| $F_{组间},P_{组间}$ | | | 153.265,0.000 | 127.532,0.000 | 96.352,0.000 |
| $F_{组内},P_{组内}$ | | | 108.462,0.000 | 91.024,0.000 | 75.097,0.000 |
| $F_{交互},P_{交互}$ | | | 82.543,0.000 | 70.351,0.000 | 65.194,0.000 |

*:与单侧锁定钢板组比较,$P<0.05$;#:与组内术后即刻比较,$P<0.05$;△:与组内术后1个月比较,$P<0.05$

2.4 2组患者并发症比较

2组患者术后均未出现内固定松动或断裂、膝关节内翻畸形、骨折再移位等并发症。单侧锁定钢板组出现4例(8.51%)膝关节僵硬,1例(2.13%)切口感染;双切口双侧钢板组出现2例(3.92%)切口感染,未出现膝关节僵硬。双切口双侧钢板组膝关节僵硬发生率低于单侧锁定钢板组($\chi^2=4.939$,$P=0.026$),2组患者切口感染发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.080$,$P=0.778$)。

## 3 讨论

胫骨平台骨折是临床上最常见的骨折类型之一,常由胫骨平台剧烈创伤引起,伴关节面塌陷、膝内翻和关节不稳定,对膝关节的活动和功能产生重大影响。胫骨平台骨折的临床治疗以手术内固定为主,目标是关节面解剖复位,防止关节面塌陷或台阶形成,稳定内固定,以获得长期稳定和良好对位,并减少创伤后关节炎等并发症的发生[8]。Schatzker V型胫骨平台骨折常伴有外周韧带损伤、周围软组织肿胀、关节面不平等,关节极不稳定,易发生急性内翻,临床处理棘手,术后易出现皮肤坏死、切口感染、关节不稳定等并发症,给外科医生带来较大挑战,目前尚无统一的治疗方案[9]。

本研究结果显示,与单侧锁定钢板组比较,双切口双侧钢板组术中出血量、术后引流量较多,骨折愈合时间较长,分析原因为双切口双侧钢板内固定治疗切口大,对软组织和骨膜剥离范围广,破坏骨折断端血运,不利于术后快速康复,影响骨折愈合过程中血供和营养供应,进而导致骨折愈合延迟[10]。单侧锁定钢板联合同侧拉力螺钉固定可减少对软组织的损伤,降低术后软组织坏死的发生率。单侧锁定钢板内固定支架具有一定弹性,可刺激骨块,有利于形成骨痂,促进骨折愈合[11]。临床手术过程中应减少对已损伤软组织和骨膜的广泛剥离,保护骨折端血运,避免导致骨不连和愈合延迟,重视骨生物学特征,力求达到坚强内固定和软组织保护间的平衡[3]。

本研究结果示双切口双侧钢板组术后开始运动锻炼时间较短,表明双切口双钢板虽然创伤大,但是有利于术后早日进行康复锻炼,进而利于术后膝关节功能恢复。分析原因为双切口双侧钢板内固定能准确解剖复位骨折关节,坚强内固定,提供强大的骨折稳定性,为术后康复锻炼提供生物力学支持,减少因旋转力、剪切力等导致的骨折移位和残留内翻畸形,有助于术后膝关节力线恢复,允许早期活动,促使患肢功能恢复[12]。有研究显示,双切口双侧钢板内固定治疗具有与锁定钢板和支撑钢板联合治疗类似的临床和影像学结果[13],是复杂胫骨平台骨折治疗的首选。而单侧锁定钢板固定无法保证关节面的稳定性,与双切口双侧钢板内固定比较,单侧锁定钢板在为胫骨平台骨折提供复位和稳定内固定方面较为逊色[14],下地负重时间

更长[15],不利于术后早期膝关节活动。

本研究中2组患者术后膝关节伸直和屈曲ROM、HSS评分、Rasmussen评分逐渐增高,表明两种术式均可达到满意的效果,均能促使术后膝关节功能恢复。与单侧锁定钢板组比较,双切口双侧钢板组术后6个月、12个月膝关节伸直和屈曲ROM更大,HSS评分、Rasmussen评分更高,TPA、PA更小,提示双切口双侧钢板更有助于膝关节功能恢复,可减少术后关节移位和内翻畸形。单侧锁定钢板内固定具备锁定和加压两种功能,应用稳定性好,并可为骨折断面提供一定的支撑力,减少对关节面的损伤,有利于恢复膝关节功能,但是在保持关节稳定性方面稍逊色于双切口双侧钢板内固定。分析原因可能为双切口双侧钢板内固定将残存胫骨平台捆绑成一个整体,可提供持续的固定力,保证膝关节局部稳定性和复位效果,防止骨折部位力线改变和骨折移位,因此术后可保持较低的TPA、PA,利于膝关节功能恢复[16]。

有研究显示,单侧锁定钢板内固定治疗术后并发症发生率高于双切口双侧钢板内固定治疗(30.00% *vs*. 5.00%)[17]。本研究中双切口双侧钢板组关节僵硬发生率偏低,这与双切口双侧钢板内固定术后允许早期运动锻炼,避免膝关节僵硬有关。2组患者切口感染发生率比较,差异无统计学意义,可能与样本量偏少有关。临床采用双切口双侧钢板内固定治疗时应注意加强术后切口创面的观察和护理,预防性使用抗生素,以降低切口感染发生率。

综上,双切口双侧钢板和单侧锁定钢板内固定均具有坚强内固定效果,双切口双侧钢板内固定可减少胫骨平台骨折处移位和内翻,保持术后膝关节的稳定性,因此有利于Schatzker Ⅴ型胫骨平台骨折患者术后早期运动锻炼,减少关节僵硬的发生。但双切口双侧钢板内固定创伤稍大,骨折愈合时间较长,临床医师选择术式时,应综合考虑患者情况,以选择有利于膝关节功能恢复的术式。

## [参考文献]


[1] 江龙海,陈思春,覃 健. Frosch入路治疗后外侧胫骨平台骨折的效果[J]. 创伤外科杂志,2020,22(3):185-187. doi:10.3969j. issn. 1009-4237.2020.03.006.

[2] 卢 斌,王爱国,马富强,等. 应用3D打印技术辅助双平面截骨治疗SchatzkerⅣ型胫骨平台骨折畸形愈合[J]. 中华创伤骨科杂志,2020,22(5):427-431. doi:10.3760/cma. j. cn115530-20191020-00358.

[3] 徐 磊,石兴雷,韩玉虎,等. 单与双钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折比较[J]. 中国矫形外科杂志,2020,28(12):1081-1084. doi:10.3977/j. issn.1005-8478.2020.12.06.

[4] 田海林,卢 进,沈 阳. 不同固定方式治疗复杂胫骨平台骨折的疗效分析[J]. 临床外科杂志,2020,28(4):326-330. doi:10.3969/j. issn.1005-6483.2020.04.009.

[5] Walker PS. Hospital for special surgery[J]. Tribology,1971,4(4):227-228.

[6] Rasmussen PS. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment[J]. J Bone Joint Surg(Am),1973,55(7):1331-1350.

[7] Faiz KW. VAS-visual analog scale[J]. Tidsskr Nor Laegeforen,2014,134(3):323.

[8] 李帅杰,蔡 龙,刘晓虎,等. 胫骨平台骨折合并软组织损伤的诊断与治疗[J]. 中国全科医学,2020,23(11):1440-1444. doi:10.12114/j. issn.1007-9572.2019.00.443.

[9] Li HF,Yu T,Zhu XF,et al. Locking compression plate + T-type steel plate for postoperative weight bearing and functional recovery in complex tibial plateau fractures[J]. World J Clin Cases,2022,10(2):502-510. doi:10.12998/wjcc. v10. i2.502.

[10] 吴多庆,贾瑞鹏,范忠诚. 双切口双钢板内固定在老年胫骨平台骨折中应用效果及对稳定性、骨代谢的影响[J]. 中国老年学杂志,2021,41(5):992-995. doi:10.3969/j. issn. 10059202.2021.05.030.

[11] 章建卫,刘曦明,蔡贤华,等. 单侧钢板治疗Schatzker Ⅵ型胫骨平台骨折的疗效分析[J]. 创伤外科杂志,2013,15(3):201-204. doi:10.3969/j. issn.1009-4237.2013.03.003.

[12] Affatato S,Montalti M,Masetti C,et al. Double-incision approach and early rehabilitation in a complicated bicondylar tibial plateau fracture: a case report[J]. Med Princ Pract,2017,26(4):387-389. doi:10.1159/000476067.

[13] Zhang Y,Fan DG,Ma BA,et al. Treatment of complicated tibial plateau fractures with dual plating via a 2-incision technique[J]. Orthopedics,2012,35(3):e359-e364. doi:10.3928/01477447-20120222-27.

[14] 何 嘉,王照平,么红英,等. 单侧锁定钢板与双侧锁定钢板在胫骨平台骨折中治疗效果的比较[J]. 河北医药,2017,39(15):2336-2338. doi:10.3969/j. issn.1002-7386.2017.15.027.

[15] 江 亚,卞育俊,刘 群,等. 双切口双钢板内固定与单侧锁定钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的疗效比较[J]. 现代生物医学进展,2016,16(22):4332-4334. doi:10.13241/j. cnki. pmb.2016.22.034.

[16] 罗东斌,张 永,汤永南,等. 双切口双钢板内固定与单侧锁定钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的疗效比较[J]. 中国老年学杂志,2016,36(6):1413-1415. doi:10.3969/j. issn.1005-9202.2016.06.062.

[17] 张 勇. 对比分析复杂胫骨平台骨折通过双切口双钢板内固定与单侧锁定钢板内固定治疗的效果[J]. 临床检验杂志(电子版),2017,6(2):409-410.


(编辑:刘 艺)