

# 前正中 + 后内侧切口治疗复杂胫骨平台骨折的临床研究

陈学道, 罗森通, 刘建强

(丰顺县中医院骨科, 广东 梅州 514300)

**【摘要】目的** 探讨钢板内固定手术中分别采用前正中+后内侧切口和前外侧+后内侧切口治疗复杂胫骨平台骨折对患者膝关节功能的改善情况。**方法** 选取 2022 年 7 月至 2023 年 3 月丰顺县中医院收治的 80 例复杂胫骨平台骨折患者, 按照随机数字表法分为两组, 各 40 例。两组患者均行钢板内固定手术, 对照组采用前外侧+后内侧切口入路, 研究组采用前正中+后内侧切口入路, 两组患者术后均随访 3 个月。比较两组患者手术指标, 术前、术后不同时间段膝关节视觉模拟量表 (VAS) 疼痛评分, Lysholm 膝关节功能评分, 术前及术后 3 个月血清总 I 型前胶原氨基端延长肽 (T-P I NP)、N 端中段骨钙素 (N-MID)、 $\beta$ -胶原降解产物 ( $\beta$ -CTX) 等骨代谢指标水平。**结果** 相较于对照组, 研究组患者手术操作时间、术后负重行走时间、住院时间均缩短, 术中出血量减少 (均  $P<0.05$ ); 与术前比, 术后 1、3 个月两组患者 VAS 疼痛评分均呈降低趋势, Lysholm 膝关节功能评分均呈升高趋势, 且术后各时间点相较于对照组, 研究组 VAS 疼痛评分均更低, Lysholm 膝关节功能评分均更高; 与术前比, 术后 3 个月两组患者血清 T-P I NP、N-MID 水平均升高, 且研究组更高; 血清  $\beta$ -CTX 水平均降低, 且研究组更低 (均  $P<0.05$ )。**结论** 相比于前外侧+后内侧切口, 前正中+后内侧切口能够缩短复杂胫骨平台骨折患者手术时间, 减少术中出血量, 患者住院时间短, 术后疼痛感轻, 有利于术后膝关节功能快速恢复。

**【关键词】** 前外侧+后内侧切口; 前正中+后内侧切口; 复杂胫骨平台骨折; 膝关节功能; 骨代谢

**【中图分类号】** R683.42

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2023.18.0028.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.18.010

复杂性胫骨平台骨折指胫骨内、外侧髁合并骨折, 或伴有骨干与干骺端分离的骨折, 除了骨折、软组织肿胀外, 常伴有血管和神经损伤。复杂胫骨平台骨折的治疗以通过手术解剖复位, 加强内固定及早期锻炼为主, 以避免创伤性关节炎、膝关节功能障碍的发生。但单纯后入路因手术视野狭窄, 影响手术操作, 不仅延长手术时间, 常使得骨折断端完全复位受到影响, 内固定效果也不理想, 但若过度剥离软组织, 可能增加切口感染、延迟愈合等风险, 不利于术后康复。

胫骨平台前外侧+后内侧入路是临床推荐的手术入路方法, 这种双切口入路能够提供良好的手术视野, 有助于术者在直视下对胫骨平台进行复位和固定, 固定坚强、可靠, 可较好地改善患者膝关节功能, 但是对于胫骨内侧骨折暴露和固定效果较差<sup>[1]</sup>。有学者推荐前正中+后内侧入路的手术方式, 该手术入路可以提供更好的手术视野, 且通过膝前正中切口入路皮下剥离能够使软组织瓣和骨折关节面充分暴露出来, 有利于术中骨折端准确解剖复位和固定, 同时能够有效地保护皮瓣血供<sup>[2]</sup>。但目前临床对于前正中+后内侧入路的报道较少, 基于此, 本研究旨在对比分析复杂胫骨平台骨折患者采取前外侧+后内侧入路和前正中+后内侧入路的治疗效果, 以及对患者膝关节功能及骨代谢的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取丰顺县中医院 2022 年 7 月至 2023 年 3 月收治的 80 例复杂胫骨平台骨折患者, 按照随机数字表法分为两组, 各 40 例。对照组患者中男性 21 例, 女性 19 例; BMI 17.1~28.1 kg/m<sup>2</sup>, 平均 (22.46±1.59) kg/m<sup>2</sup>; 年龄 29~73 岁, 平均 (42.78±3.45) 岁。研究组患者中男性 19 例, 女性 21 例; BMI 16.4~27.4 kg/m<sup>2</sup>, 平均 (22.96±1.44) kg/m<sup>2</sup>; 年龄 28~71 岁, 平均 (41.53±3.62) 岁。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 组间可比。纳入标准: ①符合《胫骨平台骨折诊断与治疗的专家共识》<sup>[3]</sup> 中复杂胫骨平台骨折的诊断标准; ②三柱中内、外侧柱骨折, 平台塌陷程度或骨折块移位的程度符合下列任一手术指征: 累及胫骨平台骨折块移位 >5 mm; 胫骨平台塌陷 >3 mm; 外侧平台骨折, 关节不稳; ③影像学检查确诊。排除标准: ①既往有骨性关节炎且存在症状, 无法评估膝关节功能; ②合并骨质疏松; ③合并严重膝关节其他结构损伤。丰顺县中医院医学伦理委员会批准本研究, 所有入组的复杂胫骨平台骨折患者及其家属均签署知情同意书。

**1.2 手术方法** 两组患者均行钢板内固定手术, 对照组采用前外侧+后内侧切口, 前外侧切口: 从髌骨外侧 1~2 cm 开始, 跨过 Gerdys 结节向远端切开, 一直切到胫

**基金项目:** 2022 年梅州市医药卫生科研项目 (编号: 2022-B-34)

**作者简介:** 陈学道, 大学本科, 主治中医师, 研究方向: 骨科诊疗。

骨结节外侧 1 cm 左右,然后加深切口至髂胫束延伸到前筋膜室,使得外侧骨折区域清晰显露出来,同时对外侧半月板下筋膜软组织进行横向切开,并将半月板向上翻起,更好地显露外侧骨折关节面。后内侧切口:沿胫骨内侧缘作一长约 10 cm 的纵形切口,依次切开皮肤和皮下组织,使内后侧骨折区显露出来,膝部切口需与前外侧切口最小宽度 >7 cm,以免造成皮瓣断裂。研究组采用前正中+后内侧入路,前正中切口:于膝前正中作一纵行切口,经髌骨正中、胫骨结节,在深筋膜下向两侧锐性剥离皮瓣,外侧至腓骨小头,内侧至鹅足,然后皮瓣向内侧纵行切开髌胫束,从 GERDY 结节进入,切开冠状韧带,外侧半月板向上牵引后露出平台外侧柱。后内侧切口操作同对照组。充分、清晰显露平台骨折关节面后,对关节进行解剖复位,复位时需注意同时复位内外侧平台关节面,充分撬拨塌陷的关节面,关节面复位后其下松质骨如有压缩骨缺损,可取自身髌骨或使用同种异体骨进行充分、确实的植骨,以填充缺损,使得关节面更加平整、稳定。当关节面复位满意时,用克氏针临时固定,一般用锁定型钢板固定外侧骨折。应用移动式 C 形臂 X 射线机(北京通用电气华伦医疗设备有限公司,型号:Brivo OEC785)进行拍片,评估关节面复位、下肢力线等情况。若患者伴有半月板、重要韧带的损伤,可在术中切开发关节囊进行进一步的探查并进行处理。两组患者均术后常规引流 24~48 h,于术后随访 3 个月。

**1.3 观察指标** ①手术指标。记录两组患者手术操作时间、术中出血量、术后负重行走时间、住院时间。②膝关节疼痛评分和功能评分。术前及术后 1、3 个月采用视觉模拟量表(VAS)<sup>[4]</sup>评估疼痛程度,满分 10 分,分值越高,疼痛越剧烈;膝关节功能通过 Lysholm 膝关节评分<sup>[5]</sup>评估,总分 100 分,得分越高,膝关节功能越好。③骨代谢

指标。术前和术后 3 个月采集患者静脉血 5 mL,离心制备血清(3 000 r/min,10 min),采用酶联免疫吸附法检测患者血清总 I 型前胶原氨基端延长肽(T-P I NP)、N 端中段骨钙素(N-MID)、 $\beta$ -胶原降解产物( $\beta$ -CTX)水平。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 25.0 统计学软件处理数据,计数资料以[例(%)]表示,采用 $\chi^2$ 检验;使用 S-W 法验证计量资料数据均服从正态分布,以( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较采用 *t* 检验,多时间点比较采用重复测量方差分析,两两比较采用 SNK-*q* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者手术指标比较** 相较于对照组,研究组患者手术操作时间、术后负重行走时间、住院时间均缩短,术中出血量减少,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 1。

**2.2 两组患者膝关节疼痛和功能评分比较** 与术前比,术后 1、3 个月两组患者 VAS 疼痛评分均降低, Lysholm 膝关节功能评分均升高,且相较于对照组,术后各时间点研究组 VAS 疼痛评分更低, Lysholm 膝关节功能评分更高,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

**2.3 两组患者骨代谢指标比较** 与术前比,术后 3 个月两组患者血清 T-P I NP、N-MID 水平均升高,血清  $\beta$ -CTX 水平均降低,且术后 3 个月相较于对照组,研究组血清 T-P I NP、N-MID 水平更高,血清  $\beta$ -CTX 水平更低,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 3。

## 3 讨论

因胫骨平台后髁独特解剖结构,单纯后侧入路难显露骨折端与复位前髁,因此临床建议通过双切口联合入路

表 1 两组患者手术指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	手术操作时间(min)	术中出血量(mL)	术后负重行走时间(d)	住院时间(d)
对照组	40	105.68±20.87	487.95±46.82	58.72±4.25	25.41±3.27
研究组	40	96.65±15.86	389.43±30.89	44.73±3.47	23.35±2.26
<i>t</i> 值		2.179	11.109	16.126	3.278
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 2 两组患者膝关节疼痛和功能评分比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	VAS 疼痛评分			Lysholm 膝关节功能评分		
		术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术前	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	40	4.48±0.46	1.85±0.26*	0.96±0.25*#	52.23±8.32	60.05±6.46*	70.55±2.37*#
研究组	40	4.43±0.35	1.37±0.31*	0.62±0.17*#	52.17±8.46	64.47±7.61*	76.69±3.18*#
<i>t</i> 值		0.547	7.503	7.113	0.032	2.800	9.791
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注:与术前比,\**P*<0.05;与术后 1 个月比,#*P*<0.05。VAS:视觉模拟量表。

表 3 两组患者骨代谢指标比较 (ng/mL,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	T-P I NP		N-MID		β-CTX	
		术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
对照组	40	38.26±5.14	50.28±4.95*	12.27±2.78	19.97±1.85*	0.82±0.09	0.37±0.07*
研究组	40	37.83±4.63	55.17±5.01*	12.53±2.52	23.83±2.42*	0.83±0.08	0.29±0.04*
t 值		0.393	4.391	0.438	8.014	0.299	6.276
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，\**P*<0.05。T-P I NP：总 I 型前胶原氨基端延长肽；N-MID：N 端中段骨钙素；β-CTX：β- 胶原降解产物。

的方式进行手术<sup>[6]</sup>。前外侧 + 后内侧入路能够充分暴露外侧平台及骨折端，直视下复位良好，可更好地保护骨折部位周围软组织，而相较于前正中切口，前外侧切口对于胫骨内侧骨折的暴露较差，影响骨折处的固定效果，因此临床医师往往会通过延长后内侧切口，以获取良好的手术视野，更好对骨折处进行固定，从而延长手术时间，增加出血量<sup>[7]</sup>。

膝前正中切口入路能充分暴露皮下组织和筋膜及双侧平台面，有利于精准进行解剖复位，且视野开阔，提供足够的手术空间,可以减少肌肉组织牵拉及血管出血,保护肌肉组织，减少术中出血量，减轻术后疼痛，还可以缩短手术时间；同时处理相关膝关节合并损伤，防止关节出现不稳的情况；且膝前正中切口瘢痕不会影响膝内外侧功能，有利于患者术后进行良好的功能锻炼，促进关节面骨折的磨合<sup>[8]</sup>。本研究中，相较于对照组，研究组患者手术操作时间、术后负重行走时间、住院时间均缩短，术中出血量减少，且术后 1、3 个月研究组患者 VAS 疼痛评分降低，Lysholm 膝关节功能评分升高，表明前正中 + 后内侧切口相比于前外侧 + 后内侧入路能够缩短手术和住院时间，减少术中出血量，减轻术后疼痛，促进患者术后膝关节功能更快恢复。

T-P I NP 属于骨形成指标，能反映成骨细胞的活性和骨形成速率，N-MID 由成骨细胞产生并沉积在骨基质，T-P I NP 和 N-MID 含量上升，意味着成骨细胞越活跃，越有利于骨形成；β-CTX 由破骨细胞合成，其过度分泌会导致骨吸收增加，对骨折愈合产生不利影响。膝部前正中 + 后内侧入路手术视野更开阔，能充分暴露皮下组织和筋膜及双侧平台面，对于骨膜血管破坏较少，且对周围软组织损伤较小，同时可准确解剖复位，保证胫骨平台关节面的平整和平台的宽度，恢复下肢力线，固定坚强、可靠，利于术后早期开展康复训练，使得关节面受应力刺激，从而促进软骨缺损部位的间充质干细胞转化为软骨细胞，促进软骨代谢，有利于加速关节软骨和周边组织愈合，由此改善骨形成指标，效果理想<sup>[9]</sup>。本研究中，术后 3 个月相较于对照组，研究组患者血清 T-P I NP、N-MID 水平均更高，血清 β-CTX 水平更低，表明前正中 + 后内侧切口相比

于前外侧 + 后内侧入路更能够促进骨形成，有利于术后骨折愈合。但也有研究报道，前正中入路需要对皮下软组织进行广泛剥离，将加重皮肤和周围软组织损伤，引起软组织感染<sup>[10]</sup>，而本研究中也未对术后并发症发生情况进行统计，因此仍需进一步开展深入研究。

综上，相比于前外侧 + 后内侧入路，前正中 + 后内侧切口入路能够缩短手术和住院时间，减少术中出血量，减少术后疼痛，有利于术后患者膝关节功能恢复更快，是一种较好的手术方式，但本研究未对术后并发症进行统计，因此，还有待更深入的研究以验证前正中 + 后内侧切口入路的临床应用价值。

## 参考文献

- 常兵. 后内侧联合前侧切口入路治疗胫骨平台后髁骨折的临床比较研究 [J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(2): 153-155.
- 王欢, 文飞, 王光健, 等. 膝前正中入路与膝内外侧口联合双钢板治疗 Schatzker V / VI 型胫骨平台骨折的疗效对比研究 [J]. 现代医药卫生, 2018, 34(2): 164-168.
- 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.
- 孙兵, 车晓明. 视觉模拟评分法 (VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.
- 曲波, 朱立军, 马根成. 胫骨高位截骨术与全膝关节置换术对膝关节骨性关节炎患者 Lysholm 膝关节评分、关节活动度和术后并发症影响 [J]. 临床误诊误治, 2021, 34(12): 73-76.
- 莫金平. 胫骨平台前外侧加后正中入路治疗复杂胫骨平台骨折疗效分析 [J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(17): 93-94.
- 陈钙. 内外侧入路双钢板内固定治疗胫骨平台骨折患者的临床疗效分析 [J]. 现代诊断与治疗, 2022, 33(12): 1825-1827.
- 刘智, 李刚, 杨勇, 等. 膝前正中加后内侧入路联合三柱钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折 [J]. 中国骨伤, 2014, 27(11): 961-964.
- 郑玉晨, 张金利, 马信龙, 等. 前正中切口治疗复杂胫骨平台骨折的疗效分析 [J]. 广东医学, 2020, 41(16): 1688-1693.
- 成小辉, 刘伟峰. 复杂胫骨平台骨折实施不同入路术式外科疗法的临床研究 [J]. 现代诊断与治疗, 2015, 26(6): 1333-1334.