

· 临床论著 ·

胫骨平台骨折关节镜下复位内固定

李璐兵¹, 李飞², 阿依丁², 韩然^{2*}

(1. 成都市第七人民医院天府院区骨一科, 四川成都 610203; 2. 新疆医科大学第六附属医院, 新疆乌鲁木齐 830002)

摘要: [目的] 探讨前外侧入路膝关节镜下复位内固定 (arthroscopic reduction and internal fixation, ARIF) 治疗胫骨平台骨折的效果。[方法] 回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 1 月, 手术治疗的胫骨平台骨折 95 例患者的临床资料。其中, 49 例采用前外侧入路 ARIF 治疗, 46 例常规切开复位内固定术 (open reduction and internal fixation, ORIF)。比较两组围手术期情况, 随访结果和影像资料。[结果] 两组均顺利完成手术, 无重要血管、神经、半月板等医源性损伤。ARIF 组切口长度、手术时间、术中出血量、透视次数、术后引流量、术后下地时间、住院时间和术后 3 d VAS 评分均显著优于 ORIF 组 ($P<0.05$)。两组患者术后均获随访 12~24 个月, 平均 (16.5±3.6) 个月。不良事件, ARIF 组为 1/49 (2.0%), ORIF 组 8/46 (17.4%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。ARIF 组术后完全负重时间显著早于 ORIF 组 ($P<0.05$)。术后 3 个月及末次随访时, ARIF 组的 HSS 评分、Lysholm 评分、Rasmussen 功能评分均显著高于 ORIF 组, 膝关节活动最大屈曲及过伸 ROM 均显著高于 ORIF 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。影像学方面, 术后即刻及末次随访时 ARIF 组的 Rasmussen 解剖评分均显著高于 ORIF 组 ($P<0.05$)。与术前相比, 术后即刻及末次随访时两组的关节面塌陷均显著降低 ($P<0.05$); 但是术后即刻与末次随访时, ARIF 组的关节面塌陷显著小于 ORIF 组 ($P<0.05$)。[结论] 膝关节镜下复位内固定胫骨平台骨折的临床效果明显优于开放复位内固定。

关键词: 胫骨平台骨折, 关节面塌陷, 膝关节镜, 内固定术

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 04-0325-06

Arthroscopic reduction and internal fixation for treatment of tibial plateau fractures // LI Lu-bing¹, LI Fei², A Yi-ding², HAN Ran². 1. Department of Osteology, Tianfu Hospital, the Seventh People's Hospital of Chengdu, Chengdu 610203, China; 2. The Sixth Affiliated Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830002, China

Abstract: [Objective] To explore the clinical outcomes arthroscopic reduction and internal fixation (ARIF) through the anterolateral approach for treatment of tibial plateau fractures. **[Methods]** A retrospective study was done on 95 patients who underwent surgical treatment for tibial plateau fractures from January 2018 to January 2020 in our hospital. Among them, 49 patients receive ARIF through anterolateral approach, while the remaining 46 patients were treated with conventional open reduction and internal fixation (ORIF) according to the consequence of preoperative patient-doctor communication. The perioperative conditions, follow-up results and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** All patients in both groups were successfully operated on without iatrogenic injuries to important blood vessels, nerves and meniscus. The ARIF group proved significantly superior to the ORIF group in terms of incision length, operative time, intraoperative blood loss, frequency of fluoroscopy, postoperative drainage, time to return ambulation with crutches, hospital stay and VAS score 3 days postoperatively ($P<0.05$). All patients in both groups were followed up for 12~24 months, with an average of (16.5±3.6) months. Adverse events were 1/49 (2.0%) in the ARIF group, whereas 8/46 (17.4%) in the ORIF group, which was statistically significant ($P<0.05$). The ARIF group resumed full weight-bearing activity significantly earlier than the ORIF group ($P<0.05$). In addition, the ARIF group was significantly superior to the ORIF group in terms of HSS, Lysholm and Rasmussen function scores, as well as knee flexion and extension range of motions (ROMs) at 3 months and the latest follow-up ($P<0.05$). Regarding to radiographic evaluation, the ARIF group had significantly higher Rasmussen anatomical scores than the ORIF group immediately after surgery and at the latest follow-up ($P<0.05$). The articular surface collapse was significantly reduced in both groups immediately after surgery and at the last follow-up compared with those before operation ($P<0.05$), whereas which in the ARIF group were significantly less than those in the ORIF group immediately after surgery and at the latest follow-up ($P<0.05$). **[Conclusion]** The arthroscopic reduction and internal fixation is considerably superior to the conventional open reduction and internal fixation in term of clinical outcomes for tibial plateau fractures

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.04.08

作者简介: 李璐兵, 副主任医师, 研究方向: 四肢创伤及关节外科, (电话) 18139602288, (电子信箱) lukas1919@163.com

* 通信作者: 韩然, (电话) 15355686699, (电子信箱) hanran0316@163.com

Key words: tibial plateau fractures, articular surface collapse, knee arthroscopy, internal fixation

胫骨平台骨折是临床常见关节内骨折, 约占全身骨折的 1%, 主要临床特征为关节面塌陷、移位, 多需行外科手术治疗^[1, 2]。切开复位内固定术 (open reduction and internal fixation, ORIF) 是既往治疗胫骨平台骨折的主要手段, 但由于膝关节内结构复杂, 术野较差, 容易因复位不准确或反复复位, 影响术后膝关节功能恢复^[3, 4]。此外, 胫骨平台后外侧具有复杂的血管、神经网络, 导致暴露困难, 容易损伤血管、神经, 且因腓骨头、腓总神经等的阻挡不利于固定, 进而影响膝关节后外侧的稳定性, 严重影响术后康复及生活质量^[5]。膝关节镜复位内固定 (arthroscopic reduction and internal fixation, ARIF) 能够监视骨折的精准复位, 且可重复性强, 创伤较小, 已被应用于胫骨平台骨折的治疗且效果较好^[6-9]。

2018 年 1 月—2020 年 1 月, 作者对 95 例患者分别采用 ARIF 和 ORIF 术式治疗, 现将两种术式的临床效果比较如下, 以期对胫骨平台骨折的术式选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 经检查确诊为胫骨平台骨折^[5]; (2) 膝关节 DR 扫描显示关节面塌陷并后外侧胫骨平台劈裂, 骨折累及胫骨平台后柱, 不宜行后入路术式; (3) Schatzker 分型为 II~IV 型; (4) 年龄 20~65 岁。

排除标准: (1) 其他类型胫骨骨折、合并其他部位严重骨折; (2) 开放性骨折; (3) 骨折累及重要血管、神经等影响手术效果; (4) 合并重要脏器功能障碍、严重内科疾病等不耐受手术; (5) 依从性较差, 预计不能良好配合研究者。

1.2 一般资料

2018 年 1 月—2020 年 1 月, 共 95 例患者符合上述标准, 纳入本研究。根据医患沟通结果分为两组, 两组患者术前一般资料见表 1。两组性别、年龄、骨折至手术时间、致伤原因、骨折侧别、Schatzker 分型和合并损伤的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究获医院医学伦理委员会审批通过, 所有患者均知情同意。

1.3 手术方法

骨折局部肿胀消退后手术, 均由同一主刀医师主

刀完成手术。患者取仰卧位, 患肢驱血后绑止血带 (280~300 mmHg), 全身麻醉或腰硬联合麻醉下手术。

表 1 两组患者术前一般资料与比较

指标	ARIF 组 (n=49)	ORIF 组 (n=46)	P 值
性别 (例, 男/女)	30/19	33/13	0.279
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	38.4 \pm 3.7	37.2 \pm 3.5	0.115
骨折至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.9 \pm 0.8	2.6 \pm 0.8	0.168
致伤原因 (例, 车祸/坠落/ 其他)	30/13/6	28/15/3	0.572
骨折侧别 (例, 左/右)	27/22	25/21	0.941
Schatzker 分型 (例, II/III /IV)	23/18/8	25/17/4	0.509
合并半月板游离 [例 (%)]	7 (14.3)	6 (13.0)	0.959
合并前交叉韧带撕脱 [例 (%)]	5 (10.2)	6 (13.0)	0.685
合并内侧副韧带撕裂 [例 (%)]	5 (10.2)	2 (4.4)	0.187

ARIF 组: 建立前外侧入口, 置入关节镜工作套筒, 冲洗清除关节腔内积血, 镜下探查关节腔内结构, 有半月板损伤、前或后交叉韧带损伤等, 先予以相应处理, 尽量保留带关节面的结构。在 C 形臂 X 线机辅助监视下, 镜下观察关节面骨折状态, 确认平台塌陷情况及塌陷骨折块位移情况等。用定位器顶端定位于关节面凹陷中心, 定位器尾端定位于关节平面下 3~5 cm 胫骨结节的外下方, 打入导针, 于导针穿皮处行 2~4 cm 直切口, 沿导针用空心钻建立至软骨下骨下 1 cm 左右的盲端骨隧道。经骨隧道置入复位撬棒, 顶撑复位塌陷的胫骨平台, 镜下观察与透视确认复位满意。经骨隧道植入自体髂骨或同种异体骨块, 充分填充骨空腔, 以克氏针临时固定。再次关节镜直视确认骨折复位良好。扩大胫骨前外侧纵切口, 置入锁定钢板, 其近端平关节线稍下方, 根据骨折程度经皮拧入适宜型号的螺钉进行固定。关节镜下清理软骨碎片、碎屑等, 逐层缝合切口。

ORIF 组: 依据骨折实际情况, 于胫骨上端前外侧、前内侧或前正中行 7.5~15 cm 切口, 充分显露胫骨平台及胫骨上端, 切开关节囊, 上翻外侧半月板, 在直视状态下复位关节面, 骨膜下剥离骨折断端, 复位骨折断端并以临时克氏针固定。植入自体髂骨或同种异体骨, 再用锁定钢板固定, C 形臂 X 线机确认

关节面及骨折复位满意，内固定物位置满意。切口留置引流管，逐层缝合切口。

术后患肢加压包扎24 h并抬高，24 h后拔除引流管，常规抗感染治疗24 h。定期复查X线片，视骨折愈合情况逐步开展膝关节主、被动活动，术后4~8周可扶拐下地活动。

1.4 评价指标

记录两组围手术期指标。临床状态评定采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)、美国特殊外科医院 (Hospital for Special Surgery, HSS) 膝评分、Lysholm 评分和屈曲与过伸膝关节主动活动度 (range of motion, ROM) 以及 Rasmussen 功能评分 (包括: 疼痛6分、行走能力6分、伸膝6分、总活动度6分、稳定性6分, 满分为30分)^[10]。行影像检查, 骨折复位质量评价采用 Rasmussen 解剖评分 (包括: 压缩程度6分、髌宽度6分和成角6分, 满分为18分)^[10]。测量胫骨平台塌陷值, 计算胫骨平台高度变化差, 即末次随访平台塌陷-术后即刻平台塌陷, ≥ 2.0 mm 判定为关节面再塌陷。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内两时间点比较采用配对 *T* 检验; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组均顺利完成手术, 无重要血管、神经、半月板等医源性损伤。术后3 d, 两组疼痛均明显缓解, 切口均愈合良好, 均无切口感染、下肢深静脉血栓形成。ARIF 组仅1例轻度肺部感染, 并发症发生率2.0%; ORIF 组2例肺部感染, 1例尿路感染, 均经抗感染治疗治愈; 1例术后第2 d 出现足背麻木和足趾背伸肌力减弱, 切口局部皮肤坏死, 判断为骨筋膜室综合征 (OCS), 切除坏死皮肤及伤口换药后愈合, 早期并发症发生率8.7%; 两组间早期并发症发生率差异无统计学意义 ($P=0.076$)。两组围手术期指标见表2。ARIF 组切口长度、手术时间、术中出血量、透视次数、术后引流量、术后下地时间、住院时

间和术后3 d VAS 评分均显著优于 ORIF 组 ($P < 0.05$)。

表2 两组患者围手术期资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	ARIF 组 (n=49)	ORIF 组 (n=46)	P 值
切口长度 (cm)	7.6±1.9	15.2±3.2	<0.001
手术时间 (min)	85.8±12.6	102.3±22.5	<0.001
术中出血量 (ml)	80.2±11.0	96.5±13.6	<0.001
透视次数 (次)	12.8±2.1	16.1±3.4	<0.001
术后引流量 (ml)	35.9±6.8	42.2±8.2	<0.001
下地时间 (d)	3.1±0.6	5.0±1.2	<0.001
住院时间 (d)	7.6±1.6	9.7±2.3	<0.001
术后3 d VAS (分)	3.1±1.0	3.7±1.1	0.004

2.2 随访结果

两组患者均获随访12~24个月, 平均(16.5±3.6)个月。随访期间, ARIF 组1例关节僵硬, 并发症发生率为2.0%; ORIF 组2例关节僵硬, 2例膝关节痛, 2例关节粘连, 1例创伤性关节炎, 并发症发生率为15.2%。两组间差异有统计学意义 ($P=0.002$)。关节痛者给予对症处理缓解, 1例关节粘连者接受粘连松解术, 另1例拒绝手术仅给予康复治疗, 1例创伤性关节炎接受保守治疗, 1例 OCS 接受切开筋膜减压治疗。

两组随访资料见表3。ARIF 组术后完全负重时间明显早于 ORIF 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后3个月及末次随访时, ARIF 组的 HSS 评分、Lysholm 评分、Rasmussen 功能评分均显著高于 ORIF 组, 膝关节活动最大屈曲及过伸 ROM 显著均高于 ORIF 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.3 影像评估

影像学评估结果见表4, 与术后即刻相比, 末次随访时两组 Rasmussen 解剖评分均无显著变化 ($P > 0.05$), 术后即刻及末次随访时 ARIF 组的 Rasmussen 解剖评分均显著高于 ORIF 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与术前相比, 术后即刻及末次随访时两组的关节面塌陷均显著降低 ($P < 0.05$); 与术后即刻相比, 末次随访时两组的关节面塌陷均无显著变化 ($P > 0.05$)。术前两组间关节面塌陷的差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但是术后即刻与末次随访时, ARIF 组的关节面塌陷显著小于 ORIF 组 ($P < 0.05$)。

末次随访时, 平台塌陷变化 ≥ 2 mm 者, ARIF 组为1/49 (2.0%); ORIF 组为5/46 (10.9%), 差异有统计学意义 ($P=0.024$)。至末次随访时, ARIF 组1例 (2.0%) 骨折不愈合, 1例 (2.0%) 内固定物松

动；ORIF 组 2 例 (4.4%) 骨折不愈合，4 例 (8.7%) 内固定物情况 (2 例松动、1 例脱落、1 例断裂)，但两组间比较差异无统计学意义 ($P=0.598$ 、 0.076)。ARIF 组典型病例影像见图 1。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	ARIF 组 (n=49)	ORIF 组 (n=46)	P 值
完全负重活动时间 (周)		11.5±1.2	13.5±1.6	<0.001
HSS (分)	术后 3 个月	91.9±5.6	87.0±5.1	<0.001
	末次随访	90.1±5.4	85.4±5.0	<0.001
	P 值	0.123	0.137	
Lysholm 评分 (分)	术后 3 个月	91.1±7.5	84.1±7.1	<0.001
	末次随访	89.7±7.2	82.0±6.9	<0.001
	P 值	0.350	0.153	
Rasmussen 功能评分 (分)	术后 3 个月	27.0±2.8	25.2±2.7	<0.001
	末次随访	26.9±2.7	24.6±2.5	<0.001
	P 值	0.815	0.244	
屈曲 ROM (°)	术后 3 个月	137.0±8.5	118.2±7.5	<0.001
	末次随访	135.4±7.9	116.0±7.2	<0.001
	P 值	0.341	0.150	
过伸 ROM (°)	术后 3 个月	-0.6±0.1	-0.4±0.1	<0.001
	末次随访	-0.6±0.1	-0.4±0.1	<0.001
	P 值	0.921	0.947	

表 4 两组患者影像评估结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	ARIF 组 (n=49)	ORIF 组 (n=46)	P 值
Rasmussen 解剖评分 (分)	术后即刻	17.0±1.0	16.1±0.9	<0.001
	末次随访	16.8±0.9	15.9±0.8	<0.001
	P 值	0.372	0.270	
关节面塌陷 (mm)	术前	12.1±3.1	11.9±3.1	0.707
	术后即刻	1.0±0.3	1.1±0.3	0.038
	末次随访	1.2±0.4	1.4±0.4	0.012
	P 值	<0.001	<0.001	

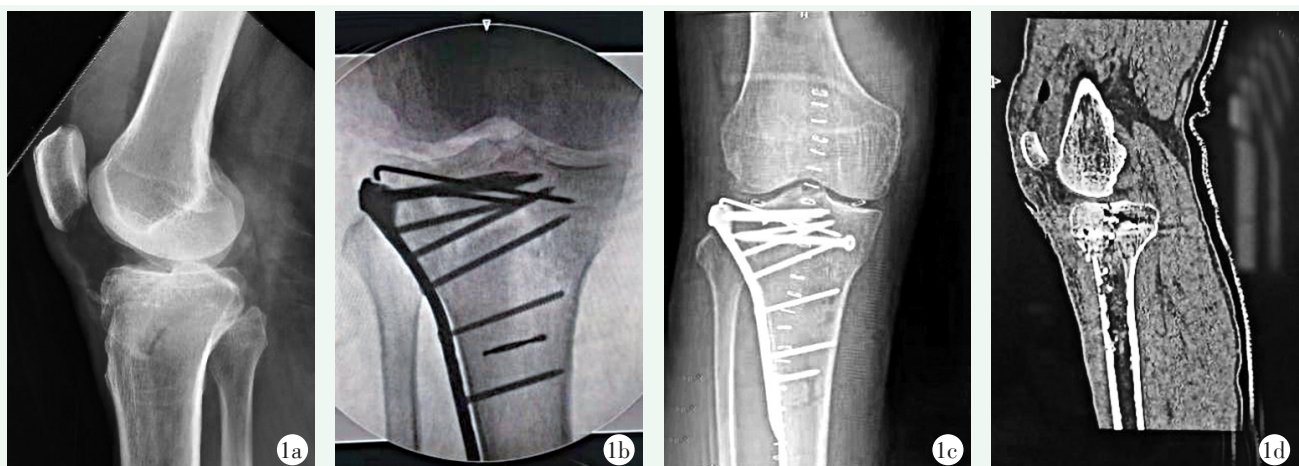


图 1 患者，男，62 岁，胫骨平台骨折，采用 ARIF 治疗 1a: 术前 X 线片示右胫骨平台骨折 Schatzker II 型骨折 1b: 术中透视示骨折复位及内固定物位置良好 1c: 术后 7 d 复查 X 线片示骨折复位及内固定物位置良好 1d: 术后 CT 复查骨折复位及内固定物位置良好

3 讨论

胫骨平台骨折多因高能量暴力损伤引起,常伴有不同程度的关节面塌陷、皮肤软组织甚至血管、神经损伤,临床治疗目标主要在于关节面复位平整、重建关节内相关附属结构的完整性^[11, 12]。既往对 Schatzker II~IV型胫骨平台骨折主要采取 ORIF 治疗,可在直视状态下复位,但术中需切开关节囊,术后并发症较多,且难以处理合并损伤,影响早期功能康复锻炼的开展,不利于功能康复。由于膝关节解剖结构复杂,ORIF 术中骨折显露及复位困难,术中需反复透视,置入钢板后形成“伪影”不利于观察复位情况,影响复位效果^[13, 14]。

ARIF 可在直视下复位关节面及骨折,术者可根据镜下探查结果选择直接镜下修复或小切口下修复,无需切开关节囊,复位骨折时无需剥离骨膜,创伤较小,有利于术后早期功能康复锻炼^[15]。同时,ARIF 术中可准确判断并处理关节内其他合并损伤,弥补了常规影像学检查的不足。关节镜可扩大视野,清晰显示关节面复位情况及螺钉置入情况,确保复位及固定精准性,有利于改善关节功能^[16-18]。本研究中,ARIF 组的切口长度小于 ORIF 组,手术时间、术中出血量及术后引流量均低于 ORIF 组,且 ARIF 组术中透视次数明显少于 ORIF 组,考虑为关节镜下视野完整,全面监视关节面、骨折复位情况及内固定物情况,可减少术中出血量及术中透视次数,且在技术熟练的基础上可缩短手术耗时。同时,ARIF 组的术后下地时间、住院时间均短于 ORIF 组,证实 ARIF 较 ORIF 创伤更小,术后康复更快,与文献报道^[19, 20]基本一致。术后早期并发症方面,组间差异不明显,手术安全性相当。

术后随访显示,ARIF 组的 HSS 评分、Lysholm 评分和 Rasmussen 功能评分均高于 ORIF 组,且膝关节屈曲、伸直活动度的改善明显优于 ORIF 组。考虑为 ARIF 创伤更小,术后疼痛更轻,术中组织显露少,为术后骨折愈合及早期功能康复锻炼创造了有利条件。随访期间,ARIF 组并发症发生率明显低于 ORIF 组,尤其是减少关节粘连、创伤性关节炎的发生,完全负重时间较 ORIF 组明显提前。考虑为 ARIF 相对微创,且术中可在关节镜下直接摘除、冲洗游离骨块、组织等,更有利于降低术后并发症发生风险^[21]。术后即刻及末次随访时 Rasmussen 影像学评分较 ORIF 组升高;术后即刻,两组关节面高度均

较术前明显降低,但 ARIF 组低于 ORIF 组。程永刚等^[22]研究显示,术后复位较差的胫骨平台骨折患者远期更容易发生关节面塌陷。本研究末次随访时,两组关节面高度矫正度均有不同程度的丢失,但 ARIF 组仍低于 ORIF 组。考虑为 ARIF 术中可清晰显示复位情况,精准置入内固定物,更有利于关节面及骨折复位,精准内固定,故可减少术后关节面高度丢失或关节面塌陷^[23, 24]。邢晓伟等^[25]研究亦显示,对累及后外侧胫骨平台骨折患者实施膝关节镜辅助下前外侧入路手术,相比于常规三切口入路切开复位内固定术创伤更小,可降低术后早期疼痛及炎症因子水平,更有利于改善术后关节功能及关节活动度,减少关节面塌陷的发生,这与本研究结论相符。

综上所述,与常规 ORIF 相比,经前外侧入路 ARIF 治疗胫骨平台骨折创伤小、安全有效,能够减少术后并发症,较好矫正关节面塌陷并减少术后矫正度丢失,改善膝关节活动度及关节功能,具有一定推广应用价值。

参考文献

- [1] Elsoe R, Larsen P, Nielsen NP, et al. Population-based epidemiology of tibial plateau fractures [J]. *Orthopedics*, 2015, 38 (9): e780-786.
- [2] Ramponi DR, McSwigan T. Tibial plateau fractures [J]. *Adv Emerg Nurs J*, 2018, 40 (3): 155-161.
- [3] Mthethwa J, Chikate A. A review of the management of tibial plateau fractures [J]. *Musculoskelet Surg*, 2018, 102 (2): 119-127.
- [4] Wang Y, Wang J, Tang J, et al. Arthroscopy assisted reduction percutaneous internal fixation versus open reduction internal fixation for low energy tibia plateau fractures [J]. *Sci Rep*, 2018, 8 (1): 14068.
- [5] Cho JW, Kim J, Cho WT, et al. Approaches and fixation of the posterolateral fracture fragment in tibial plateau fractures: a review with an emphasis on rim plating via modified anterolateral approach [J]. *Int Orthop*, 2017, 41 (9): 1887-1897.
- [6] Kiefer H, Zivaljevic N, Imbriglia JE. Arthroscopic reduction and internal fixation (ARIF) of lateral tibial plateau fractures [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2001, 9 (3): 167-172.
- [7] Verona M, Marongiu G, Cardoni G, et al. Arthroscopically assisted reduction and internal fixation (ARIF) versus open reduction and internal fixation (ORIF) for lateral tibial plateau fractures: a comparative retrospective study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14 (1): 155.
- [8] Chase R, Usmani K, Shahi A, et al. Arthroscopic-assisted reduction of tibial plateau fractures [J]. *Orthop Clin North Am*, 2019, 50 (3): 305-314.
- [9] Buchko GM, Johnson DH. Arthroscopy assisted operative management of tibial plateau fractures [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1996,

- (332): 29-36.
- [10] Jian Z, Ao R, Zhou J, et al. A new anatomic locking plate for the treatment of posterolateral tibial plateau fractures [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19 (1): 319.
- [11] Bäumlein M, Hanke A, Gueorguiev B, et al. Long-term outcome after surgical treatment of intra-articular tibial plateau fractures in skiers [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2019, 139 (7): 951-959.
- [12] 刘忠玉, 张金利, 刘培佳, 等. 老年胫骨平台骨折特点和治疗进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (15): 1379-1382.
- [13] 张斌. 改良前外侧入路加锁定加压钢板固定治疗胫骨平台后外侧骨折的临床效果 [J]. 中国药物与临床, 2020, 20 (21): 3620-3622.
- [14] 崔猛, 马信龙, 孙杰. 胫骨平台骨折手术治疗方法研究进展 [J]. 中华创伤杂志, 2021, 37 (4): 366-372.
- [15] 刘兴国, 马剑雄, 马信龙. 关节镜辅助经皮钢板固定胫骨平台骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (24): 2236-2240.
- [16] 郭明刚, 冯志尉, 李亮, 等. 膝关节镜辅助手术与传统术式治疗胫骨平台骨折患者近期手术疗效及膝关节功能恢复情况比较 [J]. 中国全科医学, 2020, 23 (S1): 73-77.
- [17] 肖勇, 李嘉晋. 关节镜引导下复位内固定治疗胫骨平台骨折的疗效和对患者膝关节功能恢复及生活质量的影响 [J]. 中国内镜杂志, 2019, 25 (5): 64-70.
- [18] 翟生, 黄涛. 关节镜辅助与切开复位钢板内固定治疗 Schatzker I ~ V 型胫骨平台骨折的比较 [J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20 (10): 901-905.
- [19] 许丹, 吕文凤, 贺占坤. 膝关节镜辅助下微创内固定治疗 Schatzker II ~ IV 型胫骨平台骨折的疗效评价 [J]. 创伤外科杂志, 2020, 22 (9): 62-66.
- [20] 许岩, 段德宇, 刘国辉, 等. 关节镜辅助复位内固定与切开复位内固定治疗胫骨平台骨折的疗效比较 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23 (2): 116-120.
- [21] 石武谔, 柯雯雯. 关节镜下经皮微创钢板内固定术与切开复位内固定术对胫骨平台骨折患者膝关节活动度、疼痛应激和炎症因子的影响比较 [J]. 创伤外科杂志, 2019, 21 (3): 47-51.
- [22] 程永刚, 蔡执中, 黄伟, 等. 胫骨平台骨折术后关节面塌陷的相关因素分析 [J]. 浙江创伤外科, 2020, 25 (1): 14-16.
- [23] 宋楹, 刘二龙. 关节镜与传统切开手术治疗胫骨平台骨折合并前交叉韧带撕脱疗效对比研究 [J]. 陕西医学杂志, 2020, 49 (2): 169-172.
- [24] 邢势, 金旭红, 王和杰, 等. 关节镜辅助下复位固定治疗 Schatzker I ~ V 型胫骨平台骨折的疗效及影响因素分析 [J]. 创伤外科杂志, 2019, 21 (7): 503-507.
- [25] 邢晓伟, 郭祥, 涂源源. 三切口联合入路与膝关节镜辅助下前外侧入路治疗累及后外侧胫骨平台骨折的疗效对比研究 [J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18 (18): 1988-1992.
- (收稿: 2021-05-25 修回: 2022-12-16)
(同行评议专家: 张新潮 符培亮)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者·作者·编者

本刊关于学术不端处理意见的声明

为维护学术刊物的严肃性和科学性, 也为维护本刊的声誉和广大作者的正当权益, 本着对广大读者、作者负责的精神, 本刊编辑部再次重申坚决反对剽窃、抄袭他人稿件的行为; 一经查实, 给予如下处理: 撤稿、杂志和网站通告、通知作者单位给予相应处理、3年内不刊登该作者为第一作者的稿件。对信息虚假及数据伪造、篡改和剽窃、一稿两投、一稿两用等学术不端行为, 据其性质、情节轻重以及造成的影响程度, 给予如下处理: 如稿件未刊登一律退稿, 如稿件已刊登一律撤稿, 并通知作者单位, 2年内不刊登该作者为第一作者的稿件。

为倡导优良学风, 规范学术行为, 净化学术空气, 凡向本刊投稿的作者均须严格遵守《中华人民共和国著作权法》等国家有关法律、法规, 杜绝学术不端行为。

附: 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同, 只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两个杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一种杂志, 不属于一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

中国矫形外科杂志编辑部