

## · 临床研究 ·

# 三种固定方式治疗单纯胫骨平台后外侧骨折的疗效分析

徐龙<sup>1</sup>, 王宝虎<sup>1</sup>, 林清宇<sup>1</sup>, 张占丰<sup>2</sup>

(1. 湖州市中医院骨伤科, 浙江 湖州 313000; 2. 湖州第一人民医院, 浙江 湖州 313000)

**【摘要】** 目的: 分析比较传统前外侧入路、外侧入路和后外侧入路 3 种方式固定治疗胫骨平台后外侧骨折的优缺点及其疗效。方法: 2010 年 5 月至 2014 年 7 月收治胫骨平台后外侧骨折病例 44 例, 男 21 例, 女 23 例; 年龄 26~61 岁, 平均 42.5 岁。根据不同手术入路方式将所有病例分为 3 组, 前外侧入路组(A 组)19 例, 外侧入路组(B 组)15 例, 后外侧入路组(C 组)10 例。比较 3 组患者的手术时间及出血量, 术后随访观察膝关节功能, 评估方式采用 HSS 评分。结果: 前外侧入路组平均手术时间(91.3±10.4) min, 术中出血量(175.3±20.3) ml; 外侧入路组平均手术时间(86.6±9.2) min, 术中出血量(155.8±18.2) ml; 后外侧入路组平均手术时间(109.5±10.8) min, 术中出血量(235.9±29.1) ml。后外侧入路组手术时间及术中出血量与前外侧入路组、外侧入路组相比差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。随访时间 10~35 个月, 平均 14.9 个月。末次随访时 HSS 评分前外侧入路组 89.6±7.5, 外侧入路组 90.2±6.4, 后外侧入路组 88.9±5.1, 3 组相比差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论: 胫骨平台后外侧骨折的治疗可以使用多种方式进行暴露固定, 3 种方式中, 后外侧入路手术时间和术中出血量高于其余 2 种方式, 在短期随访的膝关节功能方面三者并没有明显区别。

**【关键词】** 胫骨平台骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.10.002

**Analysis of the treatment of posterolateral tibial plateau fracture with three different methods** XU Long, WANG Bao-hu\*, LIN Qing-yu, and ZHANG Zhan-feng. Department of Orthopaedics and Traumatology, Huzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Huzhou 313000, Zhejiang, China;

**ABSTRACT** **Objective:** To analyze and compare the efficacy of surgical approaches and fixations of anterolateral approach, lateral approach and posterolateral approach in treating posterolateral tibial plateau fracture. **Methods:** A retrospective study of 44 cases from May 2010 to July 2014 were enrolled, of which there were 21 males and 23 females, and the mean age was 42.5 years old (ranged, 26 to 61 years). All the cases were divided into 3 groups according to the surgical approach, group A was anterolateral approach (19 cases), group B was lateral approach (15 cases), group C was posterolateral approach (10 cases). Operative time and bleeding volum were compared and the knee function was observed. **Results:** The mean operative time of group A was (91.3±10.4) min, and the bleeding volum of which was (175.3±20.3) ml. The mean operative time of group B was (86.6±9.2) min, and the bleeding volum of which was (155.8±18.2) ml. The mean operative time of group C was (109.5±10.8) min, and the bleeding volum of which was (235.9±29.1) ml. There were significant differences in operative time and bleeding volum between group C and the other two groups ( $P < 0.05$ ). The mean follow-up time was 14.9 months (ranged, 10 to 35 months), and the HSS score of last follow-up was 89.6±7.5 (group A), 90.2±6.4 (group B), 88.9±5.1 (group C). There were no significant differences in groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The operative time of posterolateral approach was longer than anterolateral approach or lateral approach, as well as the bleeding volum which was higher in posterolateral approach, while no significant difference of the knee function was observed in these 3 different approaches.

**KEYWORDS** Tibial plateau fracture; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10): 885-890 www.zggszz.com

单纯的胫骨平台后外侧骨折是较为少见的骨折类型, 其仅占全部胫骨平台骨折的 7% 左右<sup>[1]</sup>。该类

骨折多由于屈膝时轴向暴力造成, 骨折线通常出现在冠状面, 仅依靠前后位的 X 线平片有时候很难诊断, 然而随着 CT 诊断的日益普遍, 该类骨折的获诊率逐渐增加。其处理时的难点在于骨折区域受到周围软组织结构遮挡, 暴露较为困难, 因此往往缺乏充分的复位和有效坚强的固定, 从而造成术后效果不尽人意。

基金项目: 浙江省医药卫生一般计划(编号: 2014KYA206)

Fund program: The General Plan of Medicine and Health of Zhejiang Province (No. 2014KYA206)

通讯作者: 王宝虎 E-mail: 13757288926@139.com

Corresponding author: WANG Bao-hu E-mail: 13757288926@139.com

在手术入路的选择方面, 传统的前外侧入路缺点在于骨折区域无法直接暴露, 固定效果不确切; Carlson 提出以后外侧“S”形切口对胫骨平台后外侧的骨折块进行暴露<sup>[2]</sup>, 但该入路相对复杂并有腓总神经损伤风险; 此外还有 Chen 等<sup>[3]</sup>提出扩大的前外侧入路。尽管目前有各种不同的入路进行胫骨平台后外侧骨折的显露和固定, 但手术医生多凭自身习惯选择手术方式, 目前比较不同入路固定该骨折效果的文献很少, 也并没有一种显露和固定方式被证明具有明显的优势。

本研究总结了 2010 年 5 月至 2014 年 7 月经治的单纯胫骨平台后外侧骨折病例 44 例, 采用前外侧入路、外侧入路和后外侧入路 3 种不同的手术入路进行切开复位内固定治疗, 本研究的目的在于比较 3 种不同入路在手术过程中的差异和术后效果的差别, 以探究是否存在具有明显优势的手术方式。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 44 例均为单纯胫骨平台后外侧骨折, 无合并膝关节韧带损伤。所有病例为新鲜骨折, 外伤至手术时间 5.2 d(3~11 d); 男 21 例, 女 23 例, 平均年龄 42.5 岁(26~61 岁); 高处坠落伤 23 例, 车祸伤 13 例, 跌伤 6 例, 其他伤 2 例。根据不同手术入路方式将所有病例分为 3 组, 前外侧入路组(A 组) 19 例, 外伤至手术时间 3~7 d; 男 11 例, 女 8 例; 年龄 30~48 岁。外侧入路组(B 组) 15 例, 外伤至手术时间 4~11 d; 男 7 例, 女 8 例, 年龄 26~55 岁。后外侧入路组(C 组) 10 例, 外伤至手术时间 4~7 d; 男 3 例, 女 7 例, 年龄 33~61 岁。3 组病例在年龄、性别、病程方面差异均无统计学意义, 基本资料见表 1。

表 1 各组胫骨平台后外侧骨折患者术前基本资料比较  
Tab.1 Comparison of preoperative basic data among three groups of patients with posterolateral fracture of tibial plateau

组别	例数	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ , 岁)	性别(例)		外伤至手术 时间( $\bar{x}\pm s$ , d)
			男	女	
前外侧入路组(A 组)	19	38.4±5.1	11	8	4.5±1.2
外侧入路组(B 组)	15	39.8±6.7	7	8	5.5±0.8
后外侧入路组(C 组)	10	45.9±6.1	3	7	5.7±1.0
检验值	-	$F=1.054$	$\chi^2=0.225$		$F=0.781$
<i>P</i> 值	-	0.287	0.673		0.188

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 (1)前外侧入路组:取传统膝关节前外侧弧形切口, 切开至皮下后分离脂肪及筋膜

组织暴露髂胫束腱膜, 紧贴胫骨外侧缘分离胫前肌, 至 Gerdy 结节处分层剥离髂胫束与外侧关节囊, 保持髂胫束连续性。横行切开发节囊, 以半月板拉钩牵开半月板, 尽量暴露胫骨平台后外侧塌陷处, 明确骨折塌陷部位后, 在胫骨近端前外侧开窗, 以顶棒翘拨复位骨折处, 骨洞处取自体髂骨植骨。术中透视骨折复位满意后, 以排筏钢板固定骨折。见图 1。(2)外侧入路组:在膝外侧体表扪及股二头肌肌腱后, 于关节线水平在股二头肌肌腱前方作斜行切口, 切口向前下方斜行。切开至皮下后暴露髂胫束后缘及股二头肌前缘, 腓骨头前缘。分别向前后方向牵开髂胫束及股二头肌, 保护外侧副韧带。横向切开发节囊, 以半月板拉钩牵开半月板, 暴露胫骨平台后外侧骨折塌陷处, 直视下撬拨复位骨折, 取自体髂骨植骨。术中透视骨折复位满意后, 以 L 形锁定钢板固定骨折。(3)后外侧入路组:切口取腓骨头内侧, 股二头肌与腓肠肌外侧头之间直行切口, 切开至皮下后游离保护腓总神经, 向内外侧分别牵开腓肠肌外侧头和股二头肌, 骨膜下剥离部分比目鱼肌, 暴露后方关节囊及骨折线。以股骨外侧髁作为参考撬拨复位后外侧骨折, 科氏针临时固定, 术中透视显示骨折复位满意后以小 T 形锁定钢板作支撑固定。见图 2。

1.2.2 术后康复 术后 3 d 起床患肢直腿抬高训练股四头肌肌力, 术后 2 周膝关节逐步被动屈伸功能锻炼, 术后 6 周患肢部分负重, 术后 3 个月内避免半蹲、下蹲等增加胫骨平台后方轴向负荷动作。

1.3 观察项目与方法

记录各组病例手术时间、术中出血量。所有患者在术后 1、3 个月及取出内固定时复查 X 线, 评估骨折愈合情况。以内固定取出作为随访终点事件。随访期间观察患者术后并发症发生情况。每次随访时采用 HHS 评价标准评估膝关节功能, 总分 100 分, 其中疼痛 30 分、功能 22 分、活动度 18 分、肌力 10 分、屈曲畸形 10 分、稳定性 10 分。

1.4 统计学处理

应用 SPSS 17.0 统计软件对数据结果进行分析, 定量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示, 3 组病例手术时间、术中出血量、术后随访时膝关节功能评分均采用单因素方差分析(one way ANOVA), 检测方差齐性后采用 *q* 检验进行均数间两两比较。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

前外侧入路组手术时间(91.3±10.4) min(80~120 min); 术中出血量(175.3±20.3) ml(120~250 ml); 外侧入路组手术时间(86.6±9.2) min(70~100 min); 术中出血量(155.8±18.2) ml(100~250 ml);



**图 1** 男, 43 岁, 胫骨平台后外侧骨折 **1a, 1b**. 术前正侧位 X 线片显示左侧胫骨平台单纯后外侧骨折, 塌陷伴部分劈裂移位 **1c, 1d**. 采用前外侧入路锁定钢板固定骨折, 术后 1 周正侧位 X 线片显示骨折复位良好 **1e, 1f**. 采用前外侧入路锁定钢板固定骨折, 术后 10 个月正侧位 X 线片显示骨折愈合良好 **Fig.1** A 43-year-old male patient with posterolateral tibial plateau fracture **1a, 1b**. Preoperative AP and lateral X-rays showed a posterolateral tibial plateau fracture with partial split **1c, 1d**. AP and lateral X-rays showed well fracture reduction at 1 week after operation via anterolateral approach **1e, 1f**. AP and lateral X-rays showed well fracture healing at 10 months after operation via anterolateral approach



**图 2** 男, 26 岁, 胫骨平台后外侧骨折 **2a**. 三维 CT 示左侧胫骨平台单纯后外侧骨折, 骨折呈塌陷性 **2b, 2c**. 采用后外侧入路锁定钢板固定骨折, 术后 2 周正侧位 X 线片示骨折复位良好 **2d, 2e**. 采用后外侧入路锁定钢板固定骨折, 术后 12 个月正侧位 X 线片示骨折愈合良好 **Fig.2** A 26-year-old male patient with posterolateral tibial plateau fracture **2a**. Preoperative 3D CT showed a posterolateral tibial plateau fracture **2b, 2c**. AP and lateral X-rays showed well fracture reduction at 2 weeks after surgery via posterolateral approach **2d, 2e**. AP and lateral X-rays showed well fracture healing at 12 months after surgery via posterolateral approach

后外侧入路组手术时间(109.5±10.8) min (90~130 min);术中出血量(235.9±29.1) ml(150~400 ml)。后外侧入路组手术时间及术中出血量与前外侧入路组、外侧入路组相比差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 各组胫骨平台后外侧骨折患者手术时间和术中出血量比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.2 Comparison of operating time and intraoperative bleeding among three groups of patients with posterolateral tibial plateau fracture( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)
前外侧入路组(A组)	19	91.3±10.4	175.3±20.3
外侧入路组(B组)	15	86.6±9.2	155.8±18.2
后外侧入路组(C组)	10	109.5±10.8 <sup>①②</sup>	235.9±29.1 <sup>①②</sup>
F 值	-	16.209	18.983
P 值	-	0.000	0.000

注:手术时间:与 A 组相比,<sup>①</sup> $q=2.591, P<0.05$ ;与 B 组相比,<sup>②</sup> $q=3.046, P<0.05$ 。术中出血量:与 A 组相比,<sup>①</sup> $q=6.712, P<0.05$ ;与 B 组相比,<sup>②</sup> $q=6.935, P<0.05$

Note: Operation time; compared with group A, <sup>①</sup> $q=2.591, P<0.05$ ; compared with group B, <sup>②</sup> $q=3.046, P<0.05$ . Bleeding volume; compared with group A, <sup>①</sup> $q=6.712, P<0.05$ ; compared with group B, <sup>②</sup> $q=6.935, P<0.05$

所有患者获随访,时间 10~35 个月,平均 14.9 个月。其中术后感染 1 例,深静脉血栓 1 例。感染病例清创仍无法控制感染,初次手术术后 10 个月左右取出钢板,使用静脉抗生素,初次术后 14 个月感染得到控制。深静脉血栓病例血栓位于腘静脉及以远水平,以华法林抗凝 3 个月后动态观察,骨折愈合良好,随访期间未见血栓扩散。所有病例随访期间获得骨性愈合。术后 3 个月时随访,HSS 评分前外侧入路组 82.6±5.5, 外侧入路组 83.2±7.2, 后外侧入路组 82.9±4.7, 3 组相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但后外侧入路组在疼痛和活动度评分上与前外侧入路组、外侧入路组相比差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3;末次随访时 HSS 评分前外侧入路组 85.6±7.5, 外侧入路组 86.2±6.4, 后外侧入路组 85.9±5.1, 3 组相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。

### 3 讨论

单纯的胫骨平台后外侧骨折是一种较为特殊的骨折,占有胫骨平台骨折的 7%~15%<sup>[4-5]</sup>。有学者对 36 例胫骨平台后外侧骨折的 CT 资料进行分析,发现其关节面台阶高度平均为 10.5 mm<sup>[6]</sup>,其他一些报道也有类似的结论<sup>[4]</sup>,所以该类型骨折通常需要手术进行关节面复位,否则在关节屈曲位时,由于股

表 3 各组胫骨平台后外侧骨折患者术后 3 个月时膝关节 HSS 评分比较

Tab.3 Comparison of HSS scores at 3 months after posterolateral tibial plateau fracture operation among three groups

组别	例数	疼痛	功能	活动度	畸形	稳定性	肌力	总分
前外侧入路组(A组)	19	26.1±2.9	13.6±2.3	13.5±1.1	9.0±0.9	9.2±1.1	9.2±0.7	82.6±5.5
外侧入路组(B组)	15	25.9±2.5	14.2±0.9 <sup>①</sup>	14.1±0.7	9.2±0.7 <sup>①</sup>	9.3±0.6 <sup>①</sup>	9.1±0.5 <sup>①</sup>	83.2±7.2 <sup>①</sup>
后外侧入路组(C组)	10	23.6±1.5 <sup>①②</sup>	14.5±1.8 <sup>①②</sup>	12.2±2.7 <sup>①②</sup>	9.3±2.3 <sup>①②</sup>	9.2±1.1 <sup>①②</sup>	8.8±2.1 <sup>①②</sup>	82.9±4.7 <sup>①②</sup>
F 值	-	5.296	0.875	7.021	0.129	0.395	0.599	0.426
P 值	-	0.028	1.236	0.011	2.756	2.025	1.409	1.954

注:疼痛评分:与 A 组比较,<sup>①</sup> $q=1.202, P<0.05$ ;与 B 组比较,<sup>②</sup> $q=0.857, P<0.05$ 。活动度评分:与 A 组比较,<sup>①</sup> $q=0.971, P<0.05$ ;与 B 组比较,<sup>②</sup> $q=1.518, P<0.05$

Note: Pain scores; compared with group A, <sup>①</sup> $q=1.202, P<0.05$ ; while compares with group B, <sup>②</sup> $q=0.857, P<0.05$ . Movement evaluation compares with group A, <sup>①</sup> $q=0.971, P<0.05$ ; while compares with group B, <sup>②</sup> $q=1.518, P<0.05$

表 4 各组胫骨平台后外侧骨折患者术后末次随访膝关节 HSS 评分比较

Tab.4 Comparison of HSS scores at the final follow-up time after posterolateral tibial plateau fracture operation among three groups

组别	例数	疼痛	功能	活动度	畸形	稳定性	肌力	总分
前外侧入路组(A组)	19	27.2±1.6	16.8±1.7	15.5±1.1	8.8±0.6	9.3±0.8	9.4±1.5	85.6±7.5
外侧入路组(B组)	15	26.9±4.1 <sup>①</sup>	17.2±4.2 <sup>①</sup>	15.1±0.7 <sup>①</sup>	9.2±0.8 <sup>①</sup>	9.5±0.7 <sup>①</sup>	9.3±0.9 <sup>①</sup>	86.2±6.4 <sup>①</sup>
后外侧入路组(C组)	10	26.5±3.3 <sup>①②</sup>	16.5±2.3 <sup>①②</sup>	14.9±2.7 <sup>①②</sup>	9.1±1.2 <sup>①②</sup>	9.2±1.1 <sup>①②</sup>	9.1±1.7 <sup>①②</sup>	85.9±5.1 <sup>①②</sup>
F 值	-	0.430	0.912	0.988	0.368	0.411	0.603	0.729
P 值	-	0.655	0.521	0.134	2.253	1.968	1.329	0.608

注:与 A 组比较,<sup>①</sup> $P>0.05$ ;与 B 组比较,<sup>②</sup> $P>0.05$

Note: Compare with group A, <sup>①</sup> $P>0.05$ ; while compare with group B, <sup>②</sup> $P>0.05$

骨的后滚机制, 关节软骨会很快磨损导致早期创伤性关节炎的出现。

### 3.1 手术入路选择

长期以来, 对该类骨折的暴露一直缺少理想的策略。因其被上方的半月板, 外侧的腓骨头, 后方的腓肌腱和后关节囊等各种结构包围, 不易直接暴露。Solomon 等<sup>[7]</sup>在 2010 年报道了通过腓骨颈截骨治疗该类骨折的方法, 其优点是骨折部位可以充分暴露, 但该方法存在步骤繁琐, 增加腓总神经损伤风险, 增加上胫腓关节额外损伤等缺点, 尽管根据其临床效果来看, 其结果较为满意<sup>[8-9]</sup>, 但目前并没有高质量的文献证明该方法比其他方法更有优势。同样, 禹宝庆等<sup>[10]</sup>提出的腓骨头截骨入路和 Johnson 等<sup>[11]</sup>提出的 Gerdy 结节截骨入路在暴露骨折方面尽管有独到之处, 但都增加了额外损伤。

**3.1.1 前外侧入路** 传统的前外侧入路对于该类骨折的暴露存在难度, 即使将半月板掀开也很难将骨折暴露良好, 尤其在后外侧骨折块较小的情况下, 骨折块完全被半月板遮挡, 因此该入路的使用有一定的局限性。使用该入路时的经验是根据术前影像学定位骨折区域, 通过术中透视定位的方法找到骨折区后在胫骨前外侧开窗以顶棒翘拨。可以在屈膝位时以股骨后外髁作为复位参考, 即使存在轻度过度复位也是可以接受的。笔者认为该入路比较适合胫骨后外侧平台单纯塌陷性骨折, 如合并后方较大块劈裂骨块, 该种固定方式缺乏后方有效的支撑。

**3.1.2 外侧入路** 外侧入路主要是利用了股二头肌与髂胫束之间的间隙进行暴露。这一入路的优点在于术野安全, 不需分离保护重要血管神经, 并且能够较好的暴露平台后外侧, 徐国健等<sup>[12]</sup>利用这一入路治疗后外侧平台骨折取得了较好的效果。然而在使用时发现该入路也存在缺点, 即较少有这一位置的解剖钢板。Cho 等<sup>[13]</sup>报道了一种 2.7 mm T 形钢板横置的方法进行固定, 但该方法往往还需要一块支撑钢板加强固定。

**3.1.3 后外侧入路** 后外侧入路使用 Carlson 后外侧入路, 该入路的优点在于对骨折的暴露较为直观, 并且能够较好的将支撑钢板置于平台后外侧起到良好的支撑作用, 对于后外侧平台较大块劈裂合并塌陷的骨折尤为适合。本研究发现和前方入路及外侧入路相比, 后外侧入路的手术时间更长, 出血量更多, 认为这与该入路需要暴露保护腓总神经, 并且在切口远端需要结扎第一弓形动脉有关。同时, 笔者也注意到在本研究中, 后外侧入路组病例数较少, 手术时间的增加, 出血量的增多与该入路的学习曲线也存在关系。

### 3.2 生物力学特性

张岩等<sup>[14]</sup>研究认为, 对胫骨后外侧平台骨折来说前后方向拉力螺钉具有最优的生物力学稳定性, 而外侧钢板的稳定性最差。但是本组研究的结果显示三种不同的固定方式对于膝关节短期功能影响没有显著差异。本研究随访中发现接受后外侧入路手术的患者在术后 3 个月时疼更明显, 同时膝关节活动度更差, 笔者认为这和手术瘢痕牵拉有关, 但这种情况可以通过康复锻炼极大的改善。此外本研究发现传统的前外侧入路尽管在暴露骨折区域方面存在不足, 但其临床结果并没有想象的那么不尽人意, 笔者认为这可能和骨折的特殊位置有关, 膝关节伸直位时应力载荷主要集中在胫骨平台前内侧, 即使在屈膝时股骨后滚机制下, 只要前交叉韧带完整性良好, 股骨后髁与胫骨后外侧平台的轴向应力也较小。

本研究的不足之处在于纳入样本量过少, 结果可能存在一定的偏倚。术后随访时间过短, 缺少长期随访结果尤其是内固定取出的患者骨折愈合处是否存在进一步转归的研究。随访时膝关节功能和影像学检查, 尤其是 CT 检查无法做到对应研究, 对骨折复位情况和膝关节功能的具体联系研究不足。

胫骨平台后外侧骨折的治疗可使用多种方式进行暴露固定, 本研究中所使用的 3 种方式中, 后外侧入路手术时间和术中出血量高于其余 2 种方式, 在短期随访的膝关节功能方面三者并没有明显区别。

#### 参考文献

- [1] Partenheimer A, Gössling T, Müller M, et al. Management of bicondylar fractures of the tibial plateau with unilateral fixed-angle plate fixation[J]. Unfallchirurg, 2007, 110(8): 675-683.
- [2] Carlson DA. Posterior bicondylar tibial plateau fractures[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(2): 73-78.
- [3] Chen HW, Luo CF. Extended anterolateral approach for treatment of posterolateral tibial plateau fractures improves operative procedure and patient prognosis[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(8): 13708-13715.
- [4] Solomon LB, Stevenson AW, Lee YC, et al. Posterolateral and anterolateral approaches to unicondylar posterolateral tibial plateau fractures: a comparative study[J]. Injury, 2013, 44(11): 1561-1568.
- [5] Xiang G, Zhi-Jun P, Qiang Z, et al. Morphological characteristics of posterolateral articular fragments in tibial plateau fractures[J]. Orthopedics, 2013, 36(10): e1256-1261.
- [6] Chang SM, Wang X, Zhou JQ, et al. Posterior coronal plating of bicondylar tibial plateau fractures through posteromedial and anterolateral approaches in a healthy floating supine position[J]. Orthopedics, 2012, 35: 583-588.
- [7] Solomon LB, Stevenson AW, Baird RP, et al. Posterolateral trans-fibular approach to tibial plateau fractures: technique, results, and rationale[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(8): 505-514.
- [8] 庄岩, 王鹏飞, 张堃, 等. 经腓骨截骨入路治疗胫骨平台后外侧

骨折的疗效观察[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(8): 732-738.

ZHUANG Y, WANG PF, ZHANG L, et al. Treatment of posterolateral tibial plateau fractures via the fibular osteotomy approach [J]. Zhong-hua Gu Ke Za Zhi, 2012, 32(8): 732-738. Chinese.

[9] Pires RE, Giordano V, Wajnsztein A, et al. Complications and outcomes of the transfibular approach for posterolateral fractures of the tibial plateau[J]. Injury, 2016, 47(10): 2320-2325.

[10] 禹宝庆, 张春才, 苏佳灿, 等. 经腓骨小头治疗胫骨平台外、后侧骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2008, 10(1): 21-24.

YU BQ, ZHANG CC, SU JC. Treatment of lateral or posterolateral tibial plateau fractures via fibular head[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2008, 10(1): 21-24. Chinese.

[11] Johnson EE, Timon S, Osuji C. Surgical technique: Tschern-Tschern extensile approach for tibial plateau fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(9): 2760-2767.

[12] 徐国健, 翁东, 谢明华. 改良前外侧入路治疗胫骨平台后外侧塌陷骨折[J]. 中国骨伤, 2015, 28(3): 256-259.

XU GJ, WENG D, XIE MH. Treatment of depression fractures of posterolateral tibial plateau through a modified anterolateral approach [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(3): 256-259. Chinese.

[13] Cho JW, Samal P, Jeon YS, et al. Rim plating of posterolateral fragment (PLFs) through a modified anterolateral approach in tibial plateau fractures [J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(11): e362-e368.

[14] 张岩, 梁旭, 范鑫斌, 等. 三种固定方式修复胫骨平台后外侧骨折的生物力学比较 [J]. 中国组织工程研究, 2014, 31(18): 5012-5016.

ZHANG Y, LIANG X, FAN XB. Biomechanical comparison of three fixation methods in the repair of posterolateral tibial plateau fracture [J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu, 2014, 31(18): 5011-5016. Chinese.

(收稿日期: 2017-06-20 本文编辑: 王玉蔓)

### 《中国骨伤》杂志 2018 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则, 突出中西医结合特色的办刊宗旨, 如期发布 2018 年征稿的通知。以下是《中国骨伤》杂志 2018 年重点专题征稿的范围, 欢迎广大读者和作者踊跃投稿。

1. 脊柱手术并发症的预防和处理
2. 脊髓损伤的诊断与治疗
3. 颈椎病和腰椎管狭窄症手术适应证及治疗方法选择
4. 保守治疗在脊柱疾患中的疗效及评价
5. 神经电生理监测在脊柱矫形术中应用的探讨
6. 脊柱内镜微创手术治疗退变性脊柱疾病的适应证及并发症的处理
7. 椎体成形术治疗骨质疏松性压缩性骨折相关问题的处理
8. 退变性脊柱侧凸的非手术及手术治疗的选择
9. 关节软骨和韧带损伤修复与重建的远期疗效评估
10. 髌膝人工关节翻修技术的临床探讨
11. 成人髌发育不良髌臼重建与修复
12. 老年关节置换围手术期处理及术前风险评估
13. 骨关节炎选择关节镜手术治疗的适应证与误区
14. 跟腱陈旧性断裂伴缺损的治疗
15. 踝关节失稳的诊断与治疗
16. 异体韧带、人工韧带和自身韧带临床疗效比较研究
17. 骨科大手术后深静脉血栓形成的诊断、预防和治疗
18. 计算机数字化技术在骨科的运用(包括计算机辅助手术设计、机器人手术、3D 打印等)
19. 胫骨平台骨折合并交叉韧带损伤的关节镜治疗
20. 陈旧性髌臼骨折的重建与功能恢复
21. 骨缺损与植骨形式的选择
22. 穿支皮瓣技术在四肢组织缺损重建中的应用
23. 植骨与内外固定术在骨不连和骨缺损中的应用
24. 骨盆与髌臼骨折的手术治疗及术后并发症的处理
25. 成人获得性平足的手术治疗
26. 老年患者跖痛症的治疗选择
27. 拇外翻、马蹄内翻足的个体化评估与治疗
28. 骨髓炎与骨结核的诊断与治疗
29. 筋伤和退行性骨与关节疾病治疗方法的选择
30. 中医药治疗在脊柱、关节、创伤疾病中的标准化应用和探讨

《中国骨伤》杂志社