

经腓骨小头上入路治疗胫骨平台后外侧髁塌陷骨折

朱荣耀¹, 胡文跃²

(1. 绍兴市柯桥区中医医院骨伤科, 浙江 绍兴 312030; 2. 杭州市萧山区中医院骨伤科, 浙江 杭州 311200)

【摘要】 目的: 探讨经腓骨小头上入路治疗胫骨平台后外侧髁塌陷骨折的手术方法及术后临床疗效。方法: 自 2013 年 10 月至 2016 年 12 月, 采用经腓骨小头上入路治疗 11 例胫骨平台后外侧髁塌陷患者, 其中男 9 例, 女 2 例; 年龄 25~60 岁, 平均 39.7 岁; 受伤至手术时间 4~10 d, 平均 6.5 d; 均为闭合性损伤。术后观察切口愈合情况及骨折愈合情况, 并于术后即刻和末次随访时采用 X 线片测量胫骨平台内翻角、后倾角, 采用美国特种外科医院 HSS 膝关节评分进行临床疗效评价。结果: 术后 11 例患者获得随访, 时间 11~13 个月。手术时间 55~90 min, 术后切口均 I 期愈合, 骨折愈合时间 7~12 周。术后即刻胫骨平台内翻角、后倾角与末次随访时比较差异无统计学意义 ($P < 0.05$); HSS 膝关节评分 80~93, 其中优 6 例, 良 5 例。结论: 经腓骨小头上入路治疗胫骨平台后外侧髁塌陷骨折, 手术操作简便, 创伤小, 有利于患者膝关节功能恢复, 临床效果满意。

【关键词】 腓骨; 胫骨骨折; 膝关节; 骨折固定术

中图分类号: R683.4

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.04.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Treatment for depression fractures of posterolateral tibial plateau through superior fibular head approach ZHU Rong-yao* and HU Wen-yue. *Department of Orthopaedics and Traumatology, Keqiao District Traditional Chinese Medical Hospital, Shaoxing 312030, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To evaluate surgical method and clinical efficacy for the treatment of depression fractures of posterolateral tibial plateau through superior fibular head approach. **Methods:** Eleven patients with depression fractures of posterolateral tibial plateau through superior fibular head approach were treated from October 2013 to December 2016, including 9 males and 2 females with an average age of 39.7 years old ranged from 25 to 60 years old. The time from injure to operation ranged from 4 to 10 days with an average of 6.5 days. All fractures were closed fracture. Incision healing, tibial plateau varus angles and posterior slope angle were measured through X-rays immediately after operation and latest follow-up. At final follow-up, HSS score of knee joint were used to evaluate clinical effects. **Results:** Eleven patients were followed up ranged from 11 to 13 months ranged from 55 to 90 min. All incisions were healed at stage I. Fracture healing time ranged from 7 to 12 weeks. There were no significant differences of tibial plateau varus angles and posterior slope angles comparing between immediately operation and latest follow-up ($P < 0.05$). At the final follow up, HSS scores ranged from 80 to 93 points, 6 cases were excellent and 5 moderate. **Conclusion:** Depression fractures of posterolateral tibial plateau through superior fibular head approach has advantages of simple operation, less invasive, benefit for recovery of knee joint function, and could receive clinical effects.

KEYWORDS Fibula; Tibial fractures; Knee joint; Fracture fixation

胫骨平台后外侧髁骨折较隐匿, 多由膝关节极度屈曲外翻时受到轴向暴力所致, 其骨折线主要累及胫骨平台后部, 在正侧位 X 线片上表现不明显。目前, 临床对此型骨折的诊治过程存在一定难度: (1) 对于单纯后外侧髁塌陷骨折, 临床常易漏诊, 故对于膝关节周围骨折行常规 CT 检查十分必要^[1]。(2) 对胫骨平台后外侧髁塌陷骨折的手术治疗, 由于

后外侧髁周围解剖结构复杂, 现有的后外侧、改良前后外侧和后正中入路治疗均存在较多不足^[2-5]。储旭东等^[6]采用经腓骨小头上入路治疗后外侧髁骨折取得良好的临床疗效^[6]。自 2013 年 10 月至 2016 年 12 月, 笔者采用经腓骨小头上入路治疗胫骨平台外侧髁塌陷患者 11 例, 现报告如下。

1 临床资料

本组共 11 例, 男 9 例, 女 2 例; 年龄 25~60 岁, 平均 39.7 岁; 损伤原因: 高处坠落伤 7 例, 交通事故伤 3 例, 运动伤 1 例。所有患者为闭合性损伤。合并

通讯作者: 朱荣耀 E-mail: 747135515@qq.com

Corresponding author: ZHU Rong-yao E-mail: 747135515@qq.com

同侧半月板损伤 5 例,合并前交叉韧带损伤 3 例。患者入院均伴有不同程度伤侧膝关节肿痛、瘀斑、活动受限,X 线片可见明显胫骨平台周围骨折,膝关节后侧瘀斑明显但后外侧髌 X 线片骨折征象隐匿。术前准备予以止血消肿、长腿石膏固定,CT 重建确定骨折塌陷及移位程度。受伤至手术时间 4~10 d,平均 6.5 d。见表 1。

2 治疗方法

2.1 手术方法

手术采用蛛网膜下腔阻滞联合持续硬膜外麻醉,患者取仰卧位,膝部垫高枕,手术区域常规消毒铺巾,大腿中上段上止血带。取腓骨小头上“S”形切口,切口从胫骨结节外缘 1 cm 腓骨小头下 2 cm 处起,弯向后上达腓骨头上后方紧贴外侧副韧带前缘垂直向上,上端止于关节间隙上约 3 cm。沿皮肤切口分开阔筋膜及小腿前侧间室筋膜,将阔筋膜及前侧间室肌肉向外侧缘翻开。分离外侧副韧带至关节囊间隙,向后方牵开外侧副韧带。沿外侧半月板下方切关节囊,对合并前交叉韧带损伤行 II 期重建,术中 I 期处理外侧半月板损伤,向上牵开半月板,暴露外侧平台及后外侧塌陷骨折端。将 Gerdy 结节后半部分骨块用骨刀劈开向后侧掀开,在软骨下利用剥离离子对后方塌陷的骨块进行抬起撬拨,至关节面平整后在其下方置入 1 块正方体的人工骨(奥林巴斯)作支撑,克氏针临时固定。将劈开的骨块复位,在其外后方置入 1 块胫骨平台外侧“L”形锁定板,锁钉固定,C 形臂 X 线透视见关节面高度及平台高度恢复后冲洗并关闭切口。

2.2 术后处理

术后常规预防感染治疗,抬高患肢,弹力绷带包扎以减少积血。术后第 3 天开始 CPM 机被动功能锻

炼,至膝关节屈曲功能达 90°为止。定期复查 X 线片,术后局部无疼痛及纵向叩击痛,提示骨折愈合后开始逐渐负重。

3 结果

3.1 术后疗效评价

末次随访时采用膝关节功能评分(HSS)评分^[7]从疼痛 30 分、功能 22 分、关节活动度 18 分、肌力 10 分、屈曲畸形 10 分、关节稳定性 10 分 6 个方面对患者膝关节功能进行评价,满分 100 分,扣分项目涉及是否需要助步器、内外翻畸形及伸直不全等;总分>85 分为优,70~84 分为良,60~69 分为中,<59 分为差。比较术后即刻及末次随访时胫骨平台内翻角(tibial plateau varus angle,TPA)和后倾角(posterior slope angle,PA)。

3.2 治疗结果

术后所有患者获得随访,时间 11~13 个月。11 例患者手术时间 55~90 min。术后切口均 I 期愈合,术后无感染、渗出或皮肤坏死等并发症。所有患者术后无下肢神经症状及肌力无减弱。术后复查以骨折局部无疼痛和纵向叩击痛,且 X 线片提示骨折端骨小梁连接作为骨折愈合标准。患者骨折愈合时间 7~12 周。术后即刻与末次随访时 TPA、PA 评分见表 2。末次随访时 HSS 评分为 80~93 分,其中优 6 例,良 5 例,见表 3。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 胫骨平台后外侧髌塌陷骨折的特点

临床对于合并后外侧髌塌陷胫骨平台骨折的诊治存在许多困难。首先,后外侧髌位于胫骨外侧平台后半部,轻微塌陷时骨折线在 X 线正侧位片上均难以发现,多在进一步 CT 检查中发现。CT 上可见胫骨外侧平台后方 1/3 关节面塌陷,多形成“深坑”样典

表 1 胫骨平台后外侧髌塌陷患者 11 例术前一般资料

Tab.1 Preoperative clinical data of 11 patients with depression fractures of posterolateral tibial plateau

患者序号	年龄(岁)	性别	致伤原因	合并伤	受伤至手术时间(d)
1	60	男	高处坠落	半月板合并交叉韧带损伤	6
2	25	男	高处坠落	无	4
3	30	男	高处坠落	半月板损伤	7
4	33	男	高处坠落	无	4
5	50	男	高处坠落	无	7
6	29	男	运动伤	半月板损伤	8
7	43	男	交通事故	半月板合并交叉韧带损伤	10
8	40	男	交通事故	交叉韧带损伤	6
9	35	女	交通事故	无	5
10	37	女	高处坠落	无	4
11	55	男	高处坠落	半月板损伤	8

型表现。其机制可能是由于胫骨上端周围皮质骨较薄弱,多为纵向松质骨小梁,在薄弱的平台皮质骨下方分布有横行联合型骨小梁,与纵行骨小梁交叉排列,而外侧平台骨小梁分布密度不及内侧平台密集,骨支撑力相对较弱导致^[8]。另外,由于胫骨平台后倾角的解剖特点,也使膝关节屈曲位受轴向暴力后易引起胫骨平台后外侧髌骨的骨折^[9-10]。并且出现胫骨平台后外侧髌骨折多合并有韧带、半月板损伤^[11],属于复杂平台骨折,而目前国内外对此型骨折尚无完善的分型标准。最后,由于解剖上后外侧髌前外侧有腓侧副韧带、腓骨小头的遮挡,后方有腓肠肌、比目鱼肌、腓动静脉及胫神经等包裹,其后外侧则有腓总神经斜跨,前外侧骨性韧带结构稳定,显露困难。手术需充分恢复平台的平整性,尽量保护关节周围韧带及骨性稳定结构,并尽可能给予坚强内固定,延迟患者下地时间以防止再次塌陷,以利患者功能康复^[12]。

4.2 腓骨小头上入路的优点及不足

本研究 11 例患者经腓骨小头上入路治疗合并后外侧髌塌陷骨折具有以下优势:(1)相比于后正中入路及改良后外侧入路^[13-16],腓骨小头上入路不涉及腓总神经的解剖分离,更无须显露腓动静脉、胫神经,不存在损伤血管及神经的风险,手术暴露快、时间短。术中均无血管、神经损伤,且手术均在 1 个止血带时间(90 min)内完成,手术操作安全简便。(2)腓骨小头上入路不破坏膝关节周围骨性韧带结构,有利于减少膝关节术后稳定性下降带来的并发症。膝关节周围韧带是维持膝关节后外侧稳定性的重要结构,后正中入路及改良后外侧入路均须切断腓肌及小腿三头肌,对术后后外侧稳定均有一定影响;腓骨颈截骨的后外侧入路需截断腓骨^[17],无疑影响到膝关节骨性结构稳定。而腓骨小头上入路不涉及骨与韧带的损伤,其入路沿皮肤切口分开阔筋膜

表 2 胫骨平台后外侧髌塌陷患者 11 例术后临床资料

Tab.2 Postoperative clinical data of 11 patients with depression fractures of posterolateral tibial plateau

患者序号	手术时间(min)	随访时间(月)	TPA(°)		PA(°)	
			术后即刻	末次随访	术后即刻	末次随访
1	55	11	84	86	7.0	8.0
2	60	11	89	91	8.2	8.9
3	68	12.5	82	83	8.3	9.3
4	74	12.5	91	92	7.4	7.2
5	78	13	97	95	7.7	7.5
6	84	13	90	92	9.2	10.1
7	72	13	87	86	9.1	9.4
8	90	12	85	85	8.4	8.2
9	79	13	88	90	8.6	8.7
10	81	12	91	92	7.9	7.6
11	62	13	81	83	8.0	8.4

表 3 胫骨平台后外侧髌塌陷患者 11 例末次随访时 HSS 评分

Tab.3 HSS scores of 11 patients with depression fractures of posterolateral tibial plateau at final follow-up

患者序号	疼痛(分)	功能(分)	关节活动度(分)	肌力(分)	屈曲畸形(分)	关节稳定性(分)	总分(分)	临床疗效
1	25	17	16	8	8	8	82	良
2	25	17	14	8	8	8	80	良
3	25	20	15	10	8	10	88	优
4	30	20	15	10	8	10	93	优
5	25	20	16	10	8	10	89	优
6	25	20	12	10	8	8	83	良
7	25	20	15	10	10	10	90	优
8	30	20	14	10	8	10	92	优
9	25	17	15	8	8	8	81	良
10	25	20	16	8	8	8	85	良
11	25	20	14	10	8	10	87	优

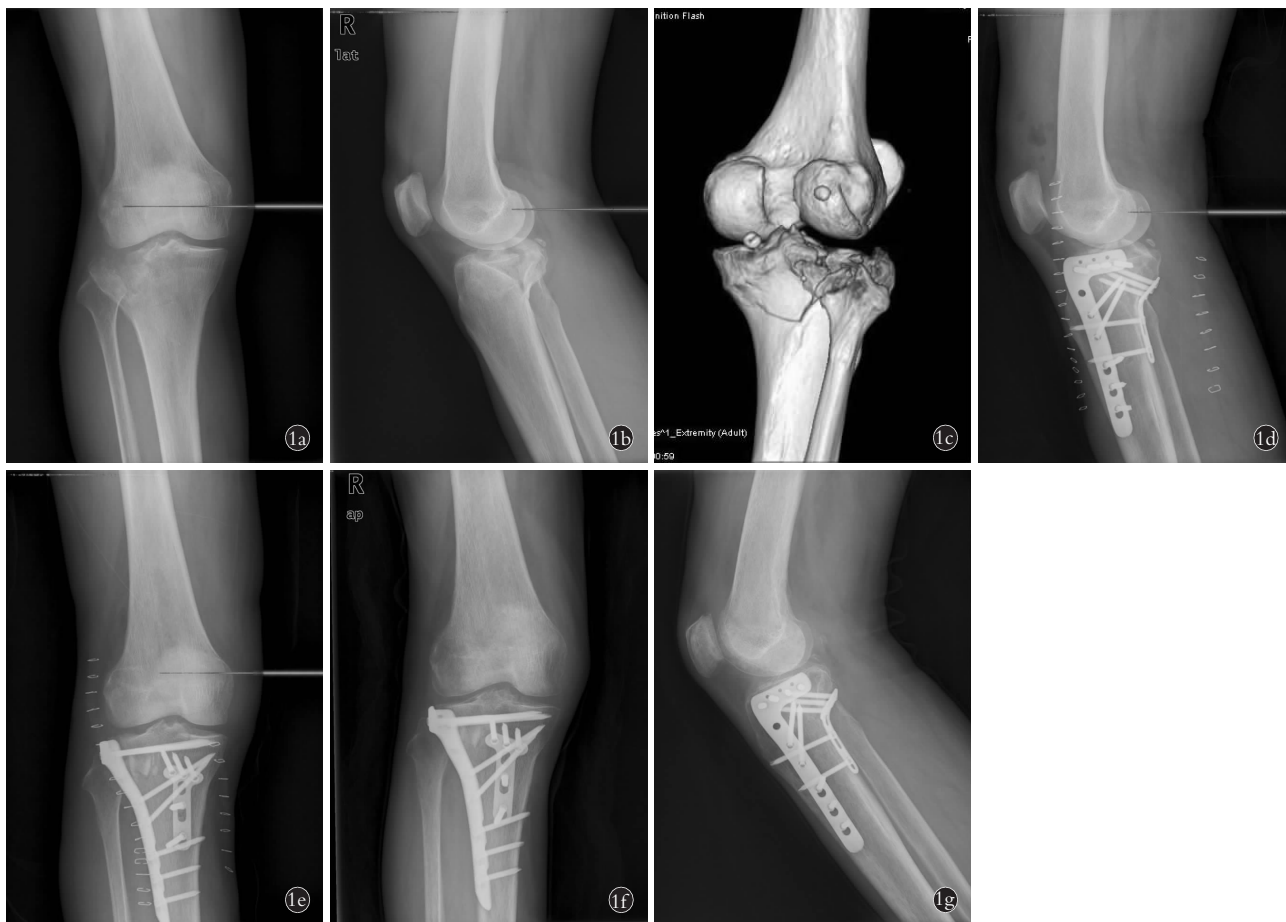


图 1 患者,男,60 岁,高处坠落伤致右胫骨平台骨折 **1a**. 术前正位 X 线片示胫骨平台后外侧髁塌陷骨折 **1b**. 术前侧位 X 线片示合并胫骨平台内侧劈裂骨折 **1c**. 术前 CT 三维重建示胫骨平台骨折累及后外侧髁明显塌陷 **1d,1e**. 术后 1 周侧位及正位 X 线片示胫骨平台后外侧锁定钢板支撑固定,位置良好 **1f,1g**. 术后 12 个月正侧位 X 线片示胫骨平台后方关节面高度无明显丢失,骨质愈合良好

Fig.1 A 60-year-old male patient with right tibial plateau fracture by falling down **1a**. Preoperative AP X-ray showed depression fractures of posterolateral tibial plateau **1b**. Preoperative lateral X-ray showed tibial plateau fractures combined with cleft fracture of medial tibial plateau **1c**. Preoperative CT 3D reconstruction showed that tibial plateau fractures involving obvious posterolateral collapse **1d,1e**. Postoperative lateral and AP X-rays at 1 week showed depression fractures of posterolateral tibial plateau fixed lateral locking plate, and fixation was on position **1f,1g**. Postoperative AP and lateral X-rays at 12 months showed height of tibial plateau rear joint surface was no loss and bone healed well

及小腿前侧间室筋膜,将阔筋膜及前侧间室肌肉向外侧缘翻开后即可分离外侧副韧带至关节囊间隙及后外侧平台,对膝关节稳定性无破坏,可明显减少因术后膝关节不稳引起的相关术后并发症。(3)在二次内固定取出方面,由于后正中入路及改良后外侧入路前期显露及分离结构较多,二次手术时原入路周围粘连严重,其血管、神经损伤风险明显增加,而腓骨颈截骨的后外侧入路若要取出内固定物,需重新截断腓骨颈,故均不主张取出内固定物。由于腓骨小头上入路不显露神经血管,不破坏骨性结构,故不存在内固定难以取出的问题。

但腓骨小头上入路的不足之处在于,切口仅暴露膝关节后外方,可处理后外侧髁骨折及外侧半月板及韧带损伤,但对于合并胫骨平台内侧骨折及内侧半月板损伤时需另取切口;由于沿腓骨小头上入

路避免腓骨截骨,故处理关节内半月板及韧带损伤时手术切口暴露受限,需屈曲膝关节松弛局部肌肉韧带;切口较长,影响术后皮肤愈合。

4.3 治疗体会

对于胫骨平台后外侧髁骨折,无论是现有的腓骨颈截骨后外侧入路、后正中入路,还是改良后的外侧入路,都需要破坏一部分膝关节稳定结构,或存在较大损伤腓窝神经、血管的风险,手术操作复杂,手术时间长,术后遗留并发症较多。采用腓骨小头上入路巧妙地避开了腓总神经及腓窝部神经、血管,入路处解剖结构简单清晰,术中可快速暴露后外侧髁,无须破坏膝关节周围稳定结构,术后遗留并发症少,临床疗效满意。

参考文献

[1] 刘军,刘欢,王发祥. MSCT 与 MRI 在胫骨平台隐匿性骨折中的

- 诊断价值[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(2): 210-211.
LIU J, LIU H, WANG FX. MSCT and MRI value in diagnosis of occult tibial plateau fracture[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2017, 32(2): 210-211. Chinese.
- [2] 邹海兵, 禹志宏, 张青松, 等. 后侧入路拉力螺钉结合支撑钢板内固定治疗胫骨平台后髁骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(10): 933-934.
ZOU HB, YU ZH, ZHANG QS, et al. Rear into the tension screw combined with support plate internal fixation treatment after tibial condyle fracture[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2010, 25(10): 933-934. Chinese.
- [3] 徐国健, 翁东, 谢明华, 等. 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, et al. 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 with abstract in English.
- [4] 夏江, 俞光荣, 周家铃, 等. 经后外侧入路治疗胫骨平台后外侧骨折的解剖学研究及应用[J]. 中国临床解剖学杂志, 2010, 28(4): 369-374.
XIA J, YU GR, ZHOU JQ, et al. Treatment of isolated posterolateral fracture of the tibial plateau via the posterolateral approach: anatomy and clinical implication[J]. Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi, 2010, 28(4): 369-374. Chinese.
- [5] 徐龙, 王宝虎, 林清宇, 等. 三种固定方式治疗单纯胫骨平台后外侧骨折的疗效分析[J]. 中国骨伤, 2017, 30(10): 885-890.
XU L, WANG BH, LIN QY, et al. Analysis of the treatment of posterolateral tibial plateau fracture with three different methods[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10): 885-890. Chinese with abstract in English.
- [6] 储旭东, 刘晓晖, 陈伟南, 等. 经腓骨小头上入路治疗胫骨平台后外侧髁骨折的临床研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2013, 27(2): 155-159.
CHU XD, LIU XH, CHEN WN, et al. Clinical study on treatment of posterolateral fracture of tibial plateau via superior fibular head approach[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2013, 27(2): 155-159. Chinese.
- [7] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(6): 754-765.
- [8] Ptzold R, Friederichs J, von Rden C, et al. The pivotal role of the coronal fracture line for a new three-dimensional CT-based fracture classification of bicondylar proximal tibial fractures[J]. Injury, 2017, 48(10): 2214-2220.
- [9] Sohn HS, Yoon YC, Cho JW, et al. Incidence and fracture morphology of posterolateral fragments in lateral and bicondylar tibial plateau fractures[J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(2): 91-97.
- [10] 黄文华, 姜楠, 钟世镇, 等. 胫骨平台后倾角的测量的临床意义[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2007, 22(10): 825.
HUANG WH, JIANG N, ZHONG SZ, et al. Tibial platform Angle measurement of clinical significance[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2007, 22(10): 825. Chinese.
- [11] Green RN, Pullagura MK, Holland JP. Irreducible fracture-dislocation of the knee[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2014, 48(3): 363-366.
- [12] Yoon YC, Sim JA, Kim DH, et al. Combined lateral femoral epicondylar osteotomy and a submeniscal approach for the treatment of a tibial plateau fracture involving the posterolateral quadrant[J]. Injury, 2015, 46(2): 422-426.
- [13] 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.
- [14] 陶杰, 杭栋华, 王秋根, 等. 改良侧后方入路治疗胫骨平台后方剪力骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(24): 1863-1866.
TAO J, HANG DH, WANG QG, et al. Treatment of posterior shearing tibial plateau fractures by modified posteromedial and posterolateral approaches[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2008, 16(24): 1863-1866. Chinese.
- [15] Solomon LB, Stevenson AW, Baird RP, et al. Posteromedial transfibular approach to tibial plateau fractures: technique, results, and rationale[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(8): 505-514.
- [16] 郭玉冬, 王宸. 复杂胫骨平台骨折治疗的挑战[J]. 中国骨伤, 2017, 30(10): 881-884.
GUO YD, WANG C. Challenges in management of complex tibial plateau fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10): 881-884. Chinese.
- [17] Fakler JK, Ryzewicz M, Hartshorn C, et al. Optimizing the management of moore type I postero-medial split fracture dislocations of the tibial Head: description of the loben hoffer approach[J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(5): 330-336.

(收稿日期: 2018-12-12 本文编辑: 李宜)