

## 骨间入路治疗胫骨平台骨折的疗效观察

李彬,谢波,郑磊,茶晓峰,吴东海  
(四川省泸州市中医医院骨关节科 646000)

**[摘要]** **目的** 探讨骨间入路复位植骨治疗胫骨平台骨折的临床疗效。**方法** 选择胫骨平台骨折 23 例患者, Schatzker 分型 II 型 9 例, III 型 6 例, V 型 8 例。术中采用外侧切口保护关节囊的骨间入路治疗 Schatzker 分型 II、III 型骨折, 同时联合后外侧入路治疗 V 型骨折。**结果** 患者术后伤口均一期愈合, 未见感染、坏死等表现。随访 1~2 年, 术后 X 线片, 未出现复位后骨折的后期塌陷, 全部骨性愈合, 未见内固定失效表现。术后 Rasmussen 评分, 优 16 例, 良 5 例, 可 2 例, 差 0 例, 优良率 91.1%。**结论** 骨间入路可以减少对膝关节软组织的剥离, 有利于早期康复活动, 促进术后膝关节功能的恢复, 临床效果满意。

**[关键词]** 胫骨骨折; 关节囊; 膝关节

**[中图分类号]** R741.12 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2018)21-2822-03

## Observation on curative effect of interosseous approach for treating tibial plateau fracture

LI Bin, XIE Bo, ZHENG Lei, CHA Xiaofeng, WU Donghai

(Department of Bone and Joint, Luzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Luzhou, Sichuan 646000, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical effect of interosseous approach reduction bone grafting for treating tibial plateau fracture. **Methods** Twenty-three patients with tibial plateau fracture were selected, including 3 cases of type II, 6 cases of type III and 8 cases of type V by using the Schatzker classification type. Meanwhile the type V fracture was treated by combined lateral approach. **Results** The postoperative wounds in the patients obtained the primary healing without the phenomena of infection and necrosis. After 1—2 years follow up, no late collapse after fracture reduction occurred, all were bony healing, no manifestation of internal fixation invalidation was found. According to the postoperative Rasmussen scoring standard, 16 cases were excellent, 5 cases were good, 2 cases were fair and 0 case was poor, the excellent and good rate was 91.1%. **Conclusion** The interosseous approach can reduce the soft tissue stripping of knee joint, is beneficial to the early rehabilitation activities, promotes the recovery of knee joint function, and clinical effect is satisfactory.

**[Key words]** tibial fractures; capsule; knee joint

胫骨平台骨折是膝关节损伤中常见的骨折, 占全身骨折的 1%, 老年骨折的 8%<sup>[1]</sup>; 单髁骨折约占 60%, 外侧平台骨折约占 90%, 双髁骨折约占 30%~35%<sup>[2]</sup>。胫骨平台骨折是一种由高能量损伤所致的关节内骨折, 由于骨折波及关节面, 导致关节面往往产生塌陷, 从而产生关节面的不平整, 严重影响膝关节的稳定性及其功能; 因常伴创伤性关节炎, 下肢力线异常, 关节失稳等并发症, 致残率较高。为获得对位良好力线, 恢复膝关节活动功能, 手术方法恢复胫骨平台关节面的平整已成为共识。本院自 2011 年 1 月至 2014 年 12 月共收治 128 例患者, 采用保留关节囊的骨间入路复位法手术治疗的胫骨平台骨折患者, 取得满意疗效。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2011 年 1 月至 2014 年 12 月共收治 128 例胫骨平台骨折患者。纳入标准, 按 Schatzker 分型 II、III、V 型, 闭合骨折, 单侧, 所有患者均给予 X 线片、CT、MRI 检查评估损伤的情况。排除 MRI 显

示的半月板 III° 损伤、侧副韧带完全断裂和前后交叉断裂的损伤。共 23 例, Schatzker 分型 II 型 9 例, III 型 6 例, V 型 8 例。男 14 例, 女 9 例, 年龄 25~68 岁, 中位年龄 39.5 岁。受伤因素: 车祸伤 16 例, 高处坠落伤 3 例, 重物砸伤 2 例, 其他伤 2 例。其中合并腓骨头骨折 10 例, 内侧副韧带部分损伤 14 例。手术时间选择根据局部软组织肿胀消退、皮肤皱纹出现, 约伤后 5~8 d, 中位数 6.2 d。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前准备** 入院后给予骨折石膏固定, 完善检查, 给予消肿、止痛对症等治疗。待受伤的肢体无水疱, 软组织肿胀消退, 骨性标记明显及皮纹出现时开始安排手术。

**1.2.2 手术方法** 常规采用腰硬联合麻醉或全身麻醉后取仰卧位, 常规消毒铺巾, 气囊止血带止血, 腘窝部适度垫高至屈膝 40~45°。根据骨折类型, Schatzker 分型 II、III 型采用前外侧, V 型联合后内侧双切口入路。前外侧切口: 起于胫骨平台关节线中点上方

1~2 cm,弧形至胫骨结节外下后方约 1 cm 处,切开皮肤及皮下组织,向远端延伸至前筋膜室,皮肤剥离在深筋膜下进行;逐步显露胫骨平台外侧干骺端骨折线,同时保护髌胫束和关节囊周围组织,不横行切开关节囊及其半月板下筋膜组织,采用劈开胫骨平台外侧骨质的方式(图 1);或直接将外侧骨折块连同关节囊向上外侧方反转,牵拉向上(图 2),从下往上可见半月板,显露骨折的塌陷区域的关节面,直视下将塌陷骨块撬拨复位,并于骨质缺损区域进行植骨恢复关节面平整,采用 1.5 mm 或 2.0 mm 克氏针临时固定,经 C 臂透视确认骨折复位。关节面较平整后,常规给予高尔夫钢板固定骨折。后内侧切口:沿胫骨平台内中线后 1/3 作纵向切口,切口以骨折端为中心,近端可达关节线,远端超过骨折线 2 cm 左右,保护“鹅足”;显露内后侧干骺端骨折线,复位骨折给予克氏针临时固定,经 C 臂透视确认骨折复位。关节面较平整后,常规给予 T 型钢板固定骨折。最终 C 臂透视确认满意后,给予冲洗创面,根据术中情况确定是否安放引流,缝合,包扎,手术完毕。

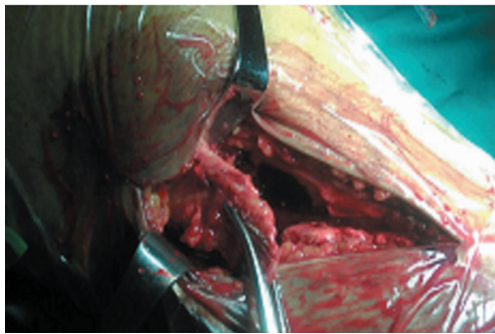


图 1 术中劈开骨块

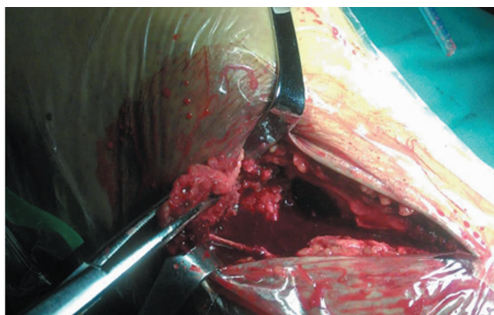


图 2 连同关节囊上翻骨块显露塌陷的骨折

**1.3 术后处理与评价** 术后常规处理,给予抬高患肢  $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,局部冰敷,并临时给予止血药物的应用,抗菌药物应用 1~2 d 预防感染,脱水消肿,每晚给予低分子肝素钠预防血栓 1~2 周等治疗,一般术后第 1 天拔除引流管。康复遵循“早期、无痛、循序渐进”的原则,可有效地减少术后膝关节僵硬、创伤性关节炎的发生。因而,麻醉反应消失后开始指导患肢逐步的自主康复训练,早期行持续被动康复训练(CPM)辅助功能锻炼,后期根据康复训练恢复过程,逐步加大康复强度。可在拐杖帮助下,患肢早期不负重地进行床旁活动,减少卧床并发症,术后 1 个月,患肢逐步适当负重康复。随访早期出院后 1、2、3、6 个月需回医院

拍摄 X 线片,观察骨折愈合情况,根据复查骨痂生长情况决定完全负重时间;同时指导患者康复训练,对未及时随访患者给予电话联系通知随访,随访时间共 1~2 年。患者恢复膝关节功能,采用 Rasmussen 评分标准评估疗效。

## 2 结 果

所有患者术后伤口均一期愈合,未见感染、坏死等表现。未出现复位后骨折的后期塌陷,全部骨性愈合,未见内固定失效表现。本组术后 Rasmussen 评分优 16 例,良 5 例,可 2 例,优良率 91.1%,疗效满意。典型病例骨折部位 X 线片见图 3。

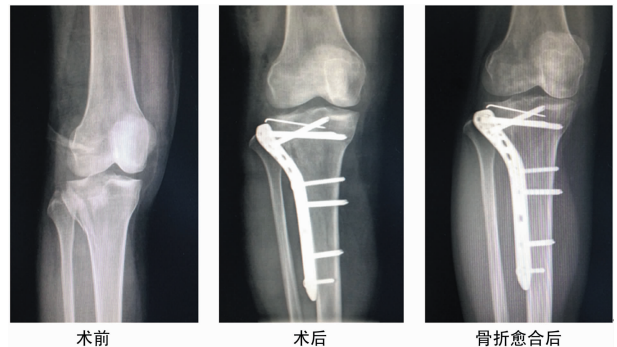


图 3 典型病例骨折部位 X 线片

## 3 讨 论

**3.1 手术指征** 胫骨平台是关节内骨折,除少数骨折未移位和不能耐受手术的患者外,手术基本是治疗的首选方案。手术治疗的目的是恢复正常的下肢力线,恢复关节面的平整及关节的稳定性,可以早期进行活动,恢复关节功能、避免创伤性关节炎。手术指征为关节塌陷和分离大于 3 mm、干骺端明显的移位或成角大于  $5^{\circ}$ 、开放性骨折合并血管神经损伤、出现骨筋膜间隔综合征等<sup>[3]</sup>。王爱民<sup>[4]</sup>指出考虑经关节骨折移位大于 3~5 mm,青年患者或活动多者,骨折移位大于 2 mm,轴性对位对线不良。本研究选择的是闭合性胫骨平台骨折,不需要急诊手术治疗,治疗时也比较积极,手术指征基本参照关节骨折移位大于 3~5 mm,青年患者或活动者,多骨折移位大于 2 mm,干骺端明显的移位或成角大于  $5^{\circ}$ ,只要患者的身体情况较好,推荐手术治疗。

**3.2 手术时机的选择** 主要是重视软组织肿胀对于手术治疗及术后功能的恢复<sup>[5]</sup>。徐云钦等<sup>[6]</sup>研究指出闭合骨折 3~5 d 是炎性水肿最严重时期,此时受伤的软组织血供还未建立,切口易坏死;过晚手术治疗,受伤处纤维瘢痕组织生长,术中为显露骨折,需广泛剥离软组织,再次破坏了新建立的血供,同时手术时间延长,可能增加组织感染、坏死的概率,并未减少切口并发症的总发生率;因而伤后 6~8 d 局部软组织肿胀消退、皮肤皱纹出现是最佳的手术时间。陈利新等<sup>[7]</sup>指出越早治疗效果越好,伤后 14 d 骨折局部形成部分软骨痂,影响骨折复位效果;而伤后 14 d 的皮肤软组织炎性反应、水肿程度降低,有利于切口愈合及软组织修复。ZURA 等<sup>[8]</sup>指出伤后 5~7 d,有利于减

少切口皮肤缺血坏死与感染的发生率。笔者入选的患者均为闭合手术,未给予急诊手术治疗,做好术前准备,择期手术。考虑手术对软组织的打击,同时也考虑胫骨平台属松质骨,如条件允许,尽早手术。软组织恢复的标准是受伤的肢体无水泡,肿胀消退,骨性标记明显及皮纹出现。因而Ⅱ、Ⅲ型患者多在伤后 1 周左右行手术。V 型患者多于伤后 7~10 d 左右。

**3.3 手术暴露** 切口根据骨折类型,Ⅱ、Ⅲ型采用前外侧切口,V 型常规需要联合切口。关节内骨折需要良好的显露,以便彻底恢复关节面平整性。传统的手术方法,对软组织的剥离较重,在显露关节面时,横行切开关节囊、外侧部分髂胫束和半月板下筋膜组织,缝线牵拉向上翻起半月板,虽然充分显露关节面以利于观察,但是破坏了半月板边沿和关节囊、外侧髂胫束与骨块的连续性和完整性。后期关节囊的挛缩可导致膝关节的功能障碍,影响术后的恢复<sup>[9]</sup>。而采用骨间入路,不横行切开关节囊结构和外侧髂胫束,采用纵行切开后,劈开胫骨端外侧骨质后向上翻转,可充分显示出骨折的塌陷区域。同时保护了胫骨平台外侧骨质与髂胫束和关节囊的连续性。本手术方式减少了对髂胫束的剥离和损伤,同时避免了对关节囊的损伤,保护了关节结构的完整性。由于术后不需要制动来让横切的关节囊和髂胫束愈合,减少了膝关节各个层次之间的瘢痕快速形成,在术后患者的关节功能恢复上,具有明显优势<sup>[9]</sup>。在采用后内侧切口时,由于“鹅足”解剖结构的存在,因而术中给予保护。目前研究表面“鹅足”的保护对膝关节的早期功能恢复效果更好<sup>[10]</sup>。分析胫骨骨折关节面的塌陷主要发生在外侧,因而通过骨间入路的手术暴露,复位塌陷的骨折,可以治疗大部分的胫骨平台骨折。笔者虽然没有给予对比性研究,但骨间入路的损伤减少,对术后的恢复效果更好。陈奇等<sup>[11]</sup>对关节囊外手术入路治疗胫骨平台骨折的研究中指出,可以减少术中出血和缩短手术切口,同时由于关节囊的牵拉可以更好地协助复位塌陷的关节面,避免关节僵硬,提高术后的膝关节功能。朱华荣等<sup>[12]</sup>指出,膝关节周围骨折中,应避免术中切开关节囊,能够提高远期膝关节功能,包括关节稳定性、活动度和行走能力,从而提高治疗效果。

**3.4 复位及固定** 复位满意的三要素包括:关节面基本或完全达到解剖复位、坚强的内固定支撑和塌陷骨折复位后空虚处充分有效的植骨。只有达到这三点,才能做到早期活动负重训练,不发生二期塌陷复位丢失。陈利新等<sup>[7]</sup>指出外侧胫骨平台骨折塌陷的程度越大,术后膝关节功能恢复越差,治疗时应尽量恢复关节面的平整和高度。因而内固定材料的选择,术后对骨折的支撑意义重大。如何选择合适钢板类型进行固定,需要对固定支撑的骨折的位置进行评估。对于 Schatzker Ⅱ、Ⅲ型骨折,均为单纯的外侧柱骨折,近端外侧锁定钢板可以提供钢板-螺钉角稳定,可以支撑复位后的关节面骨折<sup>[13]</sup>。Schatzker V 型为内、外侧的两侧骨折,是单侧还是双侧的钢板固定目

前存在争议。LEE 等<sup>[14]</sup>推测单用外侧锁定钢板治疗双侧骨折是不稳定的;WEAVER 等<sup>[15]</sup>指出内外侧双钢板固定对存在内侧冠状面骨折线的内侧平台骨折,预防术后的再塌陷更有效。JIANG 等<sup>[16]</sup>研究发现,双侧切口双钢板与单一锁定钢板内固定治疗胫骨平台双髁骨折,术后急性感染发生的概率更低。因而笔者对于单纯的外侧柱,外侧多选用高尔夫钢板,合并内侧损伤时多加用内侧 T 型钢板。生物力学研究指出,高尔夫钢板治疗 Schatzker Ⅱ型骨折具有良好的支撑关节面和抗轴向压缩能力,较外侧解剖锁定“L”型钢板更具有力学稳定性<sup>[17]</sup>。然而,笔者手术的经验是根据术中情况,必要时有所调整,比如对于外侧的骨块,高尔夫钢板对小的骨折块不能有效贴服时,有时加用克氏针固定;对移位不明显的 Schatzker V 型双侧骨折,有时内侧采用 1/3 管型钢板,没有使用 T 型钢板;同时对于外侧偏后方的骨块,考虑高尔夫钢板锁定钉方向限制,无法对后侧骨块起到有效支撑,必要时加用其他类型的钢板,提供后方支撑,增加内固定的稳定性。总之坚强的固定是避免骨折复位后期二次塌陷的保证,同时也是术后早期康复训练的基础。

综上所述,骨间入路治疗胫骨平台 Schatzker 分型Ⅱ、Ⅲ、V 型骨折可以减少对膝关节软组织的剥离,防止关节囊切开的损伤,手术创伤减小。结合有效的内固定术,可以早期行康复活动,减少了软组织之间的瘢痕和避免了关节囊瘢痕挛缩对膝关节功能的影响,临床效果满意。

## 参考文献

- [1] BURDIN G. Arthroscopic management of tibial plateau fractures:surgical technique[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2013,99(1):S208-218.
- [2] MCNAMARA I R,SMITH T O,SHEPHERD K L,et al. Surgical fixation methods for tibial plateau fractures[J]. Cochrane Database Syst Rev,2015(9):CD009679.
- [3] THOMAS C,ATHANASIOV A,WULLSCHLEGER M,et al. Current concepts in tibial plateau fractures[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech,2009,76(5):363-373.
- [4] 王爱民. 重视胫骨平台骨折的诊断和治疗[J]. 中国骨伤,2015,28(15):1075-1077.
- [5] BORRELLI J J R. Management of soft tissue injuries associated with tibial plateau fractures[J]. J Knee Surg,2014,27(1):5-9.
- [6] 徐云钦,李强,申屠刚,等. 复杂胫骨平台骨折手术时机与手术方式选择及疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(4):320-323.
- [7] 陈利新,贾马. 胫骨外侧平台塌陷骨折术后功能恢复的非手术影响因素分析[J]. 中华创伤骨科杂志,2014,16(6):550-552.
- [8] ZURA R D,ADAMS S B,JR JERAY K J,et al. Timing of definitive fixation of severe tibial plateau fractures with compartment syndrome does not have an effect on the rate of infection[J]. J Trauma,2010,69(6):1523-1526.
- [9] 杜洋,杨陈. 经胫前皮质入路植骨治疗(下转第 2827 页)

学生及无业者。政府必须优化网络环境,减少网络不良视频、色情信息等原因导致未成年人性行为增加的风险,帮助公民建立安全有责任感的性行为。

**3.2 对育龄妇女进行常态化早孕知识和避孕知识教育** 育龄妇女掌握正确的避孕知识和识别早孕的方法,做好孕前保健<sup>[10]</sup>,拟定科学妊娠计划。本院门诊开展人工流产后关怀工作,男女双方都应充分了解避孕方式及各自利弊,可着重宣传避孕套的使用意义及正确使用方法,正确使用既能避孕又能防病;同时知晓假如使用避孕工具失败了(如避孕套破裂),要及时采取补救措施,防止怀孕<sup>[11]</sup>。有些避孕方法,如安全期避孕<sup>[12]</sup>、体外排精避孕等<sup>[13]</sup>,因避孕效果不可靠,尽量不要使用。也要知晓目前宣传的任何一种避孕方式都有避孕失败可能,育龄妇女月经异常应及早就诊,排除早孕。

**3.3 形成发现妊娠越早处理越好的理念** 未婚先孕女性因得不到家庭及社会支持,大部分有巨大的心理负担,不敢面对妊娠事实,不了解早孕人工流产与中孕引产对个体的伤害差异。与早孕人工流产相比较,中孕引产具有子宫对缩宫素敏感性差、宫颈不成熟、羊水出现、胎盘与脱膜粘连紧、必要的清宫操作等特点,其大出血、羊水栓塞、胎盘残留、感染、继发月经紊乱、继发不孕等风险增大<sup>[14]</sup>,故计划外妊娠处理越早对身体伤害越小。

**3.4 家庭应常态化关心女孩的月经情况** 随着我国网民超高速增长,家长必须改变对孩子监管的传统模式,传统中只管好孩子的衣食住行就算是负责的监护人,但现在养育女孩的监护人应经常关心孩子的月经情况,以便及早发现妊娠早处理。

综上所述,充分发挥学校、家庭、社会(特别是医疗机构)的作用,通过上述方法可以减少非意愿性妊娠,减少中孕引产发生率,降低个体伤害程度,保障女

性生殖健康。

## 参考文献

- [1] 马玉燕. 中期妊娠引产的适应证及方法选择[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2002, 18(5): 5-6.
  - [2] 秦坤, 龚会蓉, 伍燕. 364 例中期妊娠引产相关原因调查与分析[J]. 中国计划生育和妇产科, 2012, 4(1): 30-32.
  - [3] 张红萍. 100 例中孕引产原因分析及干预措施[J]. 当代医学, 2013, 19(17): 156-157.
  - [4] 殷震惠, 杨华. 天津市区及郊区 20 岁以下青少年人工流产情况调查[J]. 国际生殖健康/计划生育杂志, 2012, 3(6): 452-454.
  - [5] 吴小梅. 广东省恩平市未婚女性意外妊娠流产后避孕现状的分析[J]. 中国当代医药, 2016, 23(7): 158-160, 163.
  - [6] 喻萍一, 赵芙蕖, 吉张娅. 人工流产妇女终止妊娠保健问题的探讨[J]. 中国保健营养(下旬), 2013, (11): 6288.
  - [7] 娄洁琼, 施榕, 徐刚. 上海市青少年生殖健康相关知识与态度现状研究[J]. 上海预防医学, 2016, 28(10): 702-706.
  - [8] 罗艳, 汪耀, 张道立. 儿童青少年伤害的个体易患因素研究进展[J]. 海峡预防医学杂志, 2011, 17(1): 26-29.
  - [9] 刘芝琴. 青春期人工流产术对健康影响的临床分析[J]. 青春期健康, 2014(4): 45.
  - [10] 何源堂, 朱丽萍. 上海市关于孕前保健知晓与认知情况的现状分析[J]. 中国妇幼保健, 2013, 28(31): 5109-5111.
  - [11] 高娟, 秦丽. 人文关怀对青少年人工流产者术后不良反应的改善[J]. 检验医学与临床, 2014, 11(15): 2185-2187.
  - [12] 刘爱纯. 育龄妇女避孕方法选择和避孕效果的影响因素[J]. 中国当代医药, 2015, 22(4): 59-60.
  - [13] 钱芳波. 人工流产后避孕指导服务效果的研究[J]. 国际生殖健康/计划生育杂志, 2014, 33(5): 358-360.
  - [14] 陈爱英. 人工流产后继发不孕的临床分析[J]. 临床研究, 2016, 24(10): 171-172.
- (收稿日期: 2018-01-18 修回日期: 2018-03-15)
- 
- (上接第 2824 页)
- Schatzker II、III 胫骨平台骨折 25 例疗效分析[J]. 江苏医药, 2014, 40(15): 1829-1830.
- [10] 马凯. 内侧入路治疗胫骨平台骨折时对鹅足不同处理方法的预后分析[D]. 河北医科大学, 2015.
  - [11] 陈奇, 徐晓峰, 黄永辉, 等. 膝关节囊外复位内固定治疗胫骨平台骨折的疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2014, 28(12): 1464-1468.
  - [12] 朱华荣, 徐晓峰, 陈奇, 等. 膝关节囊对膝关节周围骨折术后膝关节功能的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(8): 822-824.
  - [13] 翟启麟, 王罗. 胫骨平台骨折关节面塌陷治疗研究进展[J]. 国际骨科学杂志, 2014, 35(3): 147-150.
  - [14] LEE T C, HUANG H T, LIN Y C, et al. Bicondylar tibial plateau fracture treated by open reduction and fixation with unilateral locked plating[J]. Kaohsiung J Med Sci, 2013, 29(10): 568-577.
  - [15] WEAVER M J, HARRIS M B, STROM A C, et al. Fracture pattern and fixation type related to loss of reduction in bicondylar tibial plateau fractures[J]. Injury, 2012, 43(6): 864-869.
  - [16] JIANG R, LUO C F, WANG M C, et al. A comparative study of Less Invasive Stabilization System (LISS) fixation and two-incision double plating for the treatment of bicondylar tibial plateau fractures[J]. Knee, 2008, 15(2): 139-143.
  - [17] 王鹏程, 鲁任. Schatzker II 型胫骨平台骨折 2 种内固定方法的生物力学对比研究[J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(10): 1149-1152.
- (收稿日期: 2017-12-15 修回日期: 2018-02-15)