

# 膝关节镜联合有限切开内固定治疗胫骨平台骨折

徐斌, 徐洪港

(安徽医科大学第一附属医院骨科, 安徽 合肥 230022)

**【摘要】 目的:** 探讨膝关节镜联合有限切开内固定治疗胫骨平台骨折的疗效, 为临床提供可选择的微创治疗方法。**方法:** 共 42 例患者施行膝关节镜联合有限切开内固定治疗, 男 27 例, 女 15 例。胫骨平台骨折按 Schatzker 分类法进行分类: I 型 5 例, II 型 15 例, III 型 12 例, IV 型 7 例, V 型 2 例, VI 型 1 例。40 例得到随访, 平均随访时间 18 个月, 采用 Rasmussen 评分评价疗效。**结果:** 25 例患者(55%)存在关节内软组织损伤。膝关节功能依照 Rasmussen 评分法, 优 19 例, 良 16 例, 可 5 例, 本组总评分为平均(27±1)分。**结论:** 该治疗方法可以避免关节囊切开, 同时处理关节内损伤, 明显减少术后并发症, 有利于膝关节功能恢复。

**【关键词】** 胫骨骨折; 骨折固定术, 内; 关节镜手术操作; 外科手术, 微创性

**Arthroscopy combined with minimally invasive internal fixation for the treatment of tibial plateau fractures** XU Bin, XU Hong-gang. Department of Orthopaedics, the 1st Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230022, Anhui, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the clinical results of arthroscopy combined with minimally invasive internal fixation for the treatment of tibial plateau fractures. **Methods:** Forty-two patients with tibial plateau fractures were treated with arthroscopically assisted limited invasive internal fixation. There were 27 males and 15 females, with an average age of 38 years. Tibial plateau fractures were classified according to Schatzker staging system. There were 5 patients with type-I, 15 patients with type-II, 12 patients with type-III, 7 patients with type-IV, 2 patients with type-V and 1 patient with type-VI. Forty patients were followed up, with an average of 18 months. Evaluations were performed according to Rasmussen functional score system. **Results:** Over half(55%) of the patients had concomitant intra-articular lesions. The mean Rasmussen functional score was 27±1. Nineteen patients got an excellent result, 16 good, and 5 fair. One patient suffered from joint stiffness (ROM: 0 to 90 degrees) and another patient developed degenerative arthritis during the follow-up period. **Conclusion:** The treatment has advantages of avoiding open the articular capsule, dealing with intra-articular lesions at the same time, decreasing the postoperative complications and profiting the recovery of knee joint.

**Key words** Tibial fractures; Fracture fixation, internal; Arthroscopic surgical procedures; Surgical procedures, minimally invasive

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(6): 447-449 www.zggszz.com

胫骨平台骨折通常是由膝关节受到内外翻应力结合轴向冲击暴力造成的结果, 仅占人体所有部位骨折的 1%, 但属于复杂的负重关节创伤。创伤本身和不恰当的治疗可导致感染、关节僵直、骨关节炎等严重功能障碍<sup>[1]</sup>。传统的切开复位内固定远未达到理想效果, 由于软组织覆盖区和骨折伴随损伤导致的并发症经常被报道, 关节镜微创技术在胫骨平台骨折治疗中的应用受到越来越多的关注<sup>[2]</sup>。本研究回顾分析 42 例采用膝关节镜联合有限切开内固定治疗的胫骨平台骨折, 及合并损伤并进行疗效评价, 报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 本组 42 例, 男 27 例, 女 15 例; 平均 38 岁。左侧 23 例, 右侧 19 例。均系闭合性损伤, 伤后就诊时间 2 h~

2 d。致伤因素: 车祸伤 22 例, 坠落伤 9 例, 跌扭伤 6 例, 运动损伤 5 例。

**1.2 骨折类型** 胫骨平台骨折分类采用 Schatzker 分类法<sup>[3]</sup>: I 型, 外侧平台单纯楔形或纵向劈裂骨折, 5 例; II 型, 外侧平台劈裂-压缩骨折, 15 例; III 型, 外侧平台单纯压缩骨折, 12 例; IV 型, 内侧平台骨折(骨折/膝关节半脱位), 7 例; V 型, 涉及内、外侧平台劈裂的双髁骨折, 2 例; VI 型, 平台骨折合并干骺端与骨干间骨折, 致胫骨髁部与骨干部分分离, 1 例。

## 1.3 手术方法

**1.3.1 术前准备** 根据 Honkonen<sup>[4]</sup>推荐的手术指征选择患者: 关节面存在 3 mm 以上的台阶, 胫骨髁增宽达 5 mm 或胫骨平台侧方倾斜超过 5°者。根据骨折情况酌情给予伤肢石膏托外固定或骨牵引治疗, 常规行膝关节 X 线摄片和 CT 检查, 充分明确骨折形态、移位特点, 确定手术切口选择, 局部皮肤

无感染创面、无高度肿胀及张力性水泡即可施行手术。

**1.3.2 手术操作** 手术在全麻或连续硬膜外麻醉下,伤肢置气囊止血带止血下施行。首先施行膝关节镜检查,一律采用重力型液体灌注系统,经膝关节前外侧或前内侧入路置镜,灌洗关节腔,清除关节腔积血,清理关节内游离骨块、骨折间隙血凝块,镜检明确胫骨平台骨折关节面骨折部位、范围、形态和半月板及韧带损伤情况。根据术前和关节镜检对骨折形态的判断,确定关节外骨折的显露切口途径。切口均起自胫股关节线向下但不切开关节囊,外侧平台骨折选用胫骨近端前外侧直或“L”形切口,内侧平台骨折选用胫骨近端前内侧或后内侧切口(可避开鹅足结构),双髁骨折选用内外侧联合切口。单纯胫骨髁间骨折采用经皮撬拨复位内固定技术,关节镜下确认关节面准确复位后采用 2 枚直径 6.5 mm 松质骨螺钉内固定。伴有关节面压缩、塌陷的骨折显露中不完全剥离骨膜等软组织,通过骨折裂隙或胫骨近端皮质开窗置入骨膜剥离器,在关节镜监视下撬拨复位塌陷的关节面骨块。骨缺损区植骨(多数取自体髂骨植骨,少量骨缺损采用异体骨植骨),钻入 2~3 枚克氏针临时固定维持骨折复位,选用松质骨螺钉或钢板内固定。半月板损伤酌情予半月板缝合或部分切除术,内侧副韧带损伤和前交叉韧带损伤视伤情,重者在完成内固定后予缝合修补或清理,前交叉韧带起点撕脱采用钢丝抽出法缝合固定。术毕 C 形臂 X 线机透视确认骨折复位、内固定可靠、植骨确切。

**1.3.3 术后处理和疗效评价方法** 根据骨折合并软组织损伤及手术处理情况,确定是否给予石膏或支具外固定。麻醉消退后即嘱患者进行足趾伸屈活动和股四头肌收缩锻炼,术后 2 d 拔除引流管后即开始 CPM 机辅助膝关节活动。术后观察有无感染、筋膜室综合征、下肢深静脉血栓等并发症。术后 1 周复查膝关节前后位和侧位 X 线片了解骨折复位及内固定情况,术后 1、3、5 个月常规随访,了解患者关节活动度、肌力恢复程度和康复训练情况,复查 X 线片了解骨折愈合程度和内固定稳定性,观察有无关节面塌陷,膝关节内、外翻畸形及内固定失效。疗效评价按 Rasmussen 评分标准<sup>[5]</sup>进行评定。

**2 结果**

**2.1 胫骨平台骨折合并关节内损伤的情况** 42 例患者关节镜检发现 25 例存在关节内软组织损伤,其中合并外侧半月板损伤 15 例,前交叉韧带损伤 14 例,股骨髁软骨损伤 7 例,内侧半月板损伤 6 例,内侧副韧带损伤 6 例,后交叉韧带损伤

3 例。

**2.2 术后观察、随访** 术后复查 X 线片显示骨折均达到解剖复位或近解剖复位,2 例患者术后切口延迟愈合,未出现切口感染、筋膜室综合征和明显症状的深静脉血栓等并发症。40 例获得随访,随访时间 12~25 个月,平均 18 个月。全部患者骨折均顺利愈合,骨折愈合时间平均 11 周(8~14 周)。

**2.3 疗效评价和统计学处理** 根据 Rasmussen 评分(总分 30 分,依据疼痛、行走能力、伸膝、关节活动度和关节稳定性,优 ≥27 分,良 26~20 分,可 19~10 分,差 9~6 分),本组优 19 例,良 16 例,可 5 例,总评分为平均(27±1)分。术前总评分为平均(18±1)分,采用 SPSS 14.0 软件处理统计数据,  $P=0.024<0.05$ ,术前与术后的平均分比较差异有统计学意义。典型病例见图 1。

**3 讨论**

**3.1 胫骨平台骨折合并关节内软组织损伤是不容忽视的问题** 胫骨平台骨折是负重关节的关节内骨折,骨折形态多变,可以出现关节内外骨质严重碎裂、关节软骨下骨压缩、关节面塌陷,与此同时并发的关节内外软组织损伤加重了创伤的复杂性<sup>[6]</sup>。骨折本身和不适当的治疗易于发生膝关节内(外)翻畸形、创伤性关节炎、膝关节不稳等并发症。Handelberg 等<sup>[2]</sup>分析了 1985 年至 2002 年 16 位作者关于胫骨平台骨折并发关节内损伤的发生率,382 例中骨折存在并发损伤者达 22%~56%,其中半月板损伤 112 例(29.3%),侧副韧带损伤 24 例(6.3%),前交叉韧带损伤 39 例(10.2%),后交叉韧带损伤 8 例(2.1%)。新近的一项前瞻性研究报告中 Gardner 等<sup>[7]</sup>发现胫骨平台骨折合并各种软组织损伤的发生率远高于以往的报道,103 例胫骨平台骨折中仅 1%患者完全没有出现软组织损伤,77%合并交叉韧带或侧副韧带损伤,91%有外侧半月板损伤,44%有内侧半月板损伤,68%存在后外侧角撕裂。因此胫骨平台骨折可看作一种复合伤,它可以涵盖多种关节创伤,需要全面准确的伤情评价和严谨设计的治疗计划。

**3.2 关节镜手术辅助有限整复内固定治疗胫骨平台骨折** 胫骨平台骨折治疗的主要目的是恢复关节面的平整,稳定的内固定以利早期活动并且同时修复所有并发的损伤。胫骨平台骨折开放整复内固定术中,需要切开关节囊探查关节内结构、关节面骨折及复位情况,这种显露方式本身增加了关节损伤,破坏了半月板等关节结构的稳定性。关节部位较大的切口易发生切口疼痛、关节肿胀而不利于术后早期关节活动练习,



图 1 男,42 岁,胫骨平台髁间骨折 1a,1b.通过膝关节镜了解骨折性状并监控骨折对合复位情况 1c,1d.术后 X 线片示骨折复位固定良好  
Fig.1 Male,42-year-old,inter-condylar fracture of tibial plateau 1a,1b. The fracture was confirmed under arthroscope, and the reduction was observed 1c,1d. Postoperative X-ray showed better reduction and interanal fixation

使切口不愈合和感染等风险增加<sup>[8]</sup>。

目前关节镜微创技术已广泛应用于膝关节和胫骨平台骨折的治疗<sup>[6,9-10]</sup>,它提高了诊断的完整性、准确性,X线片、CT等影像资料对骨折形态显示清晰,但关节镜可以完成合并的关节内损伤的评价和动态观察,可以减免胫骨平台骨折合并损伤的误诊、漏诊和延误早期治疗。同时关节镜辅助的有限切开整复内固定技术不需直接切开关节囊即可准确观察胫骨平台关节内骨折,清理关节腔积血和游离骨片,便于检查和处理关节内损伤,镜下监视骨折复位和内固定的准确性。经皮内固定或胫骨干骨骺端开窗撬拨复位植骨技术的应用,充分体现了微创原则。关节镜辅助有限切开复位内固定治疗胫骨平台骨折的优点:手术切口小,恢复快,缩短了住院日;软组织剥离范围小,降低了胫骨近端血供破坏、对关节稳定性的侵扰和关节感染等风险,有利于骨折愈合、术后早期康复训练。本组未发现由于技术因素导致的并发症。

关节镜辅助有限切开复位内固定治疗胫骨平台骨折的局限性:要有工作状态良好的关节镜设备;术者必须具备较为丰富的胫骨平台骨折手术经验和熟练的关节镜外科技能;复杂的关节脱位或胫骨双髁粉碎性骨折应用本项技术存在一定困难,切开整复内固定应是现实的选择。

综上所述,关节镜辅助有限切开复位内固定技术兼顾骨折和关节内损伤,具有良好的安全性和可行性,体现了微创原则,明显减少术后并发症,有利于膝关节功能恢复,是治疗胫骨平台骨折的可选方法。

#### 参考文献

- Gill TJ, Moezzi DM, Oates KM, et al. Arthroscopic reduction and internal fixation of tibial plateau fractures in skiing. Clin Orthop Relat Res, 2001, 383:243-249.
- Handelberg FJ, Scheerincq T, Casteleyn PP, et al. Fractures of the upper tibia and arthroscopic techniques. Techniques in Knee Surgery, 2003, 2(2):109-116.
- Charalambous CP, Tryfonidis M, Alvi F, et al. Inter- and intra-observer variation of the Schatzker and AO/OTA classifications of tibial plateau fractures and a proposal of a new classification system, Ann R Coll Surg Engl, 2007, 89(5):478.
- Honkonen SE. Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. Clin Orthop Relat Res, 1994, (302):199-205.
- Kataria H, Sharma N, Kanojia RK. Small wire external fixation for high-energy tibial plateau fractures. J Orthop Surg (Hong Kong), 2007, 15(2):137-143.
- 段小军, 杨柳, 何天佐, 等. 关节镜辅助下胫骨髁间棘撕脱性骨折的手术治疗. 中国骨伤, 2006, 19(6):338-340.
- Gardner MJ, Yacoubian S, Geller D, et al. The incidence of soft tissue injury in operative tibial plateau fractures: a magnetic resonance imaging analysis of 103 patients. J Orthop Trauma, 2005, 19(2):79-84.
- Canadian Orthopaedic Trauma Society. Open reduction and internal fixation compared with circular fixator application for bicondylar tibial plateau fractures. Results of a multicenter, prospective, randomized clinical trial. J Bone Joint Surg (Am), 2006, 88(12):2613-2623.
- Lubowitz JH, Vance KJ, Ayala M, et al. Interference screw technique for arthroscopic reduction and internal fixation of compression fractures of the tibial plateau. Arthroscopy, 2006, 22(12):1359.e1-3.
- Rossi R, Castoldi F, Blonna D, et al. Arthroscopic treatment of lateral tibial plateau fractures: a simple technique. Arthroscopy, 2006, 22(6):678.e1-6.

(收稿日期:2008-02-27 本文编辑:连智华)

## 中国中医科学院望京医院骨伤科和风湿科 进修招生通知

中国中医科学院望京医院(中国中医科学院骨伤科研究所)为全国中医骨伤专科医疗中心和全国重点骨伤学科单位。全院共有床位 500 余张,其中骨伤科床位近 300 张。骨伤科高级专业技术职称人员 40 余名,博士生导师 8 名,硕士生导师 15 名,具有雄厚的骨伤科临床、教学与科研能力,是全国中医骨伤科医师培训基地。开设创伤、脊柱、骨关节、关节镜及推拿等专科,在颈椎病、腰椎间盘突出症、骨关节病、创伤骨折、■外翻等专病方面的治疗独具特色。每周三安排知名专家授课,为中、西医骨科医师培训提供充裕的理论学习与临床实践的机会。

风湿免疫科为风湿病重点专病单位,具有较深厚的风湿病研究基础及先进的研究设施,治疗风湿类疾病有独特疗效。

我院每年 3、9 月招收两期进修生(要求具有执业医师资格),每期半年或 1 年(进修费 3 600 元/年)。欢迎全国各地中、西医医师来我院进修学习。

Http://www.wjhospital.com.cn

地址:北京市朝阳区花家地街中国中医科学院望京医院医务处 邮编:100102 电话:(010)64721263 联系人:苏霞。

乘车路线:404、416、420、701、707、710、952,运通 101、107、201 路等到望京医院(花家地街)下车。

北京站:乘 420 路公共汽车可直达;乘 403 至丽都饭店换 404 路望京医院(花家地街)下车。

北京西客站:823 路公共汽车至东直门换 404 路至望京医院。