

# 关节镜下双隧道技术不可吸收缝线固定治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折

佟磊 魏东 王云清 刘加元 张俊玮 李华

**【摘要】** 目的 探讨关节镜下运用双隧道技术不可吸收缝线固定治疗前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)胫骨止点撕脱骨折的临床疗效。方法 回顾性分析我院2015年5月至2017年6月采用关节镜下双隧道技术不可吸收缝线固定治疗ACL胫骨止点撕脱骨折10例,收集手术时间、术中出血量、前抽屉试验及Lachman试验情况;比较其手术前后的国际膝关节文献委员会(the international knee documentation committee, IKDC)膝关节评分及Lysholm膝关节功能评分;通过X线片评价骨折复位及愈合情况。结果 本组病人术后均未出现严重并发症,前抽屉试验及Lachman试验均为阴性。术后随访12~24个月,平均17.7个月。末次随访时的Lysholm评分和IKDC评分分别为(86.60±5.10)分、(88.40±5.76)分,均较术前显著提高,差异具有统计学意义( $t=18.515, P<0.001$ ;  $t=20.672, P<0.001$ );复查X线片示骨折复位及愈合满意。结论 关节镜下运用双隧道技术不可吸收缝线固定治疗ACL胫骨止点撕脱骨折,可有效恢复膝关节稳定性,疗效满意。

**【关键词】** 前交叉韧带;胫骨骨折;关节镜检查;缝线固定

**Non absorbable suture fixation by double tunnel technology under arthroscope in treatment of avulsion fracture of tibial stop of anterior cruciate ligament.** TONG Lei, WEI Dong, WANG Yun-qing, LIU Jia-yuan, ZHANG Jun-wei, LI Hua. Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, China

Corresponding author: LI Hua, E-mail: xuzhoulih@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the clinical effect of non absorbable suture fixation by double tunnel technology under arthroscope in treatment of avulsion fracture of tibial stop of anterior cruciate ligament (ACL). **Methods** From May 2015 to June 2017, 10 cases of avulsion fracture of tibial stop of ACL were treated with non absorbable suture fixation by double tunnel technology under arthroscope. The operative time, intraoperative blood loss, anterior drawer test and Lachman test results were collected. The knee score of the International Knee Documentation Committee (IKDC) and Lysholm knee function score before and after operation were compared, and the healing of fracture reduction was observed by X-ray. **Results** No serious complications occurred in all patients after operation, and the anterior drawer test and the Lachman test were negative. All patients were followed up for 12 to 24 months with an average of 17.7 months. The Lysholm score and IKDC score at the last follow-up were 86.60±5.10 and 88.40±5.76 respectively, which were significantly higher than those before operation ( $t=18.515, P<0.001$ ;  $t=20.672, P<0.001$ ). The reexamination of X-ray showed that fracture reduction and healing were satisfied. **Conclusion** Non absorbable suture fixation by double tunnel technology under arthroscope in treatment of avulsion fracture of tibia stop of ACL can effectively restore the stability of the knee with satisfactory results.

**【Key words】** Anterior cruciate ligament; Tibials fracture; Arthroscopy; Suture fixation

膝关节前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)胫骨止点撕脱骨折是ACL损伤的一种特殊类型,在青少年中常见;但是,随着建筑业及现代交通

技术的发展以及各项体育运动的普及,ACL止点撕脱骨折也多见于成人,如早期未处理或处理不当,会出现ACL松弛,导致膝关节不稳和功能障碍。开放手术复位、固定骨折可以获得满意的复位,但是创伤大,术后恢复慢,目前临床多采用关节镜下复位固定(固定方法有带线锚钉、空心螺钉、微型钢板等)治疗该类损伤,取得了满意疗效,但需二次手术取出内固

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2018.06.004

作者单位: 221000 江苏徐州, 徐州医科大学第二附属医院骨科

通信作者: 李华, E-mail: xuzhoulih@126.com

定材料。

我院自 2015 年 5 月至 2017 年 6 月采用关节镜下双隧道技术不可吸收缝线固定治疗 ACL 胫骨止点撕脱骨折 10 例,通过回顾性分析其膝关节疼痛改善情况、骨折复位及愈合情况,探讨该方法治疗 ACL 胫骨止点撕脱骨折的临床疗效。

## 资料与方法

### 一、一般资料

纳入标准:①伤后 2 周内新鲜 ACL 胫骨止点撕脱骨折;② Meyers-McKeeever 分型<sup>[1]</sup>为 II 型或 III 型骨折;③胫骨骨骺已闭合。排除标准:①合并严重开放性损伤;②合并严重血管神经损伤。

本组共 10 例,其中男 4 例,女 6 例,年龄为 24~51 岁,平均 32.3 岁。其中车祸伤 5 例,高处跌落伤 3 例,运动伤 2 例,均为单侧损伤,左侧 4 例,右侧 6 例。所有病人均有膝关节疼痛、活动受限、关节积液等症状;术前均行 X 线、CT 及 MRI 检查,提示 ACL 胫骨止点撕脱骨折。

### 二、手术方法

麻醉成功后,病人取仰卧位,患肢上止血带。采用常规前内侧及前外侧入路,通过前外侧入路进关节镜镜头,按顺序探查关节内结构,刨刀清理冲洗关节腔内积血、增生的滑膜组织,如有半月板损伤行半月板缝合或成形术。清理阻挡视野的髌下脂肪垫及滑膜组织,尽量保留半月板横韧带,掀起骨折端,刨刀清理骨折端间血凝块、软组织及碎骨屑,探钩向前下方试行复位骨折块,如复位满意,用已穿好的 5-0 不可吸收爱惜邦缝线的硬膜外穿刺针,自关节间隙由内向外经腱骨联合区(ACL 与撕脱骨块的结合部)的前方及后方各引入 1 根缝线,由前内侧及前外侧入口引出。用胫骨导向器自胫骨结节内侧至胫骨骨床边缘的前内侧及前外侧作直径 2 mm 骨隧道,隧道外口相距 1~2 cm。将 2 根缝线在 ACL 前方交叉后,分别由两股隧道引出,关节镜下确定骨块复位满意后于胫骨前方皮下打结固定。缝合伤口后弹力绷带包扎固定,患肢支具外固定。

### 三、术后处理

术后常规抗凝、消肿治疗,患肢支具制动。术后 1 周指导病人行静力性股四头肌等长收缩功能锻炼、髌骨内推活动锻炼;术后 2 周行被动屈曲膝关节功能锻炼,4 周时可屈曲 90°,如行半月板缝合术,需 4 周后行膝关节屈伸活动锻炼;术后 5 周佩戴支具逐步负重下地活动。术后 3 个月摄 X 线片复查,如骨

折愈合良好,去除支具行走。

### 四、观察指标及方法

收集 10 例病人的手术时间、术中出血量;记录其前抽屉试验及 Lachman 试验情况,以评价膝关节稳定性;比较其手术前后的国际膝关节文献委员会(the international knee documentation committee, IKDC)膝关节评分及 Lysholm 膝关节功能评分;观察病人 X 线片,以评价骨折复位愈合情况。

### 五、统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计学软件进行统计学分析。所有计量资料采用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,手术前后 IKDC 及 Lysholm 膝关节功能评分的比较采用配对 *t* 检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

本组 10 例病人的手术时间为 45~75 min,平均 57.3 min;出血量为 5~12 ml,平均 7.5 ml。术后 10 例病人均获随访,随访时间为 12~24 个月,平均 17.7 个月。所有病人术后均未出现严重并发症,前抽屉试验及 Lachman 试验均为阴性。末次随访时, Lysholm 评分由术前的(55.10±5.47)分(47~63 分)提高至(86.60±5.10)分(79~95 分),差异具有统计学意义( $t=18.515, P < 0.001$ ); IKDC 评分由术前的(54.30±5.48)分(49~63 分)提高至(88.40±5.76)分(78~94 分),差异具有统计学意义( $t=20.672, P < 0.001$ );复查 X 线片示骨折复位及愈合满意。

典型病例(图 1),女,46 岁,因右膝关节外伤,疼痛、活动受限 2 d 入院,结合影像学检查入院诊断为右膝关节 ACL 止点撕脱骨折。术前 Lysholm 膝关节功能评分为 50 分, IKDC 评分为 51 分,前抽屉试验、Lachman 试验结果均为阳性,采用关节镜下双隧道技术不可吸收缝线固定治疗。末次随访时, Lysholm 评分为 86 分, IKDC 评分为 89 分,均较术前明显改善,前抽屉试验、Lachman 试验结果均为阴性。

## 讨 论

ACL 的主要功能为维持膝关节的前向稳定和旋转稳定, ACL 胫骨止点撕脱骨折导致其松弛,引起膝关节不稳定,进一步损伤造成膝关节半月板、软骨等损伤。不同类型的 ACL 胫骨止点撕脱骨折需要采用不同的治疗方法。根据 Meyers-McKeeever 分型, I 型骨折块无移位的损伤,可采用保守治疗,如石膏、夹板、可调节支具等外固定治疗,对于骨折块移位的 II、III 型损伤,由于骨折块移位、断端间半月板

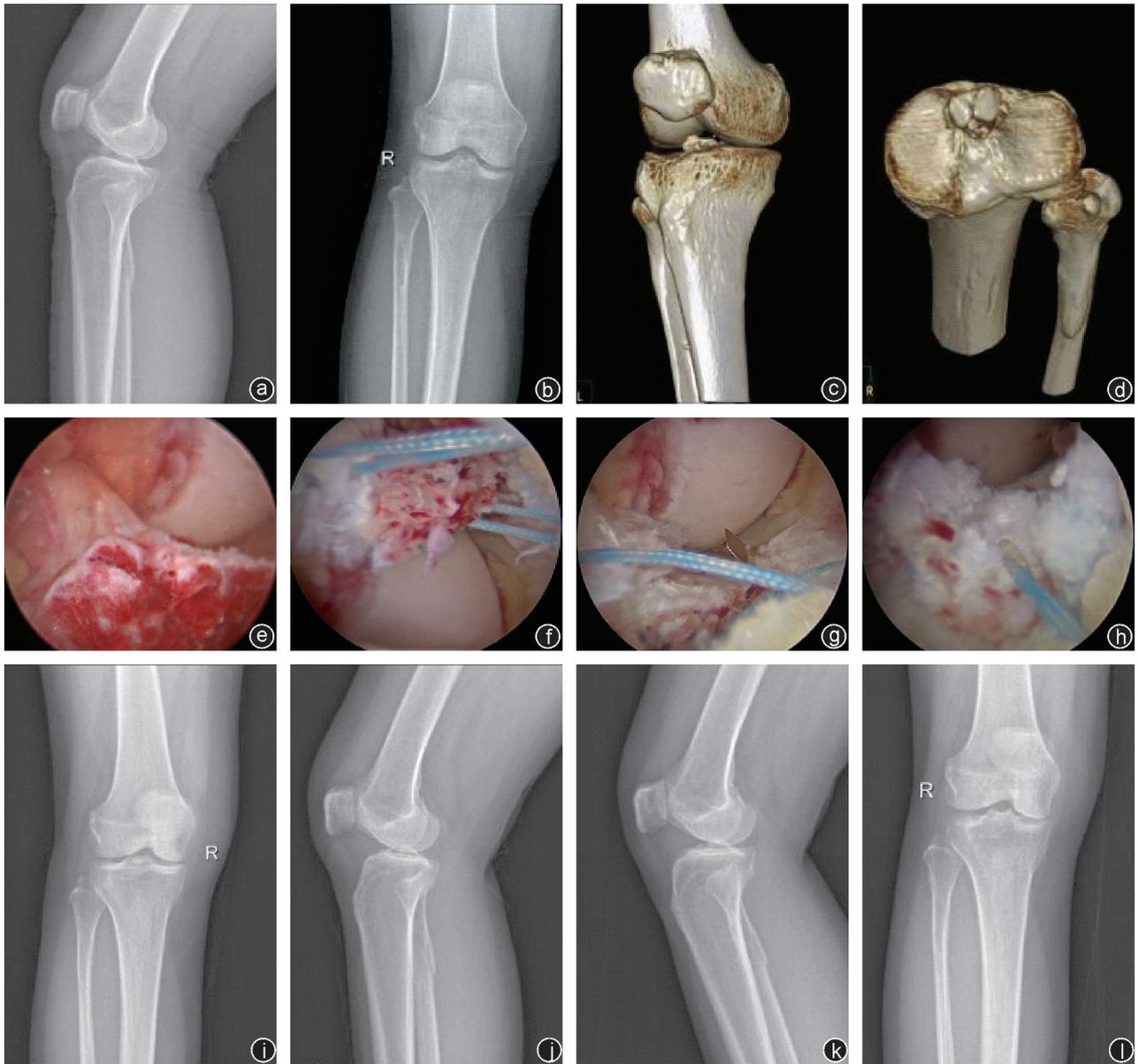


图1 病人,女,46岁,因右膝关节外伤,疼痛、活动受限2 d入院,结合影像学检查入院诊断为右膝关节 ACL 胫骨止点撕脱骨折 a~d:术前X线片及CT见 ACL 胫骨止点撕脱骨折、断端移位;e:关节镜下见 ACL 胫骨止点骨折、断端移位;f:关节镜下爱惜帮缝线缝合;g:关节镜下建立胫骨隧道;h:镜下复位固定骨折;i, j:术后3个月X线片示骨折愈合良好;k, l:末次随访X线片示骨折完全愈合

等组织的阻挡,保守治疗很难复位,容易导致 ACL 松弛,关节不稳定,需采用手术治疗<sup>[2-4]</sup>。传统的开放手术创伤大、术中不能有效处理关节内其他损伤、术后恢复慢、并发症多。随着关节镜技术的发展,关节镜下复位固定治疗该类损伤已逐渐取代了开放手术。关节镜下复位固定具有以下优点:①创伤小,术后恢复快;②骨折复位固定的同时可以处理半月板等关节内其他损伤;③早期功能锻炼,减少关节粘连、活动受限的发生率;④缩短住院时间、降低手术费用。

目前,关节镜下复位固定 ACL 胫骨止点撕脱骨折的方法较多,如缝线、锚钉、钢丝、空心螺钉、微型

钢板等。唐杰等<sup>[5]</sup>采用关节镜下空心螺钉固定治疗儿童 ACL 胫骨止点撕脱骨折,术后随访骨折均愈合良好、前抽屉试验阴性、关节功能恢复好,但是螺钉固定存在以下缺点:①容易导致骨折块碎裂,固定失效;②不能有效固定粉碎性骨折块;③螺钉尾帽容易撞击髁间窝,导致膝关节伸直受限,关节疼痛;④需要二次手术取出螺钉。牛金龙等<sup>[6]</sup>采用关节镜下空心螺钉和钢丝两种方法固定治疗骨折块,通过随访发现,两种方法治疗 ACL 胫骨止点撕脱骨折均可获得满意疗效。钢丝固定较空心螺钉固定有一定优势:首先,钢丝固定不会出现髁间窝撞击,而且不会导致骨块碎裂,同时钢丝固定费用明显低于空

心螺钉固定。但是,钢丝固定断裂可能性大,而且和空心螺钉固定一样,需要二次手术取出内固定。有学者报道采用关节镜下不可吸收缝线固定治疗 ACL 胫骨止点撕脱骨折取得了满意的疗效。刘华等<sup>[7]</sup>采用关节镜下带线锚钉固定,通过平均 17 个月的随访,所有病人骨折复位满意、愈合好,膝关节功能恢复满意。吕宏升等<sup>[8]</sup>及陶军等<sup>[9]</sup>采用不可吸收缝线结合微型钢板固定治疗 ACL 胫骨止点撕脱骨折,取得了满意的疗效。不可吸收缝线与其他固定方式相比具有如下优点<sup>[10,11]</sup>:缝线固定在 ACL 与骨块结合部,不会对骨块产生切割,固定牢靠,对粉碎性骨折亦可有效固定,不需要二次手术取出。同时, Mahar 等<sup>[12]</sup>通过体外试验比较了不可吸收缝线和金属螺钉的固定强度,发现不可吸收缝线在固定强度上不比螺钉等固定方式差。无论带线锚钉还是微型钢板固定,虽然疗效满意,但是治疗费用较高。本研究所有病例均采用双隧道技术不可吸收缝线固定治疗,经过平均 17.7 个月随访,所有病人未出现严重并发症,复查 X 线片,所有病人均达骨性愈合,前抽屉试验及 Lachman 试验阴性,膝关节稳定性好。

笔者认为关节镜下复位、固定 ACL 胫骨止点撕脱骨折需注意以下几方面:①术中全面探查关节,先处理关节内其他损伤,如半月板、软骨损伤等,再处理 ACL 胫骨止点撕脱骨折,以免术后效果不佳;②仔细清理骨折断端间软组织及血凝块,显露骨折断端边缘,如半月板横韧带或半月板嵌插于骨折断端,需先用探钩拨出后再予以复位,尽量保留半月板横韧带、不损伤半月板;③用磨钻适当加深骨床,利于骨折复位及维持 ACL 的张力;④采用两股爱惜邦缝线于骨块前上方交叉固定,能够防止骨块前缘翘起;⑤骨块初步复位后,探查 ACL 紧张程度及是否与髌间窝撞击;⑥固定骨块时,同时收紧爱惜邦缝线,调整线及骨折块的位置,确认复位满意后予以固定。

综上所述,关节镜下双隧道技术不可吸收缝线

固定治疗 ACL 止点撕脱骨折,操作简便、创伤小、费用低、固定可靠、术后功能恢复好,临床疗效满意。

### 参 考 文 献

- [1] 段平国,郭润生,程明,等. 关节镜下爱惜邦缝线锚钉固定法治新鲜前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(7): 621-625.
- [2] Ezechieli M, Schäfer M, Becher C, et al. Biomechanical comparison of different fixation techniques for reconstruction of tibial avulsion fractures of the anterior cruciate ligament [J]. Int Orthop, 2013, 37(5): 919-923.
- [3] Ahn JH, Yoo jc. Clinical outcome of arthroscopic reduction and suture for displaced acute and chronic tibial spine fractures [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2005, 13(2): 116-121.
- [4] 陈帅,张大海,黄春华,等. 关节镜下钢丝固定治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2017, 9(6): 360-364.
- [5] 唐杰,姚一民,于学军,等. 关节镜下撬拨复位空芯松质骨螺钉内固定治疗儿童前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中国运动医学杂志, 2009, 28(3): 245-247.
- [6] 牛金龙,黄远章,王晋豫,等. 关节镜下空心螺钉和钢丝治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折对比疗效分析[J]. 实用骨科杂志, 2016, 22(7): 598-602.
- [7] 刘华,狄正林,章军辉,等. 关节镜下带线锚钉固定修复 Meyers McKeever III 型前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中国微创外科杂志, 2015, 15(9): 830-833.
- [8] 吕宏升,杨德育,扬爱武,等. 关节镜下应用微型钢板治疗陈旧性前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中国微创外科杂志, 2016, 16(3): 266-270.
- [9] 陶军,黄瑞雄,陈谱,等. 关节镜下双 Endobutton 钢板治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(8): 723-726.
- [10] 王庆,黄华扬,张涛,等. 关节镜下螺钉与缝线固定前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17(4): 309-313.
- [11] 李小磊,魏鹏,邱忠鹏. 关节镜下两种固定方式治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2018, 24(2): 38-42.
- [12] Mahar AT, Duncan D, Oka R, et al. Biomechanical comparison of four different fixation techniques for pediatric tibial eminence avulsion fractures [J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(2): 159-162.

(收稿日期: 2018-06-03)