

1/3, 要用螺钉固定。笔者认为后踝骨折块  $\geq$  负重面的 1/3, 将显著减少距胫关节的接触面积, 使距骨易于向后脱位。③外踝骨折有移位时, 可造成距胫关节接触面积显著减少, 使单位接触面积所受负荷增加, 最终可引发创伤性关节炎。如果外踝没有良好的复位、可靠的固定, 距骨就不可能在踝穴内达到正常的位置, 并维持踝关节的稳定性, 因此外踝的解剖复位加可靠的固定, 对维持踝关节的稳定性, 减少创伤性关节炎的发生, 具有重要意义。④功能锻炼应贯穿整个治疗过程。损

伤早期经内、外固定后, 即行足趾的屈伸活动和膝关节活动, 可促进肿胀消退, 踝关节锻炼应在骨折基本稳定后进行, 下地负重不可操之过急, 更要防止做内翻或外翻动作。

#### 参考文献

- 1 Mazur JM, Schwartz E, Simon SR. Ankle arthrodesis: long term follow-up with gait analysis. J Bone Joint Surg (Am), 1979, 61: 946.
- 2 马宝通, 曹清, 叶伟胜, 等. 下胫腓联合固定螺钉断裂的治疗与预防. 骨与关节损伤杂志, 2002, 17(4): 306.

(收稿日期: 2005-05-10 本文编辑: 王宏)

## 关节镜下治疗急性胫骨髁间隆突撕脱骨折

### Arthroscopic treatment of acutely avulsed fractures of spinous process of tibia

肖德常<sup>1</sup>, 冯建民<sup>2</sup>, 滕晓<sup>1</sup>, 张招波<sup>1</sup>, 朱孟勇<sup>1</sup>, 朱贤平<sup>1</sup>

XIAO Dechang, FENG Jianmin, TENG Xiao, ZHANG Zhaobo, ZHU Mengyong, ZHU Xianping

关键词 胫骨骨折; 关节镜手术操作 **Key words** Tibial fractures; Arthroscopic surgical procedures

胫骨髁间隆突前部是前交叉韧带(ACL)的胫骨附着点, 在 ACL 的强力牵拉下可导致撕脱骨折, 形成膝关节前向不稳定, 并可引起股骨髁间窝撞击征。既往的治疗方法一般采用经膝关节切开复位内固定术, 这不可避免造成关节的较大创伤并可引起关节疼痛、僵硬及活动受限。在关节镜下进行胫骨髁间隆突撕脱骨折的治疗, 创伤小、骨折固定可靠、术后恢复快, 是目前该骨折理想的治疗方法<sup>[1-3]</sup>。1999 年 10 月-2004 年 6 月经关节镜治疗胫骨髁间隆突撕脱骨折 23 例, 获得了良好的疗效。

#### 1 临床资料

1999 年 10 月-2004 年 6 月, 对 23 例胫骨髁间隆突骨折行关节镜手术, 男 14 例, 女 9 例; 年龄 16~72 岁, 60 岁以上者 3 例, 平均年龄 34.6 岁。车祸伤 16 例, 工伤 5 例, 运动损伤 2 例。所有病例均行 X 线及 MR 检查。按照 Meyers McKeever 胫骨髁间隆突骨折分类方法: II 型骨折 6 例, 12 例 III 型骨折, IV 型骨折 5 例。术前按膝关节功能 Lysholm 评分本组平均为 (50.2 ± 5.3) 分。

经 MRI 显示、手术室麻醉后体检及关节镜检查发现, 除 5 例无合并损伤外, 其余合并单纯外侧半月板损伤 7 例, 合并单纯内侧半月板损伤 3 例, 合并外侧半月板及内侧半月板同时损伤 3 例, 合并外侧半月板及内侧副韧带损伤 4 例, 合并内侧半月板及外侧副韧带损伤 1 例, 合并胫骨平台骨折 4 例。对合并半月板损伤者, 行相应手术; 合并侧副韧带损伤者, 1 例内侧副韧带上止点撕脱, 行固定手术, 余均为部分损伤, 经髁间隆突骨折复位固定后无关节不稳表现, 未行侧副韧带手术。伤后距手术时间 3~18 d, 平均 7.2 d。

根据骨折片的大小, 将骨折分为 3 种类型: A 型, 撕脱骨

块小于 ACL 胫骨附着点面积; B 型, 撕脱骨块等于 ACL 胫骨附着点面积; C 型, 撕脱骨块大于 ACL 胫骨附着点面积。经关节镜检查, 本组 A 型 6 例, B 型 10 例, C 型 7 例。撕脱骨块粉碎者 5 例, 多粉碎成前后 2 块, 均为 B 型及 C 型骨折。

#### 2 手术方法

大腿中上 1/3 安置气囊止血带, 膝关节屈曲 90°, 小腿下垂于骨科手术床尾。选用高位前外侧入路和常规前内侧入路行关节镜检查。对合并半月板损伤, 视损伤类型行半月板修整、部分切除、次全切除或全切除。清理骨折处血肿, 用钝性穿刺锥或探钩按压骨块将其复位, 在胫骨结节最高点内侧约 2.5 cm 处作一纵形长约 2 cm 切口深达骨膜, 从膝关节前内侧入口置入 ACL 重建导向器, 自胫骨前内侧切口向撕脱骨块方向穿直径 2 mm 克氏针, 根据不同骨折类型, 选择不同的穿针位置。

**2.1 A 型骨折** 选择冠状位横穿钢丝法。用克氏针分别向骨折块的内、外侧各钻 1 个骨隧道, 其外口相距约 1 cm。用腰穿针分别经外侧骨隧道、撕脱的髁间隆突骨块上方并穿经 ACL 自其内侧穿出, 将 1 根直径 0.8 mm 钢丝(作内固定用)经腰穿针内引进关节腔, 用血管钳夹钢丝并自膝关节前内侧入口引出。用直径 0.4 mm 钢丝(作牵引用)双折后通过内侧骨隧道引入关节腔内, 再自其前内侧入口引至关节外。借助牵引钢丝把固定钢丝引入关节腔内穿经骨折块上方并经外侧骨隧道穿出, 伸直膝关节, 抽紧固定钢丝。对年轻患者, 可将钢丝末端互相拧紧卡于骨皮质表面; 对老年患者, 因其可能存在骨质疏松, 须将钢丝末端穿入微型手指钢板或金属纽扣的 2 个孔中, 再互相拧紧, 以免因骨质切割引起内固定松动。

**2.2 B 型及 C 型骨折** 选择前后位穿钢丝法。准确复位骨折块, 将导向器尖端自 ACL 中段前方中央轻轻插入至骨折块上表面, 第一根克氏针经骨块后部自 ACL 前方穿出, 另一根克氏针自骨块前部穿出。然后, 拔除后方的克氏针, 将腰穿

1. 台州市中心医院骨科, 浙江 台州 318000; 2. 上海第二医科大学瑞金医院骨科

针穿入该骨隧道中,轻轻旋转经 ACL 前方穿出,置入内固定钢丝。用探钩或钝穿刺锥固定骨折块,拔除前方的克氏针,以上述同样的方法借助牵引钢丝将固定钢丝穿经骨折块的胫骨皮质表面固定。对分成前后两块的粉碎骨块,有时其后方的骨块复位较困难,应先将探钩深入到后方骨块上方,下压复位后方骨块,再穿针及钢丝;对前方骨块,则自其前部穿针引线,如此 2 个骨块可用一根钢丝固定。

对骨块粉碎者,除进行矢状位钢丝固定外,还根据骨折块的位置附加另一根横行或斜行钢丝固定,此时,2 根固定钢丝的直径往往选用 0.6 mm,避免因较粗的钢丝过分僵硬影响骨折的准确复位和固定。

**2.3 术后处理** 将患肢用大棉垫包扎 3 d,对复位及固定良好者,应用外固定支具固定膝关节于完全伸直位 1 周,并进行股四头肌及 绳肌等长收缩训练和髌骨侧方推移活动。对有明显的关节积液者,及时将积液抽出并用玻璃酸钠关节内注射。第 2 周开始在 CPM 辅助下进行膝关节屈伸训练,此时应特别注意使小腿上部后方悬空,防止小腿前移牵拉 ACL。其活动范围自 0° 开始逐渐增加,第 6 周时屈曲至 90°。CPM 锻炼后用可调节支具固定膝关节于伸直位,扶双拐下地患肢逐渐负重。如果术中发现骨折固定不牢靠,则用外固定支具于完全伸膝位固定 4 周,然后再进行膝关节活动度训练。6 周后去除支具,开始关节灵活性训练及负重功能锻炼。

### 3 结果

本组病例术后无感染及皮肤坏死,切口均 I 期愈合。住院时间 10~21 d,平均 17 d。手术后随访 6~24 个月,平均 15.7 个月。术后 6 个月,23 例体检前抽屉试验、Lachman 试验及侧方应力试验阴性,5 例屈膝角度比健侧差 15°~20°,伸膝角度均恢复正常,X 线片显示骨折无移位。所有患者主观感觉膝关节稳定性良好,能进行正常平路行走,除 3 例老年患者上下楼梯感轻度关节疼痛及无力外,其他上下楼梯无明显障碍,Lysholm 评分平均为(91.4±6.2)分。

### 4 讨论

**4.1 手术指征及固定方法选择** 胫骨髁间隆突撕脱骨折是关节内骨折,对有移位的 II、III 及 IV 型骨折,应在关节镜下进行骨折复位及内固定。对骨折块可采用钢丝、缝线和螺丝钉等方法进行固定。敖英芳等<sup>[2]</sup>应用拉出钢丝法、冯华等<sup>[4]</sup>应用可吸收线及赵金忠等<sup>[3]</sup>应用 Aesculap 不吸收缝线固定骨块,均取得了较好的疗效。用松质骨螺钉可牢固固定较大的骨块,术后即可进行患膝的负重及屈伸锻炼<sup>[5]</sup>。不同固定方法各有特点,钢丝具有价格低廉、硬度高、易于术中穿插、蠕变性小、骨折块在术后不易移位等优点。因此,本组对较大的骨折块实行前后方向钢丝固定,符合骨折复位及固定的生物力学要求,固定效果可靠。

**4.2 后前方向钢丝固定的优点** ACL 分为前内侧、后外侧及中间 3 束,屈膝时前内侧束紧张,伸膝时后外侧束紧张,其下止点止于胫骨髁间隆突,呈前后长内外侧窄的长椭圆形。因此,膝关节在不同的屈曲角度受力可能造成 ACL 附丽点不同部位的撕脱骨折,使骨折块呈小块撕脱、或多块粉碎、或呈前后方向的大块长条状。要根据骨折块的具体形态进行复位及固定。对 B 型及 C 型骨折块,钢丝呈后前方向穿过骨折

块,与骨块长轴方向一致进行固定,效果可靠。同时,因为绝大多数骨折外侧半月板前角附着于撕脱的骨块上<sup>[6]</sup>,前后方向穿针引线不会损伤半月板前角。对少数粉碎严重的骨折块,有时需加横行或斜行钢丝。应用较细直径的钢丝,能使小折块更容易复位,在两根钢丝共同固定下,不会造成细钢丝断裂。尽管在克氏针打入及钢丝抽出时均通过 ACL 中下部,但因为在纤维间隙中穿过,不会造成其明显损伤。本组患者在前后方向钢丝确切固定前提下,术后较早进行膝关节功能康复锻炼,未出现骨折移位及不愈合,关节功能恢复良好。

**4.3 老年患者的特点** 老年患者一般存在骨质疏松,在打入克氏针时容易造成撕脱骨块再骨折,给骨折复位及固定增加困难。所以,在穿克氏针时应慢慢进针,选择较细直径的钢丝穿过骨折块,牵引复位及固定骨折块时动作轻柔,避免强力牵拉。钢丝应借助于微型钢板或金属纽扣固定于胫骨前方,以防止因钢丝对胫骨前方疏松骨质的切割内陷造成内固定松动。由于其年龄及身心方面的特点,心理上拒绝活跃的康复锻炼,在术后关节功能恢复方面,效果稍差于年轻患者<sup>[1]</sup>,本组 3 例老年患者,因术后未进行积极有效的康复训练,关节屈曲角度及行走功能受到轻度影响。

**4.4 术后康复要点** 术后康复的宗旨,是尽早进行膝关节的功能锻炼。本组所有患者于术后当日至 1 周,进行股四头肌及 绳肌等长收缩以及小腿前后群肌收缩锻炼,同时进行髌骨侧方推移活动,这有助于膝关节周围肌及髌股关节的功能康复,有利于关节积液的吸收,防止下肢深静脉血栓形成。外固定保护下大腿的小幅度直腿抬高是非常实用的膝关节训练方法。在骨折复位满意及可靠固定的前提下,1 周后即进行 CPM 被动膝关节屈伸锻炼,辅助应用可调式膝关节支具进行保护,可防止关节囊及髌旁支持带挛缩,在骨折逐渐达到愈合的同时,也使关节的屈伸幅度及膝关节周围肌的功能最大程度的恢复。对老年患者,在术后康复阶段应倾注更多的关心及鼓励。

### 参考文献

- Hunter RE, Willis JA. Arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence: technique and outcome. *Arthroscopy*, 2004, 20(2): 113-121.
- 敖英芳,肖健,印钰,等. 膝关节镜下髁间棘撕脱骨折的手术治疗. *中国运动医学杂志*, 2003, 22(2): 146-149.
- 赵金忠,蒋,沈灏,等. 关节镜下 8 字法缝线固定治疗成人胫骨髁间隆突骨折. *中国修复重建外科杂志*, 2003, 17(3): 205-208.
- 冯华,高波,王满宜. 胫骨髁间前棘骨折的关节镜治疗. *中华骨科杂志*, 2001, 21: 294-296.
- Senekovic V, Veselko M. Anterograde arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence with a cannulated screw: five year results. *Arthroscopy*, 2003, 19(1): 54-61.
- Lowe J, Chaimsky G, Freedman A, et al. The anatomy of tibial eminence fractures: arthroscopic observations following failed closed reduction. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2002, 84A(11): 1933-1938.

(收稿日期: 2005-05-11 本文编辑: 连智华)