

# 撬拨技术在股骨干骨折髓内钉内固定术中的应用

邱龙龙<sup>1△</sup> 舒帆<sup>1</sup> 杨晓东<sup>1</sup> 杨荣<sup>1</sup> 童军<sup>1</sup> 屈伟俊<sup>1</sup> 陈晓杰<sup>1</sup> 曹良佐<sup>1</sup> 金国平<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨撬拨技术在股骨干骨折髓内钉内固定中的应用。方法:2016 年 2 月至 2017 年 5 月,本院采用撬拨技术及顺行髓内钉内固定术治疗股骨干骨折患者 30 例。男 20 例,女 10 例;年龄 34~62 岁,中位数 46.4 岁。骨折按 Winquist-hansen 分型:I 级 7 例,II 级 10 例,III 级 10 例,IV 级 3 例。按股骨干骨折的 AO 分型:A 型 7 例,B 型 18 例,C 型 5 例。结果:29 例闭合复位成功,1 例 AO 分型 B 型有大蝶形骨折块翻转移位明显,最终切开复位。手术时间 75~106 min,平均 84 min。术中出血量 190~400 mL,平均出血量 270 mL。术后患者均获随访,随访时间 14~30 个月,平均 15.8 个月。愈合时间 17~25 周,平均 21.5 周。参照《常用骨科分类法和功能评定》中股骨干骨折疗效评定标准:优 25 例,良 5 例,差 0 例。无切口感染、神经血管损伤、双下肢深静脉血栓形成、骨折不愈合等并发症发生。结论:撬拨技术在髓内钉治疗股骨干骨折中具有创伤小、操作简便、术后并发症少的优点,值得临床推广应用。

**[关键词]** 撬拨技术;股骨干骨折;髓内钉

**[中图分类号]** R683.42 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)03-0037-03

股骨干骨折是四肢骨折中的常见病、多发病,好发于 20~60 岁的中老年患者,发病率约为 0.1%~3.0%,临床治疗以手术为主<sup>[1,2]</sup>。对于股骨干骨折的手术治疗,主要采用髓内固定系统(髓内钉)、髓外固定系统(钢板、外固定支架等),目前多倾向于髓内钉中心性固定<sup>[3-5]</sup>。2016 年 2 月至 2017 年 5 月,本院创伤骨科通过斯氏针撬拨技术闭合复位、髓内钉内固定治疗股骨干骨折 30 例,获得满意疗效,现报告如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

本组患者 30 例,均为宁波市第九医院住院患者。男 20 例,女 10 例;年龄 34~62 岁,中位数 46.4 岁。致伤原因:交通事故伤 11 例,高处坠落伤 6 例,重物砸伤 5 例,摔伤 8 例。其中左侧 16 例,右侧 14 例。均为股骨干闭合性骨折,按 Winquist-hansen 分级:I 级 7 例,II 级 10 例,III 级 10 例,IV 级 3 例。按股骨干骨折的 AO 分型:A 型 7 例,B 型 18 例,C 型 5 例。伤后至手术时间 5~10 d。所有患者根据外伤史、临床表现,并结合 X 线片,均诊断为闭合性股骨干骨折;同时排除病理性骨折、精神病以及合并有严重心、脑、肾等脏器严重损伤者。所有手术均由同一医疗小组医师参与完

成。

### 1.2 疗效评价标准

疗效评价标准参考《常用骨科分类法和功能评定》中股骨干骨折部分<sup>[6]</sup>。优:骨折愈合牢固,骨折处髓腔畅通,肢体短缩<2 cm,成角畸形<10°,无旋转畸形,膝关节屈伸>90°。良:骨折处有连续性骨痂通过,骨折线不清楚,肢体短缩 2~4 cm,成角畸形 10°~15°,旋转畸形≤5°,膝关节屈伸 30°~90°。可:骨折处单侧骨痂形成,骨折线仍可见,肢体短缩>4 cm,成角畸形>15°,旋转畸形>5°,膝关节屈伸<30°。差:骨不连或假关节形成。

## 2 方法

### 2.1 手术方法

采用腰硬联合麻醉或全身麻醉,患者取仰卧位,患侧臀后沙袋垫高,安装牵引床,将患肢适当牵引,内收内旋位固定,健侧下肢截石位固定。予以常规消毒铺巾,取股骨大转子向上 5~6 cm 作纵形切口,以股骨大转子顶点开口器开口。于骨折线远端距离断端 4~5 cm 处,取 1 枚直径 4.0 mm 斯氏针,自大腿外侧钻入远端穿透两层皮质,C 臂机透视下,术者通过斯氏针撬拨技术(术中操作见图 1-4)使骨折复位满意,插入髓导丝达远端髓腔,并透视证实导丝在位。在维持复位的情况下,用软扩扩髓后,打入合适的髓内钉。将髓内钉瞄准装置安装完毕,于骨折远端置入 2 枚锁钉、近端置入 2 枚锁钉,C 臂机透视骨折复位满意,冲洗切口,安装尾帽,缝合皮肤包扎。

基金项目:宁波市医学科技计划项目(2017A30)

<sup>1</sup> 浙江宁波市第九医院骨科(浙江 宁波,315020)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail:542656162@qq.com



图 1 手术中术者一边通过斯氏针撬拨复位股骨远端,一边操作导丝通过骨折端



图 2 术中撬拨完成,操作后 C 臂机透视下导丝将通过骨折端(正位)



图 3 术中撬拨完成,操作后 C 臂机透视下导丝将通过骨折端(侧位)



图 4 撬拨完成,导丝通过骨折端大体照

2.2 术后处理

术后予以心电监护 6 h、吸氧 6 h,予以预防感染、消肿、止痛、补液等对症处理,术后第 2 天加用低分子肝素钠抗凝。术后第 1 天开始进行膝关节、踝关节屈伸功能锻炼,股四头肌收缩活动,术后第 2 天 CPM 机功能锻炼,术后第 3 天让患者适当坐位,在床边进行髋、膝、踝关节功能锻炼。术后定期复查 X 线片,骨折线模糊、骨折端无压痛、无叩击痛,开始逐渐负重行走。

3 结果

29 例患者闭合复位,1 例 AO 分型 B 型有大蝶形骨折块翻转移位明显,最终切开复位。手术时间 75~106 min,平均 84 min。术中出血量 190~400 mL,平均出血量 270 mL。患者均获随访,随访时间 14~30 个月,平均 15.8 个月。愈合时间 17~25 周,平均 21.5 周。参照《常用骨科分类法和功能评定》中股骨干骨折疗效评定标准,优 25 例、良 5 例、差 0 例,优良率 100%。无切口感染,神经血管损伤,双肢深静脉血栓形成,骨折延迟愈合及不愈合等并发症发生。典型病例见图 5。

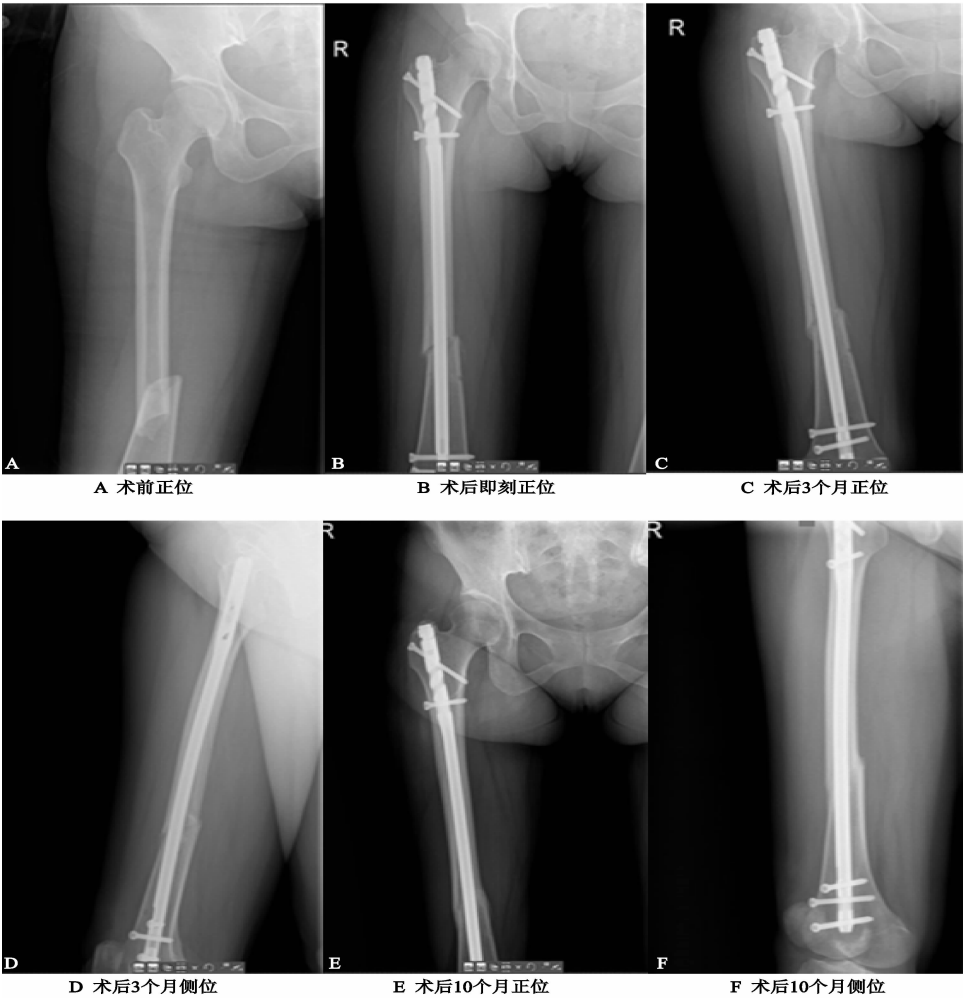


图 5 股骨干骨折手术前后 X 线片(患者,女,51 岁,右侧股骨干骨折,行撬拨技术及顺行髓内钉内固定术)

#### 4 讨论

股骨干骨折是创伤骨科常见病,为股骨小转子下 2~5 cm 至收肌结节上 2~4 cm 的骨折,是临床上最常见的骨折之一,高能创伤是主要原因<sup>[7]</sup>。目前主要的治疗方法有石膏固定、骨牵引、外固定架、钢板螺钉、髓内钉等。婴幼儿多采取保守下肢悬吊皮肤牵引治疗股骨干骨折<sup>[8]</sup>。骨牵引适用于骨折移位不明显的老年患者,因老年患者年纪大,无法耐受麻醉及手术。开放骨折由于骨折端软组织损伤及污染严重,Ⅰ期行内固定手术感染风险大,故多先予支架外固定术,待Ⅱ期软组织条件改善后,必要时再改为内固定手术<sup>[9]</sup>。在髓内钉发明以前,加压接骨板是治疗股骨干骨折不愈合的金标准<sup>[10]</sup>。切开复位钢板内固定能获得骨折端的解剖复位,同时通过钢板及螺钉的作用可以达到坚固的固定,但是切开复位影响了骨折端的血运,过多剥离骨折端的骨膜,会导致骨折原始血肿内利于骨折愈合的生长因子丢失,容易引起术后骨折不愈合、延迟愈合、内固定物松动、断裂等并发症<sup>[11]</sup>。

交锁髓内钉内固定较钉板系统更有优势,具有良好的生物相容性,为中心性固定,不易发生疲劳折断等优点,成为治疗股骨干骨折的金标准<sup>[12-14]</sup>。但采用髓内固定技术治疗股骨干骨折,显露范围有限,无法直视下复位骨折,临床上多采用牵引配合手法整复<sup>[15]</sup>。然而,牵引配合手法复位存在不易甚至无法纠正骨折移位等缺点,常出现骨折复位欠佳、稳定性差,甚至无法复位导致髓内钉置入困难,必须临时改行切开复位钉板内固定,这样间接破坏了骨折端的血运,给患者带来痛苦。找到既快速又有效的闭合复位方法,对髓内钉治疗股骨干骨折具有重要的意义。

2016 年以来本科应用撬拨技术,于骨折远端一侧钻入 1 枚斯氏针,通过斯氏针撬拨技术控制骨折远端,利用“远端对近端”,使骨折复位较单纯手法复位更加容易,而且减少了术中 C 臂机透视的次数。骨折后断端内的血肿存在许多促进骨折愈合的活性因子,在骨折愈合中扮演着重要角色<sup>[16]</sup>。应用斯氏针撬拨技术可以在骨折远端操作,对骨折断端没有干扰,不会造成血肿的流失,操作简单,不影响导针通过,是单纯手法复位的一种补充,复位成功率高。但是斯氏针撬拨技术也存在不足,需要经皮打入,在撬拨时容易压迫局部皮肤,导致皮肤压迫坏死等问题。有研究者提出为减轻复位时斯氏针摇杆对皮肤造成的压迫,可在进针处将皮肤部分切开,本组病例利用上述方法,取得了良好的效果<sup>[17]</sup>。同时,斯氏针进针距离最好以距骨折端 4~5 cm 为宜,这样一方面不对骨折端产生激惹,另一方面使斯氏针对骨折远端具有足够的把持力量,利于通过斯氏针撬拨技术完成骨折复位。

然而,该种术式也存在着一定的局限性。笔者于术中发现,对于骨折端存在较大蝶形骨块的股骨干骨折,顺利复位骨折后,部分较大的蝶形骨块与股骨干存在分离现象,笔者也尝试利用斯氏针撬拨技术复位大的蝶形骨块,但是均失败,主要原因为大腿肌肉牵拉及骨折端软组织卡压所致。有研究报道<sup>[18]</sup>,在应用髓内钉治疗股骨干骨折中 75% 的患者存在骨折端复位不良,并且对股骨干骨折伴有蝶形游离骨块的患者,闭合复位完成后,蝶形游离骨块不仅无法复位,甚至容易出现移位加重。对于这些存在大的蝶形骨块的股骨干骨折类型,是否需要处理以及如何处理还值得商榷。有研究者<sup>[19]</sup>认为蝶形骨块与股骨干超过 1 cm 的间隙与骨折愈合有关,需要纠正。其次,当蝶形骨块与骨干存在翻转移位时必须予以复位纠正,因为骨块翻转移位,骨块内膜翻向外膜,骨块血管床受损,骨痂形成方向相反,难以跨过骨折间隙,最终导致骨折不愈合,笔者也正尝试利用翘拨技术来协助复位蝶形骨块,避免破坏骨折端血运。

股骨干骨折治疗的目的是恢复骨折的连续性,减少手术并发症,促使患者早日康复。对于闭合牵引复位困难的股骨干骨折,斯氏针撬拨技术闭合复位髓内钉内固定治疗股骨干骨折具有一定优势,值得推广。同时,对于纠正蝶形骨块移位的问题,斯氏针撬拨技术也有一定的应用潜力。

#### 参考文献

- [1] 王云程,吴超,田松瑶,等. 交锁髓内钉治疗成人股骨干骨折的疗效研究[J]. 现代医学,2017,45(12):1787.
- [2] 孙涛,王海立,朱燕宾,等. 2010 年至 2011 年京津唐地区多中心成人股骨干骨折的流行病学研究[J]. 中华创伤骨科杂志,2015,17(8):709-713.
- [3] CHUNG P H,KANG S,KIM J P,et al. Treatment of unstable pertrochanteric fractures with a long intramedullary nail[J]. Hip Pelvis,2013,25:51-56.
- [4] 严志强,解绪红,李贝等. 螺纹克氏针辅助闭合复位顺行交锁髓内钉内固定治疗股骨干骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018,33(6):611-614.
- [5] SAINI P,KUMAR R,SHEKHAWAT V,et al. Biological fixation of comminuted subtrochanteric fractures with proximal femur locking compression plate [J]. Injury,2013,44(2):226-231.
- [6] 刘志雄. 常用骨科分类法和功能评定[M]. 北京:北京科学技术出版社,2010:294.
- [7] 韩超,马剑雄,马信龙. 股骨干骨折不愈合影响因素及其干预方法[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(8):728-730.
- [8] 宫伟,李炳钻,王建嗣,等. 新式垂直悬吊皮肤牵引治疗婴幼儿股骨干骨折 23 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2017,25(2):56-58.

2)行CT检查前必须与影像科医师充分沟通,确认薄层扫描规格以保证原始数据分辨率,减小测量误差,在三维重建过程中应细致操作,多象限同时测量,准确找出T点和i点是使移植达到在膝关节活动中等长的前提,有条件应在三维模型测量的基础上结合断层扫描测量,指派多个人同时测量取均值,并检验均值之定位点能否提供等长性。

3)解剖位置等长点技术要严格把控,可在关节镜下对整个外侧髌后部进行监视,射频消融刀除去骨质表面的部分滑膜以便充分观察,在确认术前设计定位点时可通过带有刻度的探针测量外侧髌后部近端软骨缘和后方软骨缘与该范围的距离,找出符合术前设计的定位点;但同时也应理论结合实际,关节镜下视野可见范围内若已发现依照术前预定位点建立骨隧道可能会太偏近端或后方,可能导致骨隧道周围骨折的,应及时根据实际情况调整定位,不可拘泥于理论。

### 参考文献

- [1] UCHIDA R, MAE T, MATSUMOTO N, et al. The effect of cortical button location on its post-operative migration in anatomical double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, 22(5): 1047-1054.
- [2] KOGA H, MUNETA T, YAGISHITA K, et al. Mid-to long-term results of single-bundle versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: randomized controlled trial[J]. *Arthroscopy*, 2015, 31(1): 69-76.
- [3] 徐丛, 王永为, 李嘉, 等. 股骨足印中心定位法单束解剖重

建ACL临床效果研究[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2016, 34(6): 685-688.

- [4] 潘知常. 前交叉韧带重建移植材料的进展[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2018, 18(5): 36-38.
- [5] 马天骏, 曾春, 蔡道章. 动态CT评价前交叉韧带解剖单束重建术后韧带的等长情况[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(5): 393-398.
- [6] FANG W, CHEN S. Current isometric-like ACL reconstruction concept: a quantitative clinical imaging study[J]. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*, 2017, 9: 45.
- [7] 徐卿荣, 朱振安. 前交叉韧带股骨等距重建位置的比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2004, 12(10): 51-53.
- [8] GOOD L, GILLQUIST J. The value of intraoperative isometry measurements in anterior cruciate ligament reconstruction: an in vivo correlation between substitute tension and length change[J]. *Arthroscopy*, 1993, 9(5): 525-532.
- [9] 敖英芳, 马勇, 崔国庆, 等. 前交叉韧带重建失败的原因分析[J]. *中华外科杂志*, 2007, 45(2): 86-89.
- [10] 股骨止点两种不同定位方法对前交叉韧带重建术后近期疗效的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2016, 26(1): 137-140.
- [11] KOHN D, BUSCHE T, CARLS J. Drill hole position in endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction: results of an advanced arthroscopy course[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1998, 6(Suppl 1): 13-15.

(收稿日期: 2018-11-03)

(上接第39页)

- [9] 黄光斌, 胡平, 高劲谋, 等. 严重多发伤救治中外固定架的应用[J]. *创伤外科杂志*, 2010, 12(3): 241-243.
- [10] SOMFORD M P, VAN DEN BEKEROM M P, KLOEN P. Operative treatment for femoral shaft nonunions, a systematic review of the literature[J]. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2013, 8(2): 77-88.
- [11] 付备刚, 王秀会, 蔡攀, 等. 闭合复位与切开复位交锁髓内钉内固定治疗股骨干骨折的疗效比较[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30(2): 151-154.
- [12] 马文龙, 陈洪干, 田可为, 等. 钳夹技术在成人股骨干骨折微创复位内固定术中的应用[J]. *中医正骨*, 2018, 30(5): 60-62.
- [13] 胡鹏, 李铭雄, 魏志, 勇等. 顺行与逆行髓内针治疗股骨中下段骨折的疗效比较[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2017, 25(12): 17-20.
- [14] 梁志勇, 李华壮, 赵光宗, 等. 髓内钉内固定治疗股骨干多段骨折[J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 2(4): 377-379.

- [15] 刘立云, 李无阴, 高书图, 等. 平乐正骨手法结合现代器械复位治疗股骨骨折的疗效分析[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2015, 23(3): 12-15.
- [16] 林梁, 唐亚辉, 吾路汗, 等. 骨折愈合过程中原始骨折血肿的潜在作用[J]. *中国组织工程研究*, 2015, 19(46): 7386-7390.
- [17] 王智勇, 陈柯, 田可为, 等. 双摇杆技术在成人股骨干骨折复位内固定术中的应用[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(7): 608-610.
- [18] 李顺国, 郭强. 交锁髓内钉治疗股骨干骨折的并发症分析及防治措施[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2010, 25(4): 338-339.
- [19] LIN SHIH-JIE, CHEN CHI-LUNG, PENG KUO-TI. Effect of fragmentary displacement and morphology in the treatment of comminuted femoral shaft fractures with an intramedullary nail[J]. *Injury*, 2014, 45(4): 752-756.

(收稿日期: 2018-08-03)