

## 自制跨关节可动外固定架治疗高能胫骨近端骨折

Treatment of high energy proximal tibial fractures by using self made movable trans articular external fixator

张伯锋 李衡 李增力 侯志勇 焦振清 任栋

ZHANG Bofeng, LI Heng, LI Zengli, HOU Zhiyong, JIAO Zhenqing, REN Dong

【关键词】 支架(骨科); 胫骨骨折 【Key words】 Braces; Tibial fractures

胫骨近端高能损伤因软组织损伤广泛、骨折粉碎、关节面骨折错位及关节不稳定等因素使得治疗较为困难,闭合方法不能有效复位,钢板内固定需要在受伤的软组织表面较长切口并广泛剥离软组织,容易造成感染。作者使用自行设计的可动跨关节外固定架结合有限切开克氏针内固定克服了上述弊端,较好地解决了这一难题。

### 1 临床资料

自 2000 年 1 月—2002 年 2 月我院采用自制跨关节可动外固定架治疗胫骨近端高能暴力损伤病人 19 例,其中男 12 例,女 7 例。年龄 15~68 岁,平均 34 岁。开放损伤 6 例,其中 4 例皮肤缺损,闭合损伤 13 例,受伤部位皮肤均有不同程度的损伤,或因当地医院不适当外固定造成进一步肿胀,皮肤有大量水泡形成,2 例发生骨筋膜室综合征。X 线检查均为胫骨近端粉碎骨折,关节面形态遭破坏。受伤机制除 1 例为棍棒打击伤外其余均为车祸致伤。2 例合并有对侧胫腓骨折,2 例合并同侧股骨远端骨折,3 例合并有颅脑损伤,其中 1 例还有下颌骨骨折。

### 2 治疗方法

**2.1 手术方法** 开放骨折行急诊手术,闭合者先行骨牵引,经适当术前准备,皮肤条件改善后择期手术,一般 1 周内完成。开放伤充分利用原伤口,闭合伤尽量选择皮肤较好部位行有限切开,直视下将主要骨折块复位,尤其应尽力恢复关节面形态,大骨折块可用 Schanz 针直接经皮贯穿固定并安置于外固定架圆杆上,较小骨块尤涉及关节面者可用克氏针经

皮内固定。所有操作均可在 X 线 C 型臂透视下进行以确保复位和穿针固定可靠。同时合并股骨远端骨折者同样处理。骨折块做局部不甚牢靠的固定后于骨折以远胫骨干前内侧面及股骨下段股直肌、股中间肌和股内侧面肌间隙之间选择合适部位先经钻孔后各穿入两枚 6 mm 粗 Schanz 针并安置于固定杆上,大腿钻孔时使用钻套以保护较厚的软组织不受损伤。透视下调整胫骨固定杆以确保力线良好。在透视下于股骨髓内侧找到膝关节活动轴心(圆弧形关节面的圆心)并垂直内髁轴心钻入一枚 1.5 mm 克氏针,将外固定架活动轴套于该针上,然后用横行连结杆将胫骨和股骨的固定杆连结于活动杆上,由于膝关节在  $0^{\circ}$ ~ $70^{\circ}$  范围内伸屈活动的轴心及运动轨迹相对固定<sup>[1]</sup>,在这一范围内活动膝关节并可弯曲轴心固定针以调整外固定架活动轴到最合适位置,最后将所有连结固定旋钮拧紧。暂时拧紧外固定架关节轴将膝关节固定于约  $20^{\circ}$  功能位。同时修补受损的软组织,关闭伤口前常规下引流管,冲洗后伤口内放置抗菌素。

**2.2 术后处理** 静脉应用抗菌素预防感染。待软组织消肿、疼痛减轻后,在病人可耐受的情况下开始膝关节伸屈活动锻炼,若病人不合作,可在头一天将固定轴固定于膝伸直位,次日固定于屈曲位。对肥胖病人为了避免活动多而造成股骨固定针与软组织摩擦反应较大,也可做同样处理。在外固定架维持下可进行约  $0^{\circ}$ ~ $55^{\circ}$  伸屈活动。待关节囊、韧带等膝稳定结构愈合及骨折初步愈合后(约 6~8 周,据 X 线片检查),可拆除外固定架的跨关节稳定部分,保留胫骨本身的稳定杆,这样可逐渐加大膝关节活动范围,继续不负重功能锻炼。术后常规行针道护理。伤口软组织愈合后可扶双拐患肢不负

重下地行走。术后常规进行理疗。每月复查 X 线片,显示骨折愈合后可开始负重锻炼,待骨折临床愈合、骨折处无疼痛后分批或完整拆除外固定架及经皮克氏针。

**2.3 并发症的处理** 共发生 6 例并发症,其中 2 例针道感染,分别在术后 5 周和 9 周,因此拆除了外固定架改用长腿石膏夹固定,并静脉点滴抗菌素治疗感染。1 例在术后 4 个月发生膝关节化脓性关节炎,拆除外固定架并行关节腔冲洗,长腿石膏管形固定,6 周后骨折愈合。1 例闭合骨折发生骨不连,伤后 12 个月行自体骨移植,最后骨折愈合。2 例拆除外固定架后有膝关节僵硬,经麻醉下手力拉伸及理疗和使用膝关节电动活动器后功能有所恢复。2 例闭合骨折因筋膜室高压而行筋膜切开术。2 例开放损伤行 II 期皮瓣转移覆盖,2 例床旁游离植皮。开放伤注射 TAT。

### 3 治疗结果

病人平均随访时间 16 个月(3~12 个月)。所有 19 例骨折均愈合,平均愈合时间(即拆除外固定架时间)为 5 个月(3~12 个月)。疗效根据美国膝关节协会临床分级系统评分<sup>[2]</sup>,平均膝分数为疼痛症状评分 82 分(72~95 分),功能评分 80 分(50~95 分)。随访中最主要的主诉是受伤部位有时感觉有深部疼痛,疼痛为间断性,与膝关节活动无关。所有病人日常所及功能活动基本恢复到受伤前状态。所有病人伸膝功能恢复完全,平均屈膝度为 120°(95°~140°)。X 线片显示胫骨平台关节面平均外翻 5°(4°内翻~12°外翻),平均后倾 7°(3°~13°)

### 4 讨论

对高能量胫骨近端损伤复杂骨折的治疗方法较多并存有争议<sup>[2-5]</sup>。治疗原则是保留软组织覆盖,恢复关节面形态及稳定骨折块以早期进行膝关节活动。

闭合方法治疗这种骨折很难使塌陷和移位的骨折块复位<sup>[6]</sup>,开放损伤及错位明显的骨折不适合用闭合方法处理。复杂胫骨近端骨折的手术治疗效果也大不一样。Benirschke 等<sup>[2]</sup>报道 14 例胫骨平台开放骨折即刻开放复位内固定取得良好效果,没有感染病例。但大多数文献报道开放复位内固定后深部感染率大约为 20%(0~87.5%)<sup>[2,3]</sup>。Young 和 Bar-

rack<sup>[7]</sup>报道胫骨平台骨折开放复位内固定后的 47 例感染病例中有 2 例(4%)截肢。也有报道对胫骨近端 1/3 骨折采用髓内针固定,但容易残留有骨折力线不良和发生固定失败<sup>[5]</sup>。

在胫骨近端使用外固定架最主要担心的问题之一是进针点的部位。胫骨近端内侧进针点恰好位于鹅足复合体及其附近,膝伸屈活动时鹅足腱围绕固定针活动从而增加发炎的危险。与进针点有关的并发症在文献报道中占到 5%~100%<sup>[1,4,8]</sup>。伸膝受限也与鹅足的束缚和损伤有关,屈曲挛缩据报道有 17% 与该结构有关。固定针应避免进入关节腔以免增加膝关节感染的危险。

另一个问题是外固定架的复杂结构和费用。混合型外固定架结构复杂操作繁琐,延长了手术时间。Ilizarov 系统情况相同。进口单边可动式外固定架价格昂贵,一般病人很难承受。我们使用自己设计制造的单边可调能活动的外固定架具有操作简单、造价低廉的特点,因此具备了广泛的可用性。固定针的可调灵活性使进针部位能避开损伤的皮肤软组织及鹅足结构,减少了软组织感染机率及鹅足对膝关节活动的影响。本文统计的治疗结果膝关节功能恢复与类似报道接近<sup>[3]</sup>。总结分析表明我们采用的自制跨关节可活动外固定架对治疗胫骨近端高能量损伤效果可靠又简便实用。

### 参考文献

- 1 Marsh JL, Smith ST, Do TT. External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1995, 77: 661-673.
- 2 Benirschke SK, Agnew SG, Mayo KA, et al. Immediate internal fixation of open complex tibial plateau fractures: Treatment by a standard protocol. *J Orthop Trauma*, 1992, 6: 78-86.
- 3 Mikulak SA, Gold SM, Zinar DM. Small wire external fixation of high energy tibial plateau fractures. *Clin Orthop*, 1998, 356: 230-238.
- 4 Bolhofner BR. Indirect reduction and composite fixation of extraarticular proximal tibial fractures. *Clin Orthop*, 1995, 315: 75-83.
- 5 Lang G, Cohen B, Bosse M, et al. Proximal third tibial shaft fractures: Should they be nailed? *Clin Orthop*, 1995, 315: 64-74.
- 6 Tschernie H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures: Management and expected results. *Clin Orthop*, 1993, 292: 87-100.
- 7 Young MJ, Barrack RL. Complications of internal fixation of tibial plateau fractures. *Orthop Rev*, 1994, 23: 149-154.
- 8 Watson JT, Coufale C. Treatment of complex lateral tibial plateau fractures using Ilizarov techniques. *Clin Orthop*, 1998, 353: 97-106.

(收稿: 2002-10-08 编辑: 李为农)