

## • 临床研究 •

# 夹板对股骨闭合复位内固定术后碎骨片的复位作用

周强, 黄小刚, 严宁, 周成洪

(舟山市中医骨伤联合医院骨科, 浙江 舟山 316000)

**【摘要】** 目的: 评估外用夹板对股骨粉碎骨折术后碎骨片的复位作用。方法: 自 2004年7月—2005年5月收治 12例 13侧股骨干粉碎骨折, 男 7例, 女 5例; 平均年龄 46.8岁。外伤后 1周内施行闭合复位髓内钉内固定术, 术中未对骨折处进行剥离固定, 术后即刻摄片发现有大的骨折片明显移位, 股骨整体力线和长度恢复良好。予以夹板外固定 2~4周, 移位的骨折片处适当加压, 每周摄片观察调整。结果: 所有病例移位明显的骨折片在夹板固定 1周后即有满意的复位, 碎骨片向中心轴靠拢 0.5~3 cm, 无夹板造成的软组织挤压伤, 创口 1期甲级愈合, 骨折愈合时间平均 16.2周, 患侧髋、膝关节功能良好。结论: 外用夹板对股骨碎骨片的复位疗效确切、方法简便, 与微创内固定相结合, 明显提高疗效。

**【关键词】** 股骨骨折; 骨折固定术, 内; 夹板

**Reduction effect of splint on the bone fragments after closed reduction and internal fixation for femoral shaft fractures** ZHOU Qiang HUANG Xiao-gang YAN Ning, ZHOU Cheng-hong The United Hospital of Traditional Chinese Medicine and Orthopaedic Trauma of Zhoushan, Zhoushan 316000 Zhejiang China

**ABSTRACT Objective** To evaluate the reduction effect of splint on bone fragments in the treatment of comminuted fracture of femur after internal fixation. **Methods** From 2004 7 to 2005 5, 12 patients with comminuted fractures of femur (13 femurs) were treated with closed reduction and locked intramedullary nails fixation within 1 week after trauma. Among them, 7 patients were male and 5 patients were female; the mean age was 46.8 years. During the operation, soft tissues attached to the fracture were not stripped. Postoperative instant X-ray showed that big pieces of bone fragment obviously separated from the shaft but the mechanic line and length of femur shaft recovered well. Splints were used for 2 to 4 weeks to treat the movement and appropriate compression was added to the separated fragments. The splints were adjusted every week according to X-ray examination. **Results** After the splints were applied for 1 week, the big separated bone fragments were reclosed to the femur shaft in all patients and the gap between the bone pieces were shortened with 0.5 to 3 cm. The average fracture healing period was 16.2 weeks. No soft tissue was injured. All the affected hips and knees were recovered with good function. **Conclusion** The externally-used splint is effective to reduce separated fragments in the treatment of femoral shaft fractures, and can be used easily. The splint in combination with minimal invasive internal fixation may obviously improve therapeutic effects.

**Key words** Femoral fractures; Fracture fixation, internal; Splint

对于符合手术治疗指征的下肢长干骨的长节段粉碎骨折, 微创技术的优势已得到了认可。目前最常使用的方法为经皮髓内钉内固定, 绝大多数患者均能获得满意的疗效。对术后移位的碎骨片, 一般不须特殊处理, 但部分患者往往不能理解, 且移位明

显的碎骨片确实对骨折牢固愈合有一定的影响。自 2004年7月—2005年5月, 对 12例 13侧股骨粉碎性骨折的患者采取微创手术内固定治疗, 术后加用夹板对移位明显的大块碎骨片进行复位固定, 取得了良好的疗效。

## 1 临床资料

2004年7月—2005年5月运用微创闭合复位髓内钉内固定结合夹板法, 共治疗 12例, 其中男 7例,

女 5 例。1 例为双侧股骨粉碎骨折。患者年龄 24~72 岁,平均 46.8 岁。受伤后至手术治疗的时间为 6 h~7 d

### 2 治疗方法

本组均为股骨粉碎骨折(图 1a),接受闭合复位交锁髓内钉(包括 V 钉、重建钉)内固定,自粗隆窝顺行进针,术中对 6 例骨折部位不切开、不扩髓,6 例仅切开 2~3 cm 的小切口,术者探入手指协助器械进入远端骨髓腔,其中 4 例进行了扩髓。术中利用髓内钉恢复股骨力线和长度,未对移位明显的碎骨片进行切开软组织剥离和复位固定。手术完成后即刻予以摄片,发现患肢长度和力线恢复满意,但有较大的碎骨片明显移位(图 1b),予以挤压时部分分离较大的碎骨片有弹性移动,能向股骨的中心轴靠拢。根据软组织条件,术后即刻至术后 3 d 开始加用夹板固

定骨折部位(图 1c),密切观察患肢的肿胀情况,随时调节夹板松紧度,对移位明显的碎骨片产生一定的挤压力,维持其向股骨的中心轴靠拢,并每周摄 X 线片随访检查。夹板固定时间为 2~4 周,平均 22 d

### 3 结果

术后 12 例全部得到随访,随访时间为术后 4 周拆除夹板至术后 3~6 个月。所有创口均 I 期甲级愈合,夹板固定 1 周左右,移位的碎骨片即向中心轴靠拢距离为 0.5~3 cm(图 1d-1f),维持固定 2~4 周。无夹板挤压后造成的软组织损伤,手术创口均 I 期甲级愈合,术后 2 周拆线。固定期间仍可适当进行股四头肌等长收缩锻炼,术后 2~4 周开始 CPM 或手工辅助关节功能锻炼,患侧髌、膝功能恢复良好,2~3 个月部分负重下地行走。股骨骨折临床愈合时间为 14.6~20.2 周,平均 16.2 周。



图 1 男,62 岁,左股骨骨折 1a. 术前 X 线片 1b. 术后即刻正位片 1c. 术后即刻侧位片,箭头示大块骨片移位 1d. 夹板固定外观,箭头示移位骨片处重点加压部位 1e. 术后夹板固定 1 周后正位片 1f. 术后夹板固定 1 周后侧位片,碎骨片复位良好

Fig. 1 Male, 62-year-old, femoral shaft fracture in the left 1a. Preoperative X-ray 1b. Postoperative instant AP X-ray 1c. Postoperative instant lateral X-ray, the arrow shows big bone fragments separating 1d. Appearance of splint fixation, the arrow shows compressed locates at separated bone fragments 1e. AP X-ray after 1 week of splint fixation 1f. Lateral X-ray after 1 week of splint fixation shows good reduction of fragments

### 4 讨论

有限切开进行内固定,体现了生物接骨术(BO)的概念<sup>[1]</sup>。在长管状骨的内固定方面,带锁髓内钉由于可以提供更好的轴向负荷和抗扭转应力,适用于不同类型的骨折,尤其是对于长节段粉碎性股骨骨折,在生物力学方面具有更好的优势,已逐渐占据了主导地位。

在微创理念的指导下,对股骨长节段的粉碎骨折,经皮髓内钉可以提供足够的力学强度,骨折块的血运也得到了最大保护,骨不连的概率大大降低。由于碎骨片本身移位较多,骨块的复位往往不够满

意,有时患者对过多的移位会提出异议。有一点是毫无疑问的,不论是任何骨折类型和任何手术方式,游离碎骨片与主干距离过大,肯定不利于骨折愈合和远期塑形。Johnson 等<sup>[2]</sup>估计骨折间隙大于 0.5 cm 时,骨折愈合时间要延迟到 12~18 个月,因为此时骨痂须跨越较大的间隙;而骨折分离超过 2 cm,骨不连的比例会明显上升,往往需要再次手术植骨。如何能将闭合复位内固定的长干骨粉碎性骨折的碎骨片尽量复位,至今未有非常好的方法。

我院在临床实践中,对大多数股骨骨折进行闭合复位交锁髓内钉内固定,总体疗效良好,但粉碎性

骨折的病例同样存在着碎骨片移位较远的问题。交锁髓内钉固定完成后术中和术后手法体外推挤使碎骨片复位, 往往推挤能使碎骨片向骨的轴线靠拢, 但协助复位的外力去除后, 碎骨片再次偏离骨的轴线。尝试术后用夹板夹挤的方法纠正这种移位, 在不增加患者痛苦和不影响其他治疗方法的情况下, 取得了较好效果, 骨片移位能纠正 0.5~3 cm, 骨折的临床愈合时间平均为 16.2 周, 比 Dhaka 等<sup>[3]</sup>报道的几种髓内钉治疗不稳定骨折的平均愈合时间还要短 0.5~1 周。

虽然交锁髓内钉能提供相对的稳定性, Durall 等<sup>[4]</sup>报道加用适当的外固定对股骨中段的骨折能达到更好的固定效果。在本组病例中, 夹板既使碎骨片复位又起到了固定的作用, 其机制主要是直接压迫复位。没有夹板时, 碎骨片由于重力的作用以及肌肉的牵拉, 往往有移位的趋势, 当布带收紧后, 夹板可以直接将碎骨片压向骨的轴线, 起到复位作用。机体内压力的高低变化, 也促进碎骨片复位。当夹板绑紧之后, 内部是一个不可扩张的有限空间, 肌肉在其间收缩, 引起压力变化。以移位的碎骨片为中心, 远离骨轴线一侧肌肉丰厚且有活力, 收缩以后压力高; 靠近骨轴线一侧软组织很薄, 活力较低, 即便收缩也不会有多大压力, 这样压力的不平衡可以使碎骨片向轴线移位。

交锁髓内钉固定术后锁钉, 尤其是远端锁钉由于应力集中, 容易发生断裂, 力学测试显示锁钉的应力大小与骨折端到锁钉的距离成反比<sup>[5]</sup>。夹板固定后能使部分碎骨片贴紧髓内钉, 理论上可以分担应力, 是否能减少锁钉断裂的比例有待进一步研究。大块碎骨片过多的移位显然是不利于骨痂生长, 对移位越是明显的大块碎骨片, 夹板越有复位作用。达到一定程度的复位后, 患肢早期主动或 CPM 功能锻炼, 碎骨片仍然能有一定的活动度, 非常符合诱导骨痂生长的弹性固定原理<sup>[6]</sup>。

夹板夹挤的时间以 2~4 周为宜, 因为血肿在 2 周内开始机化, 到了第 4~8 周形成原始骨痂, 这时碎骨片已经基本固定下来, 继续夹挤也不会有效。夹板的松紧参照传统夹板固定的方法, 以布带能上下移动 1 cm 为度。密切观察肢体远端血运, 根据肢体的肿胀程度随时调整布带。由于患肢术后有不同程度的肿胀, 部分患者在术后 2~3 d 不仅患肢肿胀减轻, 而且对疼痛的耐受力也提高, 所以不一定在术后即刻使用夹板外固定, 而是根据情况在术后即刻至术后 3 d 之间应用夹板外固定。在夹板的使用过程中, 不强调对碎骨片的直接压迫, 所有的病例都没有使用压垫, 这在一定程度上也避免了皮肤压疮的发生。根据现有的经验, 夹板夹挤处没有大的切口, 夹板形成均匀的压力, 对锁钉处的小切口皮肤愈合没有影响。必须强调的是, 布带的松紧一定要随时调整, 以免发生医源性的筋膜室综合征。股骨骨折术后发生筋膜室综合征的比例很小, 因此目前术后加用夹板辅助复位仅限于股骨, 对胫腓骨骨折术后的夹板应用要谨慎。

#### 参考文献

- 1 邱贵兴. 四肢长干骨折的治疗进展. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6(1): 8-11.
- 2 Johnson EE, Urist MR. Human bone morphogenetic protein allografting for reconstruction of femoral nonunion. Clin Orthop Relat Res, 2000, 371: 61-74.
- 3 Dhaka IAP, Awais SM. Nepal management of femur shaft fracture with close locked intramedullary nailing: comparison of Varivall and predrilled Kuntscher nail. Med Coll J, 2003, 5(2): 73-78.
- 4 Durall I, Falcon C, Diaz-Bertran AM C, et al. Effects of static fixation and dynamization after interlocking femoral nailing locked with an fixator: an experimental study in dogs. Vet Surg, 2004, 33(4): 323-332.
- 5 Lin J, Lin SJ, Chen PQ, et al. Stress analysis of the distal locking screws for femoral interlocking nailing. J Orthop Res, 2001, 19(1): 57-63.
- 6 Hente R, Fuchtmeyer B, Schlegel U, et al. The influence of cyclic compression and distraction on the healing of experimental tibial fractures. J Orthop Res, 2004, 22(4): 709-715.

(收稿日期: 2005-10-21 本文编辑: 连智华)