

## 闭合复位带锁髓内钉治疗股骨干骨折

朱治国, 于远洋, 侯林俊, 盖伟, 杨勇

(首都医科大学良乡教学医院骨一科, 北京 102400)

**【摘要】** 目的: 探讨闭合复位带锁髓内钉治疗股骨干骨折的临床疗效。方法: 自 2006 年 3 月至 2011 年 12 月采用闭合复位带锁髓内钉治疗 103 例股骨干骨折患者, 其中男 76 例, 女 27 例; 年龄 19~55 岁, 平均 36 岁。按照 AO 分型: A 型 64 例, B 型 27 例, C 型 12 例; 开放性骨折 13 例 (Gustilo I 型 5 例, II 型 8 例)。观察术后患者骨折愈合时间, 并采用膝关节 HSS 评分标准对术后 1 年膝关节功能恢复情况进行评价。结果: 术中发生股骨颈骨折 1 例, 股骨近端骨折 1 例, 均于术中更换重建钉固定, 术后骨折愈合。术中发生腓总神经损伤 1 例, 营养神经治疗 4 个月后恢复。103 例患者全部获得随访, 时间 12~28 个月, 平均 22 个月。全部患者获得骨性愈合, 愈合时间 3~9 个月, 平均 5 个月。髋关节功能全部恢复正常, 术后 1 年膝关节行 HSS 评分平均  $90.89 \pm 5.06$ 。结论: 注重手术操作, 力求闭合复位, 减少并发症, 带锁髓内钉是治疗股骨干骨折的首选方法。

**【关键词】** 股骨骨折; 骨牵引复位法; 骨折固定术, 髓内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.10.006

**Treatment of femoral shaft fractures by closed reduction and interlocking intramedullary nailing** ZHU Zhi-guo, YU Yuan-yang, HOU Lin-jun, GAI Wei, and YANG Yong. The First Department of Orthopaedics, Liangxiang Educational Hospital of Capital Medical University, Beijing 102400, China

**ABSTRACT Objective:** To discuss the clinical effect of closed reduction and interlocking intramedullary nailing in the treatment of femoral shaft fracture. **Methods:** From March 2006 to December 2011, 103 patients with femoral shaft fracture were treated by closed reduction and interlocking intramedullary nailing including 76 males and 27 females with an average age of 36 years old ranging from 19 to 55 years old. According to AO classification, there were 64 cases with type A, 27 with type B, 12 with type C. Thirteen cases were open fractures including 5 cases with Gustilo type I, 8 with Gustilo type II. The time of bone healing were observed after operation, the knee function recovery was evaluated by HSS scoring standard at 1 year after operation. **Results:** The intraoperative complications included femoral neck fracture in 1 case and proximal femoral fracture in 1 case, both of the patients were treated with reconstructive intramedullary interlocking nail and the fractures healed postoperatively. One patient was suffered from common peroneal nerve injury, which were fully recovered at 4 months' later after medical treatment. All the patients were followed up from 12 to 28 months (averaged 22 months). All of the fractures were healed well and the average healing time was 3 to 9 months (averaged 5 months). All the hip joints were recovered to normal function. The average HSS was  $90.89 \pm 5.06$  at 1 year after operation. **Conclusion:** Interlocking intramedullary nailing is the preferred treatment for patients with femoral shaft fracture. Carefully operating and closed reduction can reduce the complications.

**KEYWORDS** Femoral fractures; Skeletal tracting reposition; Fracture fixation, intramedullary; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(10): 819-822 www.zggszz.com

股骨干骨折是骨科临床上最常见的骨折之一, 多由强大暴力引起, 髓内钉治疗股骨干骨折具有骨折端血供损伤小、固定稳定可靠、能够传导生理应力等优点, 可降低内固定失败率、降低感染率、减少失血量, 允许早期活动, 特别对于严重粉碎性骨折具有钢板无法比拟的优势, 从而在股骨干骨折的治疗中得到广泛应用<sup>[1]</sup>。但发生医源性骨折、神经损伤、感染、

骨折延迟愈合不愈合、锁钉断裂等并发症也常有报道。笔者自 2006 年 3 月至 2011 年 12 月采用闭合复位带锁髓内钉治疗股骨干骨折患者 103 例, 疗效满意, 现报告如下。

### 1 临床资料

本组 103 例, 其中男 76 例, 女 27 例; 年龄 19~55 岁, 平均 36 岁; 左侧 49 例, 右侧 54 例。受伤原因: 车祸伤 84 例, 高处坠落伤 11 例, 重物砸压伤 8 例。均为新鲜骨折, 患肢疼痛肿胀, 髋膝关节活动受限。按 AO 分型<sup>[2]</sup>: A 型 64 例, B 型 27 例, C 型 12 例; 开

通讯作者: 朱治国 E-mail: zhu\_zhiguo@yeah.net

Corresponding author: ZHU Zhi-guo E-mail: zhu\_zhiguo@yeah.net

开放性骨折 13 例 (Gustilo 分型<sup>[3]</sup>: I 型 5 例, II 型 8 例)。合并其他部位骨折 32 例;受伤至手术时间 5~16 d, 平均 8 d。

## 2 治疗方法

**2.1 术前准备** 患者入院后均行跟骨牵引维持下肢长度,查股骨全长 X 线片并包括髌膝关节避免骨折遗漏;开放骨折先清创闭合伤口,无伤口感染再行手术治疗。术前测量健侧股骨长度,选择主钉长度。

**2.2 手术方法** 手术在腰硬联合麻醉或全麻下进行,患者仰卧骨科牵引床上,患肢持续牵引,常规消毒铺无菌巾,取股骨大粗隆上纵切口,切开皮肤、皮下、筋膜各层,钝性分离肌肉显露转子窝,因为此处软组织丰富难于直视,必要时需 C 形臂 X 线机透视辅助,开髓器打开髓腔,髓腔内插入导针至骨折端,C 形臂 X 线机辅助下闭合复位将导针插入骨折远端至髌上,沿导针弹性髓腔锉依次扩髓,插入比扩髓直径小 1~2 mm 主钉,主钉插入位置合适后,近端锁钉置入用瞄准器,快速准确;远端锁钉瞄准器不准确时或直接在 C 形臂 X 线机引导下置入远端锁钉,远近端锁钉置入后,C 形臂 X 线机自股骨头到股骨髌透视检查,检查无误后缝合各切口,包扎。对于难以将导针插入骨折远端的复杂骨折,于骨折端有限切开辅助导针进入远端髓腔。

**2.3 术后处理** 手术后预防性应用抗生素 1~2 d,麻醉恢复后即开始肌肉练习,术后 2~3 d 开始膝关节 CPM 机被动练习,股四头肌力主动练习;术后 2~5 个月根据骨折愈合情况逐渐负重行走至完全负重。

## 3 结果

**3.1 疗效评定标准** 手术后 1 周及 1、6、12 个月进行拍片复查了解骨痂生长及内固定物情况,观察患者膝关节功能,大腿的肿胀、疼痛及行走情况。术后 1 年采用 HSS 膝关节评分标准<sup>[4]</sup>从疼痛、功能、活动范围等方面进行评价。

**3.2 治疗结果** 本组手术时间 65~110 min, 平均 82 min;术中出血量 120~400 ml, 平均 223 ml, 住院时间 14~29 d, 平均 18 d。术中发生股骨颈骨折 1 例,股骨近端骨折 1 例,均于术中更换重建钉固定后获骨折愈合;术中发生腓总神经损伤 1 例,营养神经治疗 4 个月后恢复。本组 103 例患者全部获得随访,时间 12~28 个月,平均 22 个月。骨折愈合时间 3~9 个月,平均 5 个月。术后 1 个月大腿肿胀疼痛症状明显缓解,膝关节活动度:屈曲 80°~130°, 平均 115°, 伸直 -5°~3°, 平均 1.3°;术后 6 个月时,膝关节活动度:屈曲 100°~135°, 平均 121°, 伸直 -5°~5°, 平均 1.9°;术后 1 年,膝关节活动度:屈曲 105°~135°, 平均 127°, 伸直 -5°~5°, 平均 2.1°。术后 1 年 HSS 膝关节

评分,疼痛(27.42±3.36)分,功能(20.21±2.07)分,活动度(16.05±1.21)分,肌力(8.66±1.5)分,屈曲畸形(8.82±1.00)分,稳定性(8.76±1.18)分,减分项目(1.97±0.75)分,总分 90.89±5.06。典型病例见图 1。

## 4 讨论

**4.1 进钉点** 股骨髓内钉内固定手术引起股骨颈骨折少有报道。张涛等<sup>[5]</sup>报道术中于股骨上端开口扩髓时造成股骨颈基底部骨折 1 例;王捷等<sup>[6]</sup>报道股骨干骨折合并股骨颈骨折相对较少,漏诊率较高 38.5%。本组术中 1 例发生股骨颈骨折,1 例发生股骨近端骨折,均为进钉点偏移,破坏股骨颈和股骨近端强度引起,插入主钉后发现,均于术中更换重建钉固定,术后均正常愈合。此病例发生在闭合复位顺行置钉早期,此后,准确定位进钉点未再发生此类并发症。股骨大转子内侧,闭孔外肌止点处凹陷为转子窝,此处位于股骨髓腔轴线上,是直型髓内钉的进钉点<sup>[7]</sup>。近期,股骨近端外偏角型顺向髓内钉广泛应用,此设计考虑了大转子相对股骨髓腔的位置,使大转子插入髓内钉更符合生物力学,加强抗旋稳定性,操作更容易,缩短手术时间,减少术中透视次数<sup>[8]</sup>。其进钉点为大转子顶点,实际操作时,应在大转子顶点稍偏内侧(约 5 mm),扩髓过程中逐渐形成向外扩大的椭圆形进钉骨洞,与髓内钉外偏角相适应<sup>[9]</sup>。正确进钉点可有效避免股骨近端医源性骨折发生。

**4.2 闭合复位** 髓内钉固定为闭合复位提供了基础,其对骨折块骨膜和骨折端软组织血运干扰小,避免了不必要的植骨,具有手术时间短、出血少、感染率低等优势,对患者全身影响小<sup>[1]</sup>。有研究<sup>[10-12]</sup>证明在保护骨折端血运、骨痂生长、减低感染方面,闭合复位均明显优于切开复位。考虑到所有的因素(骨折愈合率、恢复负重的时间、恢复活动的时间、关节功能的恢复、失血量、手术时间和并发症等),闭合复位髓内钉技术结果优<sup>[1]</sup>。本组病例力求闭合复位,仅在复杂骨折导针进入骨折远端困难时小切口辅助,在插入主钉时要恢复股骨干的长度和下肢的旋转复位<sup>[13]</sup>。闭合复位保护了骨折端的血运,避免了骨折端生物活性物质的流失,有利于骨折愈合。

**4.3 扩髓** 髓内钉在插入之前是否需要扩髓,目前仍有争议。手术中扩髓可能有潜在风险,可因髓腔压力增加髓腔组织进入血循环引起脂肪栓塞综合征,非扩髓髓内钉不破坏骨内膜、手术时间较短、失血量较少,但股骨狭窄部限制主钉直径,有术后断钉发生<sup>[14]</sup>。扩髓后增加了髓内钉与骨的接触面积,可选用直径较大的髓内钉,抗弯性增强,明显降低主钉断钉率,且扩髓对骨内膜血供无明显破坏<sup>[11]</sup>。扩髓过程中产生的骨碎屑在骨折部位形成内植骨的效应<sup>[15]</sup>,将



图 1 患者,男,20 岁,车祸致左股骨干粉碎性骨折 1a,1b. 术前正侧位 X 线片提示股骨粉碎性骨折 1c,1d. 髓内钉固定术后正侧位 X 线片 1e,1f. 术后 3 个月正侧位 X 线片 1g,1h. 术后 5 个月正侧位 X 线片示骨折愈合 1i,1j. 术后 13 个月正侧位 X 线片

Fig.1 A 20-year-old male patient with the left femoral comminuted fracture caused by traffic accident 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed comminuted fractures of femur 1c,1d. AP and lateral X-rays after fixation with intramedullary nail 1e,1f. AP and lateral X-rays at 3 months after operation 1g,1h. AP and lateral X-rays at 5 months after operation showed fracture was healed 1i,1j. AP and lateral X-rays at 13 months after operation

增加骨形成因子,有促进及诱导成骨的作用,能激发成骨潜能,利于骨折愈合。扩髓引起一些术中并发症的发生,但不扩髓有更多的并发症发生,扩髓仍是成人股骨干骨折的首选<sup>[14]</sup>。闭合复位结合扩髓能充分发挥其优点,本组病例均获正常愈合,无主钉断裂等并发症发生。

**4.4 远端锁钉** 股骨髓内钉为中心性固定,能更好地对抗内收肌群强大的内收效应,由于锁钉的固定,对抗了活动时产生的剪力、旋转应力<sup>[15]</sup>,其所受负荷小,不易折断,能有效防止骨折端的旋转和短缩<sup>[16]</sup>。静力锁定适用各种类型股骨干骨折已得到公认,其具有控制肢体长度及旋转,允许骨折端有限活动的功能,骨折愈合率高<sup>[17]</sup>。近端锁钉均有瞄准器,植入很容易,远端锁钉有带瞄准器通常因主钉或钉架弹性变形造成不准确,多次钻入使锁钉孔过大导致锁钉松动,引起锁钉退出、断裂等并发症<sup>[5]</sup>,本组病例在远端锁钉瞄准器不准时或直接即在 C 形臂 X 线透视引导下置入远端锁钉,均可获得正常愈合,无锁钉断裂、退出等并发症发生。

**4.5 神经损伤** 闭合复位带锁髓内钉术容易引起坐骨神经损伤,这是由于过量牵引对抗肌肉力量,造成神经牵拉伤,多种原因导致的闭合复位困难是股骨干骨折出现医源性坐骨神经损伤的主要原因<sup>[1]</sup>,术后通常能恢复,术中尽量避免过度牵引,同时减少牵引时间,防止神经损伤。

参考文献

- [1] 孙林,刘兴华,王雪松,等. 带锁髓内钉治疗新鲜四肢长骨干骨折 1224 例疗效分析[J]. 中华骨科杂志,2005,25(3):129-135. Sun L, Liu XH, Wang XS, et al. The treatment of extremity fractures using the interlocking nail[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2005, 25(3):129-135. Chinese.
- [2] Muller ME, Allgower M, Schneider et al. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. New York:Springor-Verlag, 1991.
- [3] Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones; retrospective and prospective analyses[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(4):453-458.
- [4] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses. 1976[J]. Clin Orthop Relat Res, 1999, (367):3-17.
- [5] 张涛,庞桂根,王捷,等. 带锁髓内钉治疗股骨干骨折并发症原

因分析及防治[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2005, 20(5): 289-291.

Zhang T, Pang GG, Wang J, et al. Complication prevention in the treatment of femoral shaft fracture with interlocking intramedullary nail[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2005, 20(5): 289-291. Chinese.

[6] 王捷, 张铁良, 于建华, 等. 股骨干骨折合并同侧股骨颈骨折的手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(5): 309-312.

Wang J, Zhang TL, Yu JH, et al. Surgical treatment for ipsilateral fractures of femoral neck and shaft[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2006, 26(5): 309-312. Chinese.

[7] Ansari-Moein CM, Gerrits PD, Duis HJ. Trochanteric fossa or piriform fossa of the femur: Time for standardised terminology[J]. Injury, 2012, [Epub ahead of print].

[8] 马卓, 张世民. 股骨顺向髓内钉大转子进钉点研究进展[J]. 国际骨科学杂志, 2013, 34(3): 171-173.

Ma Z, Zhang SM. The research advancement in insertion point of consequent femoral intramedullary nailing[J]. Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi, 2013, 34(3): 171-173. Chinese.

[9] Tao YL, Ma Z, Chang SM. Does PFNA II avoid lateral cortex impingement for unstable peritrochanteric fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(4): 1393-1394.

[10] 张治堂, 张新栋. 闭合复位与切开复位交锁髓内钉治疗股骨干骨折疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2009, 12(6): 655-657.

Zhang ZT, Zhang XD. Close versus open interlocking intramedullary nailing for femoral shaft fracture[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2009, 12(6): 655-657. Chinese.

[11] 谢孝枫, 李家顺, 王文晔. 闭合复位交锁髓内钉固定治疗股骨干骨折[J]. 中国骨与关节外科, 2010, 3(2): 104-108.

Xie XF, Li JS, Wang WY. Interlocking intramedullary nails and closed reduction in treatment of fracture of shaft of femur[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Wai Ke, 2010, 3(2): 104-108. Chinese.

[12] 吴锋, 叶劲. 闭合复位与开放复位带锁髓内钉治疗股骨干骨折的疗效比较[J]. 中国当代医药, 2012, 19(26): 56-57.

Wu F, Ye J. Comparison on curative effect of closed reduction and open reduction with interlocking intramedullary nail in the treatment of femoral shaft fractures[J]. Zhongguo Dang Dai Yi Yao, 2012, 19(26): 56-57. Chinese.

[13] 张德常, 丁欢, 陆雄伟, 等. 闭合复位髓内钉内固定治疗复杂股骨干粉碎骨折[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(4): 357-359.

Zhang DC, Ding H, Lu XW, et al. Closed reduction and intramedullary nailing in the treatment of complex comminuted femoral shaft fracture[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2011, 17(4): 357-359. Chinese.

[14] 李衡, 姚双权, 赵昌平, 等. 髓内钉治疗股骨干骨折扩髓与不扩髓的比较研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2005, 20(2): 104-106.

Li H, Yao SQ, Zhao CP, et al. The Study of Reamed Versus Unreamed Femoral Intramedullary Nailing for Femoral Shaft Fracture[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2005, 20(2): 104-106. Chinese.

[15] 中国庆, 张浩, 高发旺, 等. 带锁髓内钉治疗股骨骨不连[J]. 中国骨伤, 2011, 24(1): 62-65.

Shen GQ, Zhang H, Gao FW, et al. Interlocking intramedullary nail for the treatment of femoral nonunion[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(1): 62-65. Chinese with abstract in English.

[16] 祝海炳, 武理国, 李哲民, 等. 单臂外固定支架辅助闭合复位交锁髓内钉固定治疗股骨干粉碎性骨折[J]. 中国骨伤, 2013, 26(9): 772-774.

Zhu HB, Wu LG, Li ZM, et al. Unilateral external fixation assisted with closed reduction and interlocking intramedullary nail fixation for the treatment of comminuted fracture of femoral shaft[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9): 772-774. Chinese with abstract in English.

[17] 张勇, 黄立新, 董天华. 股骨骨折髓内钉固定术后延迟愈合及不愈合原因分析[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(3): 218-223.

Zhang Y, Huang LX, Dong TH. The analysis about the cause of delayed union and nonunion on the application of intramedullary nail fixation in femoral shaft fractures of 43 cases[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2011, 17(3): 218-223. Chinese.

(收稿日期: 2014-05-12 本文编辑: 李宜)

## 广告目录

1. 盘龙七片(陕西盘龙药业集团股份有限公司) ..... (封2)
2. 祖师麻膏药(甘肃泰康制药有限责任公司) ..... (对中文目录1)
3. 施沛特(山东博士伦福瑞达制药有限公司) ..... (对封2)
4. 奇正消痛贴膏(西藏奇正藏药股份有限公司) ..... (封底)