

## · 经验交流 ·

## 前正中纵行切口双钢板固定治疗 C3 型股骨远端骨折

张志敏, 刘建, 黄春霞, 赵占富, 王钢, 秦聪聪

(临汾市人民医院骨科, 山西 临汾 041000)

**【摘要】 目的:**探讨前正中纵行切口双钢板固定治疗 C3 型股骨远端骨折的临床疗效和可行性。**方法:**自 2008 年 8 月至 2011 年 8 月, 收治 C3 型股骨远端骨折 12 例, 男 8 例, 女 4 例; 年龄 25~55 岁, 平均 40 岁; 车祸伤 9 例, 高处坠落伤 3 例; 左侧 7 例, 右侧 5 例; 开放性骨折 5 例, 闭合性骨折 7 例。受伤至入院时间 20 min~5 d。入院给予胫骨骨牵引 5~8 d 后行前正中纵行切口双钢板内固定术, 伴骨缺损者给予自体或异体骨植骨治疗。末次随访时按 Merchan 评分标准进行评估。**结果:**手术时间 110~160 min, 平均 135 min; 术中出血量 300~500 ml, 平均 400 ml。术后伤口均 I 期愈合。患者均获随访, 时间 1~36 个月, 平均 24 个月。所有患者复位满意, 无术后感染、骨不连、深静脉血栓形成等并发症。骨折愈合时间 18~24 周, 平均 21 周。末次随访时按 Merchan 评分标准评估: 优 4 例, 良 6 例, 可 1 例, 差 1 例。**结论:**前正中纵行切口双钢板固定是治疗 C3 型股骨远端骨折的有效方法之一, 具有术野显露清晰、手术操作简便、骨折解剖复位及固定牢靠等优点, 但应严格掌握手术指征及操作规程。

**【关键词】** 骨折; 股骨; 骨折固定术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2012.12.019

**Treatment of type C3 distal femoral fractures with double-plating fixation via anteriormiddle approach** ZHANG Zhi-min, LIU Jian, HUANG Chun-xia, ZHAO Zhan-fu, WANG Gang, QIN Cong-cong. Department of Orthopaedics, People's Hospital of Linfen, Linfen 041000, Shanxi, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate clinical efficacy and feasibility of double-plating fixation via anteriormiddle approach in treating type C3 distal femoral fractures. **Methods:** From August 2008 to August 2011, 12 cases with type C3 distal femoral fractures were treated, including 5 open fractures and 7 closed fractures. Among them, there were 8 males, 4 females with an average of 40 years (ranged, 25 to 55 years). There were 7 in left side, 5 in right side. Nine cases were caused by car accident, 3 cases by falling down. The duration from injury to hospital was from 20 minutes to 5 days (mean 135 min). After tibia bone traction for 5 to 8 days, the operation were performed by double-plating fixation via anteriormiddle approach, and autograft of iliac bone or allograft bone grafting were given to bone defect. Knee joint function was evaluated according to Merchanet criteria. **Results:** The operation time was from 110 to 160 min, with an average of 135 min, the blood loss was from 300 ml to 500 ml, with an average of 400 ml. Post-operative wound were stage I healing. All patients were followed up from 16 to 36 months (mean 24 months). No infection, reduction loss, nonunion, deep vein thrombosis occurred. Bone healing time was for 18 to 24 weeks with an average of 21 weeks. According to the Merchanet criteria, 4 cases got excellent results, 6 good, 1 fair and 1 poor. **Conclusion:** Double-plating fixation via anteriormiddle approach for type C3 distal femoral fractures is an effective way, which has advantages of obvious exposure, simple manipulation, anatomical reduction, stable fixation. However, operation indications and operating instructions should be strictly followed.

**KEYWORDS** Fractures; Femoral fractures; Fracture fixation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(12): 1049-1052 www.zggszz.com

股骨远端骨折 (distal femoral fractures, DFF) 占股骨骨折的 4%~7%<sup>[1]</sup>。由于局部的解剖学特点, 骨折后多为粉碎性不稳定性骨折, 难以牢固固定, 以致膝关节功能障碍。DFF 按 AO/ASIF 分型标准<sup>[2]</sup>可分为关节外骨折 (33-A)、部分关节内骨折 (33-B)、完全关节内骨折 (33-C), 其中 C 型中的 C3 型骨折最

为复杂, 多由高能量损伤所致, 骨折粉碎严重, 易发生骨折不愈合或畸形愈合、创伤性关节炎、关节僵硬等并发症, 致残率高, 是临床骨科难题之一<sup>[3]</sup>。自 2008 年 8 月至 2011 年 8 月, 采用前正中纵行切口切开复位双钢板内固定治疗 C3 型股骨远端骨折 12 例, 疗效满意, 报告如下。

**1 临床资料**

本组 12 例, 男 8 例, 女 4 例; 年龄 25~55 岁, 平

均 40 岁。致伤原因:车祸伤 9 例,高处坠落伤 3 例。左侧 7 例,右侧 5 例。骨折部位均涉及髌间、髌上。开放伤 5 例,其中 Gustilo I 型<sup>[4]</sup> 4 例,软组织轻微损伤,骨折由内向外刺出,无明显肌肉损伤; II 型 1 例,软组织中度损伤,伴有约 6 cm 的皮肤裂伤,肌肉骨质外漏,创面无明显污染,经清创缝合后 7 d 创面无明显感染迹象。闭合骨折 7 例。合并骨盆骨折 1 例,胫骨平台骨折 1 例,肋骨骨折 5 例,肺挫伤伴胸腔积液 2 例,腰椎骨折 2 例。受伤至入院时间 20 min~5 d。纳入标准<sup>[5]</sup>:①明确外伤史;②受伤至手术时间 <10 d,局部有肿痛、压痛、骨擦感等临床表现;③X 线或 CT 按 AO/ASIF 分型属 C3 型股骨远端骨折;④闭合骨折或开放骨折经清创缝合变为闭合骨折无感染者。排除标准:①远端肢体毁损或伴有血管神经等损伤者;②合并有股骨颈或股骨多段骨折,以及浮膝损伤者;③ A、B 型及 C1、C2 型股骨远端骨折;④术后失访的患者。

## 2 治疗方法

**2.1 术前准备** 入院后积极处理合并伤,闭合骨折行同侧胫骨结节牵引术,重量 8~10 kg,持续 3~8 d。开放骨折入院后先行创面清创缝合术,再行患肢骨牵引,并予抗感染治疗,待全身情况稳定及局部伤口愈合、肿胀消退后手术。本组入院至手术时间 3~9 d,平均 6.2 d。

**2.2 手术方法** 于持续硬膜外麻醉或腰-硬联合麻醉下,患者取仰卧位,常规大腿根部上气囊止血带。取膝关节前正中纵行切口,切口自股骨中下段经髌骨向下,止于胫骨结节前方。切开皮肤及皮下组织,于皮下组织与筋膜间剥离,内侧自股直肌与股内侧肌之间分离,沿髌骨内侧缘,止于胫骨结节点;外侧自股直肌与股外侧肌之间分离,沿髌骨外侧缘,止于胫骨结节点。自内外侧分别切开发节囊,翻转髌骨,显露膝关节腔。清除血凝块与碎骨片,探查关节腔内半月板、交叉韧带损伤情况,并 I 期修复。首先复位股骨髌部,用克氏针临时固定,恢复关节面的正常解剖结构,复位时,应注意屈膝观察冠状面股骨髌后侧移位骨块,随后牵引复位,尽可能恢复股骨原有长度,术中 C 形臂 X 线透视了解骨折复位情况,避免旋转、成角畸形。于股骨远端骨折相对稳定侧(即粉碎较轻侧)安置 1 块锁定加压钛板(LCP),于不稳定侧(即粉碎较重侧)安置 1 块已塑形的解剖钛板,术中对于股骨髌部冠状骨块可借助螺钉、克氏针辅助固定,将未能复位的碎骨快植于骨折断端缺损处,同时取自体髂骨或异体骨条(大小为 40 mm×5 mm×5 mm,山西省医用组织库提供)植骨。手术完成后,冲洗伤口,5-0 无创伤缝合线缝合髌上滑囊,缝合关

节囊、筋膜、皮下组织及皮肤,放置负压引流管引流。

**2.3 术后处理** 术后常规使用抗生素 3~5 d,无须石膏外固定,次日开始指导患肢股四头肌等长收缩功能锻炼。术后 2~3 d 拔除引流管后即开始行 CPM 膝关节功能锻炼,并辅以手法适度屈膝按摩,增大屈膝角度。2 周拆线后给予铰链式外固定支具固定,嘱其主动功能锻炼。术后 3~6 个月根据 X 线复查骨折愈合情况逐渐负重。

## 3 结果

本组手术时间 110~160 min,平均 135 min;术中出血量 300~500 ml,平均 400 ml。术后 X 线片示骨折复位及钛板固定满意。术后无皮肤坏死及伤口感染发生,均 I 期愈合。所有患者获随访,时间 1~36 个月,平均 24 个月。X 线复查示骨折愈合时间为 18~24 周,平均 21 周,无内固定物松动、断裂及再骨折病例。末次随访时,1 例因早期未能坚持功能锻炼致膝关节功能恢复欠佳,屈膝 90°,伸膝 20°,余患者屈膝 110°~130°,伸膝 0°~10°。末次随访时按 Merchan 等<sup>[4]</sup> 膝关节功能疗效评定标准评定:优,活动度 15°~130°,无疼痛,无膝关节畸形;良,活动度 30°~120°,偶发疼痛,轻度膝关节畸形;中,活动度 40°~110°,活动时疼痛,中度膝关节畸形;差,活动度 40°~90°,持续疼痛,重度膝关节畸形。本组优 4 例,良 6 例,可 1 例,差 1 例。典型病例见图 1。

## 4 讨论

C3 型股骨远端骨折多为高能量损伤,常导致股骨远端相关解剖结构严重破坏,关节面翻转移位,骨缺损严重,复位固定困难,往往难以达到关节面的准确复位和坚强固定<sup>[6]</sup>。准确的解剖复位,是获得膝关节最佳功能的先决条件,而骨折能否达到解剖复位与手术中骨折的显露是否充分有关,同时内固定材料是否牢固、可靠,术后是否有计划循序渐进地进行膝关节功能锻炼和康复直接影响术后效果<sup>[7]</sup>。

**4.1 手术切口的选择** 股骨远端骨折切开复位内固定术常采用股外侧切口、髌骨外侧旁切口或内外侧联合切口<sup>[8-9]</sup>,均为纵行切口,不损伤维持膝关节稳定性的重要结构。但股外侧切口适用于较简单的 A 型骨折,髌骨外侧旁切口适用于 B 型骨折,内外侧联合切口适用于 C 型骨折,但由于切口皮肤张力,很难充分暴露股骨下段及内外侧髌<sup>[9]</sup>。胫骨结节截骨术是通过膝内侧髌旁切口,向远端延伸,止于胫骨结节下 8~10 cm,切开皮肤和筋膜,于筋膜下显露膝内侧胫骨近端前嵴进行截骨,截骨完成后将整个骨块及周边软组织向外翻转,显露膝关节<sup>[10]</sup>。但此法对于外侧髌骨块移位严重的或合并有胫骨平台外侧骨折的患者不适用。林达生等<sup>[11]</sup>采用股骨远端“U”形切



图1 患者,男,24岁,车祸伤致左股骨远端C3型闭合骨折 1a,1b.术前正侧位X线片 1c-1e.术前膝关节CT三维重建影像 1f,1g.术后正侧位X线片

Fig.1 A 24-year-old male patient with type C3 closed distal femoral fractures caused by car accident 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays 1c-1e. Preoperative CT three dimensional reconstruction images 1f,1g. Postoperative AP and lateral X-rays

口合并胫骨结节截骨术显露膝关节,术野显露清晰,可直视下进行手术操作,但手术创伤大,术后有皮缘坏死可能,且对于合并有胫骨近端骨折的患者,胫骨结节截骨势必会影响胫骨近端的稳定性。

笔者采用膝关节置换时常采用的前正中纵行切口,沿髌骨内外侧缘进入,切开关节囊,于股直肌与股内外侧肌之间向近端分离,分别向内外侧翻转髌骨,显露股骨远端及膝关节,精确复位股骨内外侧髌及股骨远端,如需固定胫骨平台,可向远端延长切口。手术时间短,术中出血量少,且切口皮肤坏死可能性小。但采用此切口时,需注意术后早期膝关节功能锻炼,以免影响膝关节功能,还应注意手术时机的选择,笔者建议待软组织肿胀消退、张力性水泡吸收、皮肤出现皱褶后再行手术治疗。

**4.2 术中复位方法及内固定材料选择** 股骨远端复杂骨折,骨折块粉碎,可出现冠状面、矢状面及水平面多平面骨折线,骨块由于受到周围肌肉的牵拉,多出现旋转、短缩及分离移位。潘国标等<sup>[12]</sup>采用空心拉力螺钉治疗股骨远端 Hoffa 骨折,取得良好效果。笔者认为术中可根据骨折块的大小,对骨折块施行逐一复位,复位时首先根据股骨髌部关节面的形状,借助克氏针、螺钉辅助固定,恢复股骨髌部外形,消除股骨髌部骨块分离及旋转移位,变股骨远端骨块为整体,借助股骨远端钛板恢复股骨长度,消除股骨短缩移位。术中操作时应注意髌骨内外侧切口的灵活运用,并保护后侧的血管神经束。

Davison<sup>[13]</sup>使用单一髌部支撑钢板固定股骨远端复杂骨折后,42%的患者出现5°以上的内翻畸形,50%患者远端角度 $\leq 90^\circ$ ,19%患者需再次手术。林达生等<sup>[11]</sup>采用股骨远端“U”形切口双侧钢板固定C3型股骨远端,具有术野清晰、手术操作简便等优点,但手术扩大创伤,破坏周边软组织血供,且合并胫骨近端骨折的患者,胫骨结节截骨势必会影响胫骨近

端的稳定性,解剖钢板固定亦可能导致骨折块二次移位,应严格掌握手术指征及操作规程。互锁组和内固定的双钢板固定类似于中心型固定,对一些严重粉碎的碎骨可依堆放在双钢板之间,确保负重线正常,符合生物力学原理,解决了单侧钢板偏心位固定的弊端,为治疗累及髌部的股骨长节段粉碎性骨折提供了新的方法。Lin等<sup>[14]</sup>报道互锁双板的股夹板技术在高能粉碎性骨折和股骨内侧骨缺损的青少年病例中具有明显优势。股骨逆行交锁髓内钉(GSH)的设计符合股骨远端生物力学原理,为均分符合性内固定器械,且能有效防止短缩和旋转<sup>[15]</sup>。但关节内入口有可能引起膝关节僵硬和髌股关节问题,且不适用于C3型骨折。

本组分别从内外侧对股骨远端内、外侧柱进行固定,有利于碎骨块较好的解剖复位,又具有夹持挤压作用,防止骨块左右移位,同时在相对稳定侧安置1块锁定加压钛板,恢复股骨原有解剖长度,防止术中或术后股骨远端骨块复位后二次移位。双钢板固定牢固,便于早期膝关节进行功能锻炼,提高疗效。更符合骨折固定的生物力学要求,克服了单侧钢板偏心位固定的弊端<sup>[16-17]</sup>,同时骨缺损区充分植骨,亦为骨折良好愈合的重要因素<sup>[7]</sup>。

**4.3 术后膝关节功能锻炼与康复** 股骨远端骨折的疗效除与损伤程度,内固定选择有关外,还与术后早期关节功能锻炼及康复密切相关<sup>[18]</sup>。因此,为患者制定有效的个体化康复治疗计划,积极稳妥地进行全程康复治疗,直接影响患者股骨远端骨折术后的临床效果。本组术后次日即鼓励患者开始患肢行股四头肌等长收缩肌力训练,术后2~3d拔除引流管后即开始行CPM膝关节功能锻炼,并辅以手法屈膝按摩,可防止关节囊等软组织纤维化和挛缩、股四头肌粘连、关节僵直、僵硬等并发症发生,还具有增加局部血循环、促进肿胀消退及防止深静脉血栓形成

等作用。在临床随访中,除 1 例因疼痛无法配合康复训练致关节活动欠佳外,其余患者关节活动度均恢复良好。但是膝关节功能锻炼的前提是骨折固定牢靠,同时在膝关节功能尚未恢复满意之前,应避免过度活动和过早负重,以防止骨折块二次移位、关节面塌陷或内固定松动等影响疗效。膝关节功能锻炼应遵循早活动、晚负重、循序渐进的原则,以最大程度恢复膝关节功能。

综上所述,力求解剖复位是治疗 C3 型股骨髁部粉碎性骨折的基本要求,尽可能少地破坏周围软组织血供,牢固固定骨折端是股骨髁部粉碎性骨折手术治疗的重要环节。前正中纵行切口双钢板固定,并骨折端植骨为 C3 股骨远端骨折的治疗提供了新的方法。但临床病例较少,尚需要临床进一步研究。

参考文献

[1] 侯树勋. 现代创伤骨科学[M]. 北京:人民军医出版社,2002:8. Hou SX. Modern Trauma Thopaedics[M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2002; 8. Chinese.

[2] 熊建义,王大平,肖建得,等. AO 微创内固定系统在股骨远端及胫骨近端粉碎性骨折的应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2006, 20(7): 702-705. Xiong JY, Wang DP, Xiao JD, et al. Treatment of comminuted fractures at distal femur and proximal tibia with Less invasive stabilization systems[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2006, 20(7): 702-705. Chinese.

[3] Schandelmaier P, Partenheimer A, Koenemann B, et al. Distal femoral fractures and LISS stabilization[J]. Injury, 2001, 32(Suppl 3): 55-63.

[4] Merchan EC, Maestu PR, Blanco RP. Blade-plating of closed displaced supracondylar fractures of the distal femur with the AO system[J]. J Trauma, 1992, 32(2): 174-178.

[5] 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.

[6] Apivatthakakul T, Chiewcharntanakit S. Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) in the treatment of the femoral shaft fracture where intramedullary nailing is not indicated[J]. Int Orthop, 2009, 4: 1119-1126.

[7] 王志强,汪琦,金立国,等. 股骨远端复杂骨折的手术治疗[J]. 中国修复重建外科杂志, 2004, 18(1): 12-14. Wang ZQ, Wang Q, Jin LG, et al. Operative treatment of complicated distal femoral fractures[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2004, 18(1): 12-14. Chinese.

[8] 茹江英,刘璠,王友华. 股骨髁部骨折四种内固定方法的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2006, 21(10): 781-783. Ru JY, Liu F, Wang YH. A comparative analysis of clinical results of four internal fixation methods for femoral condylar fractures[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2006, 21(10): 781-

783. Chinese.

[9] 郝俊,张晓伟,吴延飞,等. 股骨远端骨折几种不同固定方法疗效分析[J]. 实用骨科杂志, 2006, 12(3): 240-241. Hao J, Zhang XW, Wu YF, et al. A efficacy analysis of distal femoral fractures fixed with several different methods[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2006, 12(3): 240-241. Chinese.

[10] 吴国正. 股骨髁部 C3 型骨折的手术治疗[J]. 实用骨科杂志, 2008, 14(5): 296-297. Wu GZ. The surgical treatment method of femoral condyle C3 type of fracture[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2008, 14(5): 296-297. Chinese.

[11] 林达生,陈长青,练克俭,等. U 形切口双钢板固定治疗股骨远端 C3.3 型骨折[J]. 中国修复重建外科杂志, 2010, 24(6): 683-686. Lin DS, Chen CQ, Lian KJ, et al. Treatment of type C3.3 distal femoral fractures with double-plating fixation via U-shaped incision[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2010, 24(6): 683-686. Chinese.

[12] 潘国标,王卫,雷文涛,等. 股骨髁冠状面骨折的诊断与治疗[J]. 中国骨伤, 2008, 21(10): 785-786. Pan GB, Wang W, Lei WT, et al. Diagnosis and treatment of the coronal fracture of the femoral condyle[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(10): 785-786. Chinese with abstract in English.

[13] Davison BL. Refracture following plate removal in supracondylar-intercondylar femur fractures[J]. Orthopaedics, 2003, 26(2): 157-159.

[14] Lin H, Ding ZQ, Zhai WL, et al. Bone splint technique and plating application in adolescent high-energy comminuted fracture of distal femur with bone defects[J]. Chin J Traumatol, 2008, 11(1): 58-61.

[15] 韩擎天,汤红伟. 股骨髁上交锁髓内钉治疗股骨远端骨折 59 例报告[J]. 中国骨伤, 2009, 22(5): 388-389. Han QT, Tang HW. Treatment of distal fractures of femur by supracondylar intramedullary interlocking nail in 59 patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(5): 388-389. Chinese.

[16] Jazrawi LM, Kummer FJ, Simon JA, et al. New technique for treatment of unstable distal femoral fractures by locked double-plating: case report and biomechanical evaluation[J]. J Trauma, 2000, 48(1): 87-92.

[17] 高道海,林昂如,翟文亮,等. 双侧板联锁固定股骨远端粉碎性骨折[J]. 临床骨科杂志, 2003, 6(2): 102-105. Gao DH, Lin AR, Zhai WL, et al. Double-plating for comminuted fractures of distal femur[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2003, 6(2): 102-105. Chinese.

[18] 张爱民,和玉芹,韩立业. 膝关节镜下松解术治疗膝关节功能障碍[J]. 中国修复重建外科杂志, 2008, 22(1): 111-113. Zhang AM, He YQ, Han LY. A knee operation with loose solution knee function obstacle[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2008, 22(1): 111-113. Chinese.

(收稿日期:2012-08-10 本文编辑:连智华)