

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.02.028  
文章编号: 1005-8982 (2018) 02-0124-03

## 附加钢板技术在股骨下段和远端骨折中的应用

吴永伟, 马运宏, 芮永军, 陆尧, 刘军, 顾三军, 孙振中, 殷渠东

(江苏省无锡市第九人民医院 骨科, 江苏 无锡 214062)

**摘要: 目的** 探讨附加钢板技术重建内侧柱治疗内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折的应用效果。  
**方法** 选取 2012 年 1 月-2015 年 5 月采用附加钢板技术重建内侧柱治疗内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折患者 20 例, 术后均早期康复。末次随访, 按 Schatzker-Lambert 股骨远端骨折功能评分评价患肢膝关节功能恢复。**结果** 切口均 I 期愈合。所有患者获 12 ~ 32 个月 (平均 16.3 个月) 随访。骨折均愈合, 愈合时间 3 ~ 5 个月 (平均 4.1 个月)。末次随访, 患肢功能恢复优 16 例、良 4 例 (优良率 100%), 无钢板螺钉松动或断裂。**结论** 附加钢板技术重建内侧柱克服了单纯外侧锁定钢板在内侧柱骨质条件不良患者中固定稳定性欠佳和无法重建内侧柱结构的缺陷, 可以术后早期康复, 骨折愈合率和优良率均较高。

**关键词:** 股骨下段或远端骨折; 锁定钢板; 附加钢板

**中图分类号:** R687

**文献标识码:** B

锁定钢板是内固定技术的重大突破, 提高了非锁定钢板在关节周围和骨质疏松骨折患者的治疗效果, 得到了普及。然而, 文献报道, 股骨下段和远端骨折应用锁定钢板治疗后的骨折延迟愈合、骨不连、钢板拔出及内固定断裂等并发症发生率仍 >20%, 因此, 股骨下段和远端骨折目前仍是骨科治疗难点之一<sup>[1-4]</sup>。近来, 附加钢板技术已成为治疗骨不连一种新的有效方法, 是指在骨不连患者, 通过相对较小切口, 无需更换原有内固定, 只要辅助 1 枚相对较小的钢板内固定, 它较早应用于股骨干骨折髓内钉固定术后骨愈合患者, 之后, 又应用在股骨干骨折外侧钢板内固定术后骨不愈合患者, 均取得满意疗效<sup>[5-9]</sup>。临床经验显示, 内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折应用外侧钢板内固定术后的失败率较高, 因此, 近来有学者报道采用双柱钢板治疗粉碎性和骨质疏松性股骨下段和远端骨折, 可以降低手术失败率<sup>[10-11]</sup>。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2010 年 1 月-2015 年 4 月于本院采用附加

钢板技术重建内侧柱治疗内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折患者 20 例。其中, 男性 16 例, 女性 4 例; 年龄 19 ~ 76 岁, 平均 43.3 岁。纳入标准: 内侧附加钢板技术重建内侧柱辅助外侧解剖锁定钢板治疗内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折患者。排除标准: 非外侧锁定钢板内固定患者; 随访资料不完整者。致伤原因: 坠落伤 6 例, 交通伤 10 例, 撞击或摔伤 4 例。均有内侧柱粉碎骨折和移位。按国际内固定研究学会骨折分型: 32-B 3 例, 32-C 7 例, 33-A 6 例, 33-C 4 例。受伤距手术时间 2 h ~ 32 d, 平均 9.6 d。单纯后外侧入路外侧柱骨折复位和外侧锁定钢板固定后, 均有内侧柱骨折复位不良。本研究得到医院伦理委员会批准, 并获患者知情同意。

#### 1.2 手术方法

蛛网膜下腔阻滞麻醉或全麻平卧位。以骨折断端为中心行常规后外侧入路, 经肌间隙分离, 骨膜下剥离后显露骨折端, 外侧柱骨折复位良好后先取外侧解剖锁定钢板内固定。因单纯后外侧切口入路外侧柱骨折复位和外侧锁定钢板固定后, 均有内侧柱骨折复位不良, 然后做内侧小切口, 逐层切开显露内侧柱, 将

收稿日期: 2016-05-26

[通信作者] 芮永军, E-mail: yinqudong@sina.com

较大的粉碎骨折块复位后取重建钢板固定内侧柱。骨折断端有缝隙者,需要行自体髂骨游离植骨。本组 21 例有缝隙者行自体髂骨游离植骨,7 例无缝隙者未行植骨。

### 1.3 术后处理和评价指标

术后第 3 天开始在床上行持续被动活动和主动康复锻炼。术后 6 周扶拐下地逐步负重行走,待 X 线片示有连续性骨痂时患肢才开始完全负重。按 Schatzker-Lambert 股骨远端骨折功能评分评价患肢膝关节功能恢复<sup>[12]</sup>。

## 2 结果

切口均 I 期愈合。患者均获 12 ~ 32 个月(平均 16.3 个月)随访,骨折均愈合,愈合时间 3 ~ 5 个月(平均 4.1 个月),无钢板螺钉松动或断裂,无感染和神经血管损伤等并发症。至末次随访,患肢功能恢复优 16 例,良 4 例(优良率 100%)。见图 1、2。



图 1 男性患者,35 岁,右股骨下段骨折伴内侧柱粉碎

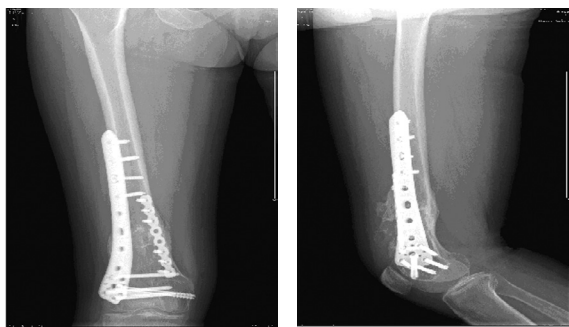


图 2 采用外侧锁定钢板固定、内侧附加钢板技术重建内侧柱治疗术后 6 个月骨愈合

## 3 讨论

股骨下段和远端骨折多由高能量暴力引起,合并有大小不同的粉碎骨块较为多见,经后外侧入路行外侧解剖锁定钢板内固定是治疗股骨下段和远端骨折经

典的手术方法。后外侧入路仅对外侧柱骨折显露充分、复位容易,然而对内侧柱显露不充分,移位的内侧粉碎骨折复位困难或无法良好复位,导致内侧柱缺乏皮质骨支撑;同时,外侧锁定钢板固定也仅对外侧柱骨折固定较可靠,在内侧柱缺乏皮质骨支撑情况下对内侧柱的固定稳定性欠佳。骨折手术治疗目的是良好复位、骨断端有效固定和便于早期功能锻炼。而股骨是人体最粗大骨骼,尤其是负重骨,周围肌肉发达,骨骼承受应力很大。术后骨折未愈合患者下地康复活动,应力主要由钢板承受,而钢板为外侧偏心内固定,当内侧柱缺乏有效支撑时,钢板承受较大弯曲应力,很容易发生钢板弯曲。钢板遭受长期的弯曲应力,容易引起钢板弯曲、松动、断裂及骨不愈合<sup>[14, 15]</sup>。翟文亮等<sup>[14]</sup>采用新鲜股骨标本于股骨中段造成蝶形皮质骨缺损,测定正常股骨、单纯钢板张力侧内固定和钢板张力侧内固定加对侧皮质骨块复位的垂直压缩、三点弯曲及抗扭转能力,比较在相同载荷下的位移结果:正常股骨在 500 N 垂直压力的垂直位移、300 N 压力的三点弯曲位移和 10 N·m 的旋转角位移分别为 0.82 mm、1.56 mm 和 0.82°,单纯钢板张力侧内固定的三项位移分别为 8.29 mm, 10.59 mm 和 9.11°,钢板张力侧内固定加对侧皮质骨块复位分别为 1.78 mm, 5.15 mm 和 6.75°,单纯钢板张力侧内固定与钢板张力侧内固定加对侧皮质骨块复位在 3 项指标间均有差异。上述结果显示,当存在压力侧的骨皮质缺损时,骨块复位加钢板固定时的稳定性较单纯钢板固定时好。他们认为,应重视恢复钢板对侧皮质骨块的复位,恢复内侧的皮质骨支撑,可以预防术后内固定失败。内侧粉碎骨折块复位不佳除影响到骨折端稳定性外,还影响骨折愈合速度,因为骨折端缝隙较大,愈合时间自然延长。临床经验显示,股骨下段和远端骨折钢板内固定术后发生延迟愈合甚至不愈合、钢板拔出及内固定断裂等并发症,大多数为内侧柱粉碎骨折患者,延迟愈合或骨不愈合也多数发生在内侧柱。

附加钢板治疗骨不连通过相对较小切口附加钢板,增加内固定稳定性,主要是克服不利骨折愈合的旋转和剪切应力,对于肥大性骨不连,仅仅附加钢板、无需植骨就能取得满意的骨愈合,对于萎缩性骨不连,便于同时植骨。优点是避免了以往需要更换内固定、手术损伤较大的缺陷,愈合率很高。因此,附加钢板技术已成为骨质条件不良患者中提高内固定环境、提高愈合率的新方法。鉴于内侧柱骨结构恢复

不良的股骨下段和远端骨折应用单一外侧锁定钢板治疗的延迟愈合、骨不连和内固定失败发生率较高,笔者认为也适合采用附加钢板技术治疗。附加钢板技术重建内侧柱治疗内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折的原理如下:①通过对内侧柱粉碎皮质骨块复位和附加钢板内固定,重建内侧柱骨结构,极大地提高骨折端稳定性,尤其是抗弯曲、旋转和剪切稳定性,克服了单纯外侧钢板固定缺乏内侧柱支撑、稳定性欠佳的缺陷,为骨折端提供了可靠的初始稳定性,避免术后早期下地活动发生钢板松动和断裂<sup>[10]</sup>;②内侧柱粉碎骨折块复位,减少了骨折缝隙,缩短了骨折愈合时间;对于骨折复位后缝隙较大者,便于同时行自体髂骨植骨,辅助重建内侧柱骨结构和促进骨愈合;③术后患者可以早期康复并下地活动,膝关节功能恢复良好。

魏勇等<sup>[11]</sup>报道采用双钢板固定治疗股骨下段粉碎骨折 16 例,愈合率 100%。其它学者报道双钢板固定治疗股骨下段和远端粉碎和骨质疏松性骨折也取得满意的效果<sup>[4, 10]</sup>。本组应用内侧柱附加钢板技术治疗内侧柱骨结构不良的股骨下段和远端骨折 20 例,术后均早期康复锻炼,所有患者骨折均顺利愈合,无骨不愈合和内固定断裂等失败病例发生,优良率 100%,疗效满意。

#### 参 考 文 献:

- [1] HENDERSON C E, KUHL L L, FITZPATRICK D C, et al. Locking plates for distal femur fractures: Is there a problem with fracture healing[J]. *J Orthop Trauma*, 2011, 25(3): 8-14.
- [2] HOFFMANN M F, JONES C B, SIETSEMA D L, et al. Clinical outcomes of locked plating of distal femoral fractures in a retrospective cohort[J]. *J Orthop Surg Res*, 2013, (8): 43.
- [3] 徐可林,殷渠东,顾三军,等. 四肢骨折不同固定物治疗后发生骨不连的局部因素分析[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(52): 9761-9765.
- [4] 曾涛,李康华. 股骨下段内外侧联合切口手术治疗股骨髁上髁间骨折 35 例体会[J]. *中国现代医学杂志*, 2002, 12(14): 112.
- [5] 张文文,杨建文,胡小永,等. 锁定钢板结合髓内外植骨治疗股骨骨折术后骨不连[J]. *临床骨科杂志*, 2012, 15(6): 719.
- [6] 张宁,董桂贤,李煜,等. 带锁髓内钉辅以锁定钢板加植骨治疗股骨干骨折钢板固定术后骨不连[J]. *临床骨科杂志*, 2012, 15(5): 530-532.
- [7] PARK J, KIM S G, YOON H K, et al. The treatment of nonisthmal femoral shaft nonunions with im nail exchange versus augmentation plating[J]. *J Orthop Trauma*, 2010, 24(2): 89-94.
- [8] LIN C J, CHIANG C C, WU P K, et al. Effectiveness of plate augmentation for femoral shaft nonunion after nailing[J]. *J Chin Med Assoc*, 2012, 75(8): 396-401.
- [9] 杨进顺,林畅荣. 股骨干骨折内固定并发症分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2000, 10(3): 64.
- [10] 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.
- [11] 魏勇,燕淑荣. 内外侧双钢板固定治疗严重粉碎股骨髁上骨折[J]. *滨州医学院学报*, 2006, 29(6): 466-467.
- [12] 张世明,李海丰,黄轶刚. 骨折分类与功能评定[M]. 北京:人民军医出版社,2008: 331.
- [13] 毛玉江,武长江,孙林,等. 股骨干骨折钢板内固定失效更换髓内钉固定的改良手术方法[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2012, 14(11): 964-967.
- [14] 翟文亮,丁真奇,练克俭,等. 骨干骨折压力侧皮质缺损钢板内固定的生物力学研究[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2003, 21(6): 624-626.

(李科 编辑)