

应用 Ilizarov 外固定支架治疗股骨干骨折不愈合

苏虔, 苏波, 褚东晓, 易进

(广西中医药大学附属瑞康医院, 广西 南宁 530011)

摘要 **目的:**探讨 Ilizarov 外固定支架治疗股骨干骨折不愈合的临床疗效和安全性。**方法:**2003 年 1 月至 2016 年 6 月收治 22 例股骨干骨折不愈合患者。男 13 例, 女 9 例。年龄 18~68 岁, 中位数 41 岁。骨折后采用钢板内固定者 11 例, 髓内钉内固定者 9 例, 石膏(或夹板)外固定者 2 例。16 例合并膝关节活动受限, 活动度 $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$, 中位数 75° ; 15 例合并股骨短缩, 短缩长度 $2 \sim 7.5$ cm, 中位数 4.7 cm。骨折后采用钢板内固定的患者, 经原手术切口切开, 取出原内固定装置, 然后以 Ilizarov 外固定支架固定; 骨折后采用髓内钉内固定、石膏(或夹板)外固定的患者, 直接行 Ilizarov 外固定支架固定。对合并膝关节功能受限的患者, Ilizarov 外固定支架固定后行手法松解; 股骨短缩 > 3 cm、出现明显跛行的患者, 行股骨髁近段截骨延长术。**结果:**22 例患者均获得随访, 随访时间 12~24 个月, 中位数 20 个月。所有患者的骨折均达到骨性愈合标准, 愈合时间 4~10 个月, 中位数 6 个月。术后 1 例发生针道感染, 经针道换药、应用抗生素等方式处理后感染得到控制。未发生血管、神经损伤, 患者双下肢均基本等长。末次随访时, 按照英国膝关节协会评分标准评定, 85~100 分 20 例、70~84 分 2 例。**结论:**采用 Ilizarov 外固定支架治疗股骨干骨折不愈合, 疗效确切、创伤小、安全性较高。

关键词 骨折; 不愈合; 股骨骨折; 骨折固定术; 外固定器; 伊利扎罗夫技术

股骨作为人体最长的管状骨, 骨折发生率高, 且多为高能量损伤^[1], 软组织损伤较为严重, 骨折不愈合的发生率较高^[2]。对于股骨干骨折不愈合的治疗, 加压钢板联合植骨术、髓内钉内固定术及外固定支架联合植骨术是目前常用的方法^[3]。我院自 20 世纪 90 年代引进 Ilizarov 外固定支架, 广泛用于四肢骨折的治疗, 其中也包括对骨折不愈合的治疗。为探讨 Ilizarov 外固定支架治疗股骨干骨折不愈合的临床疗效和安全性, 笔者收集了近年来我院采用 Ilizarov 外固定支架治疗的股骨干骨折不愈合患者的病例资料, 现总结报告如下。

1 临床资料

本组 22 例, 为 2003 年 1 月至 2016 年 6 月在广西中医药大学附属瑞康医院住院治疗的股骨干骨折不愈合患者。男 13 例, 女 9 例。年龄 18~68 岁, 中位数 41 岁。骨折后采用钢板内固定者 11 例, 髓内钉内固定者 9 例, 石膏(或夹板)外固定者 2 例。16 例合并膝关节活动受限, 活动度 $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$, 中位数 75° ; 15 例合并股骨短缩, 短缩长度 $2 \sim 7.5$ cm, 中位数 4.7 cm。

2 方法

2.1 手术方法 以骨折后采用钢板内固定为例。患者仰卧, 麻醉后常规消毒铺巾。沿原手术切口切开皮肤及皮下组织, 充分暴露, 取出原内固定装置, 彻底

清理断端。在骨折近端距断端 3 cm 处垂直于骨干轴线打入 2 枚克氏针, 2 枚克氏针的夹角为 45° 。以同样的方法在骨折近端距断端 6 cm 处及骨折远端距断端 3 cm、6 cm 处各打入 2 枚克氏针。用紧针器拉紧克氏针后拧紧扣针螺母, 安装环圈, 用扣钉将克氏针固定在环圈上。用 4 组连接杆将环圈连成笼状。骨折复位后, 通过距骨折端两侧 3 cm 的 2 个环圈对断面进行加压。固定牢固后, 用尖嘴钳向内弯折并剪断克氏针尾端, 逐层关闭切口, 包扎切口后用酒精纱覆盖针孔。

骨折后采用髓内钉内固定、石膏(或夹板)外固定者, 无需切开皮肤清理断端及植骨, 按照上述方法直接以克氏针确定 4 个平面, 然后进行断端加压, 最后安装外固定支架即可。对于有侧方移位者, 可在断端两侧 3 cm 处分别钻入 1 枚带橄榄头的克氏针, 2 根克氏针方向相反, 以纠正侧方移位。对于膝关节功能受限者, 在安装好外固定支架后行手法松解, 以改善患者膝关节功能。对股骨短缩超过 3 cm、出现明显跛行者, 行股骨髁近段截骨延长术, 其中术前即存在短缩者, 在行外固定支架固定的同时行股骨髁近段截骨延长术, 外固定支架固定后发生的股骨短缩, 待骨折完全愈合后再行截骨延长术。对股骨短缩 < 3 cm、未出现明显跛行者, 可采用将患侧鞋垫高的方法来纠正。

2.2 术后处理方法 术后常规应用抗生素, 每天向

针孔滴酒精 1~2 次,保持针孔清洁。抬高患肢,观察血液循环情况。术后第 1 天开始行股四头肌收缩及髌、膝关节被动屈伸活动,3 d 后开始髌、膝关节主动屈伸功能锻炼,1 周后可扶双拐或助行器下地站立,2 周后患肢开始负重,并逐步增加髌、膝关节的活动度,4 周后在不扶拐和助行器的情况下进行患肢下地行走锻炼,3 个月后根据骨折愈合情况患者可适当参加非剧烈的体育运动。术后定期拍摄 X 线片,发现断端移位、克氏针松动时及时调整,待 X 线片显示断端完全愈合后拆除外固定支架。

3 结 果

22 例患者均获得随访,随访时间 12~24 个月,中位数 20 个月。所有患者的骨折均达到骨性愈合标准,愈合时间 4~10 个月,中位数 6 个月。术后 1 例发生针道感染,经针道换药、应用抗生素等方式处理后感染得到控制。未发生血管、神经损伤,患者双下肢均基本等长。末次随访时,按照英国膝关节协会评分标准^[4]评定,85~100 分 20 例、70~84 分 2 例。典

型病例影像资料见图 1。

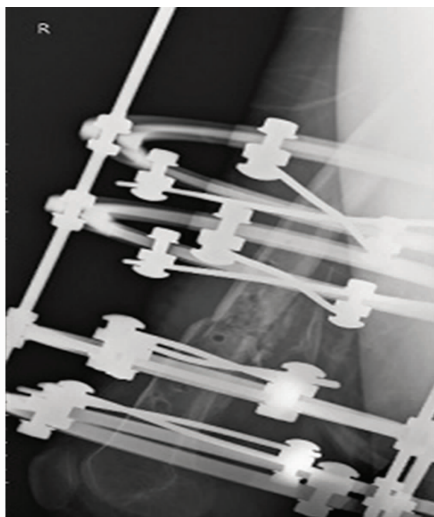
4 讨 论

目前临床上常用的股骨干骨折不愈合的治疗方式包括加压钢板联合植骨术、髓内钉内固定术及外固定支架联合植骨术。加压钢板联合植骨术通过切开复位能将断端进行有效复位和固定,但需再次剥离骨膜,损伤断端周围血管,而加压钢板的应力遮挡效应也不利于骨折愈合,同时采用钢板固定术后早期锻炼易发生钢板、螺钉断裂^[5]。与加压钢板固定相比,髓内钉固定后很少发生内固定物断裂、变形,但该手术会损伤髓内血管,而且扩髓操作中产生的碎屑和造成的髓内高压,有引起栓塞的风险^[6-7]。周铭等^[8]认为,对于合并感染的骨折不愈合,不建议采用髓内钉治疗。

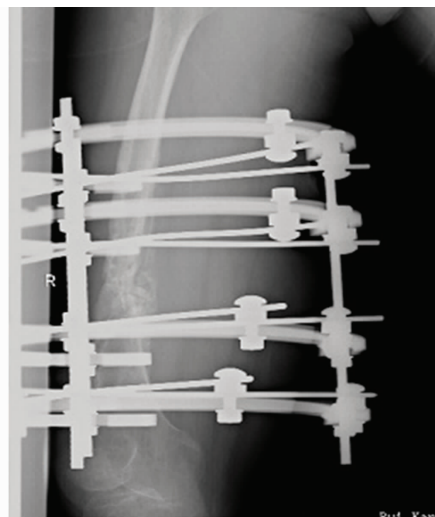
虽然 Ilizarov 外固定支架存在配件较多、安装费时、体积大、舒适度不足等问题,但是在治疗股骨干骨折不愈合方面却具有明显的优势:①Ilizarov 外固定支架通过钢针连接,有弹性,符合生物学固定原则,有利



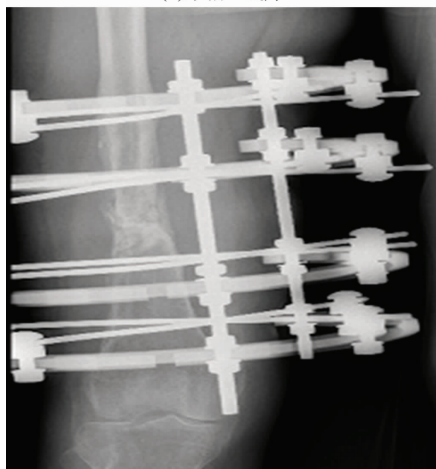
(1)术前X线片



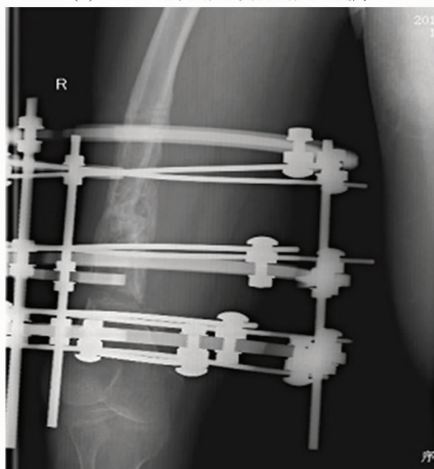
(2) Ilizarov 外固定术后当天X线片



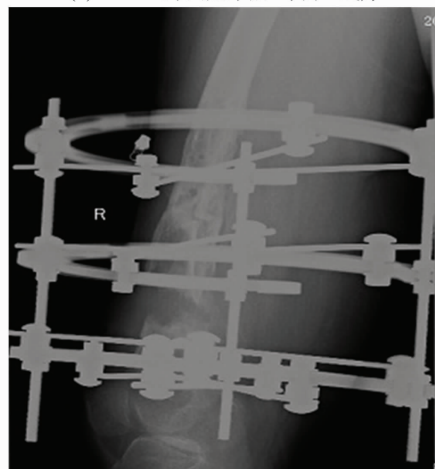
(3) Ilizarov 外固定术后3个月X线片



(4) Ilizarov 外固定术后8个月X线片



(5) 截骨延长术后3 d X线片



(6) 截骨延长术后2个月X线片

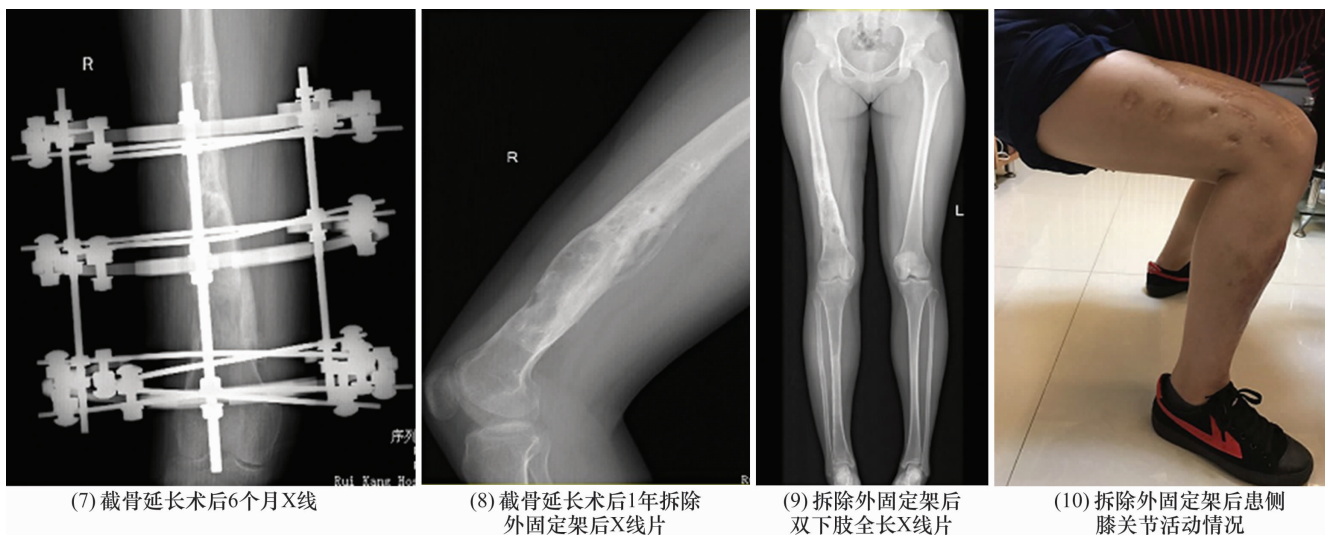


图 1 右股骨干骨折不愈合手术前后影像资料

患者,女,21 岁,车祸致右股骨干骨折和右胫腓骨骨折,右股骨干骨折在外院先后行钢板内固定术和钢板内固定联合植骨术,第 2 次手术后 1 年 X 线片显示股骨干骨折不愈合,膝关节活动度 30° ,在我院采用 Ilizarov 外固定支架治疗,术后 8 个月患者出现跛行, X 线片显示患侧股骨短缩 5 cm,遂在原外固定的基础上行股骨髁近段截骨延长术(术中去除 1 组针环)

于骨痂生长;②闭合穿针,创伤小,而且对于骨折后采用髓内钉、石膏(或夹板)固定的患者,术中无需常规断端清理及植骨,可直接安装外固定支架,避免了对断端血液循环的进一步破坏;③可进行断端加压,有利于骨折愈合^[9];④早期即可进行功能锻炼,有利于骨折愈合及关节功能恢复;⑤在治疗过程中可根据需要随时增加部件;⑥对于在外固定术后出现的股骨短缩,待骨折愈合后则可在原有外固定的基础上直接行截骨延长术;⑦外固定架拆除方便,在门诊即可操作。

使用 Ilizarov 外固定支架治疗股骨干骨折不愈合时,要注意以下 2 点:①必须进行断端加压。通过加压不仅能增加断端的稳定性,而且加压所产生的应力可改变细胞周围的环境,激发成骨细胞的活性,促进断端周围骨痂生长^[10]。②股骨短缩 > 3 cm 必须处理。对外固定术前即存在短缩者,可在外固定的同时进行股骨髁近段截骨,通过近端加压和远端延长的方式达到双下肢达等长的目的。对行外固定支架固定后发生股骨短缩者,待骨折不愈合处完全愈合后行截骨延长术。此外,本组中骨折后采用石膏或夹板外固定的 11 例患者,在采用 Ilizarov 外固定支架治疗时,均未行断端清理,骨折不愈合处最终均达到骨性愈合,这也提示断端清理并非骨折不愈合治疗的必须步骤。

本组患者的治疗结果提示,采用 Ilizarov 外固定支架治疗股骨干骨折不愈合,疗效确切、创伤小、安全性较高。

5 参考文献

- [1] 马业涛,宋世锋,肖海涛,等. 旋入髓内钉与交锁髓内钉治疗成人股骨干骨折疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(10): 797-800.
- [2] 杨成亮,叶书熙,樊仕才,等. 肱骨近端 LCP (PHILOS) 内固定结合自体骨移植治疗肱骨上段骨折术后骨不连[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(1): 66-67.
- [3] 黄彦,王胜标. 股骨干骨折交锁髓内钉固定所致并发症的原因分析及处理[J]. 中华创伤杂志, 2001, 17(5): 290-292.
- [4] 董盼峰,陈跃平,康杰,等. 人工膝关节置换的引流效应[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(17): 2649-2654.
- [5] 蔡敏. 四肢骨折骨不连治疗方法的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(6): 534-536.
- [6] 丁清和,张弛,周阳升,等. 股骨干骨折髓内钉内固定术后骨不连的成因分析及其手术治疗[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(10): 1043-1044.
- [7] WERESH MJ, HAKANSON R, STOVER MD, et al. Failure of exchange reamed intramedullary nails for ununited femoral shaft fractures[J]. J Orthop Trauma, 2001, 14(5): 335-338.
- [8] 周铭,高顺红. 胫骨远端骨折不愈合或延迟愈合手术治疗进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(22): 2079-2082.
- [9] 李仕平. 观察外固定支架用于四肢长骨骨不连的临床效果分析[J]. 中国医学创新, 2013, 10(20): 45-46.
- [10] ISAKSSON H. Recent advances in mechanobiological modeling of bone regeneration[J]. Mechanics Research Communications, 2012, 42: 22-31.