

# 磁力导航交锁髓内钉治疗胫骨干骨折

肖峰 郭筱秋 肖宏 凌峰  
(江西省泰和县中医院 泰和 343700)

**摘要:**目的:总结磁力导航交锁髓内钉内固定治疗胫骨干骨折的疗效。方法:2007 年 1 月~2010 年 1 月,收治 32 例胫骨干骨折患者,应用磁力导航带锁髓内钉内固定术。结果:远端锁孔交锁均一次性成功,准确率达到 100%。术后患者切口均 I 期愈合,无感染、切开皮肤坏死。随访 32 例,随访时间 6~24 个月,平均随访 14 个月,X 线片示 32 例骨折均获骨性愈合,骨折愈合时间为 4~8 个月,平均 4.6 个月。功能按 Johner-Wruhs 评定标准进行评价:其中优 24 例,良 6 例,中 2 例,优良率 93.8%。无骨折不愈合及髓内钉松动断裂等并发症。结论:磁力导航交锁髓内钉内固定治疗胫骨干骨折远端锁钉准确率高,手术创伤小,避免了 X 线的辐射,疗效满意。

**关键词:**胫骨干骨折;磁力导航;交锁髓内钉;内固定

**中图分类号:**R 683.42

**文献标识码:**B

**doi:**10.3969/j.issn.1671-4040.2011.05.019

目前应用交锁髓内钉治疗胫骨干骨折已经很广泛,但是使用传统交锁髓内钉时,会出现远端锁钉失败,需要 C 臂 X 线机透视,反复钻孔,造成手术时间长、手术创伤大,不利于伤口愈合。2007 年 1 月~2010 年 1 月,我们应用磁力导航带锁髓内钉内固定术治疗 32 例胫骨干骨折患者,疗效满意。现报告如下:

这些缺点,我们采用了关节镜下微创手术。关节镜下可直视关节面达到解剖复位,减少了创伤性关节炎发生的可能。对于髌骨骨折同时并发软骨损伤、半月板损伤、韧带损伤等,开放手术难以观察和处理,而关节镜下手术可直接处理关节内并发症。关节镜下手术还可以冲洗清除关节腔内的碎骨块和脱落的软骨片,避免关节内形成游离体,而骨折端血凝块、碎骨块及嵌顿的软组织的清理亦有助于骨折复位固定。由于经皮固定操作是在关节腔外进行,基本不打开关节腔,最大限度地减少了关节内的干扰,从而有效地减少了并发症的发生。

髌骨骨折的固定方法最常用的是克氏针张力带固定,还有钢丝环扎、记忆合金髌骨爪、髌骨抱聚器固定以及可吸收材料内固定等,但是容易出现一些并发症,如:克氏针尾刺激软组织致疼痛;内固定物刺破皮肤造成感染;钢丝断裂、滑脱造成复位丢失等。中空拉力螺钉加钢丝张力带固定作为传统术式的一种改良,减少了传统术式的不足,既具备了对骨折端加压的力学特性,又起到了张力带的作用,固定更可靠。Carpenter 等<sup>[3]</sup>对常见髌骨内固定术式进行的力学试验对比已证实,空心钉钢丝张力带固定力学强度最高。国内学者<sup>[4-5]</sup>研究认为,空心钉张力带较钢丝张力带有较大的力学强度,完全可以支持早期功能锻炼;拉力钉使骨折端紧密嵌压,为骨折早期愈合创造了条件。采用本方法治疗髌骨骨折应该首选横断、纵形及斜行等骨折块为二大块的

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 本组男 18 例,女 14 例;年龄 18~62 岁,平均 39.2 岁;致伤原因:车祸伤 16 例,高处坠落伤 10 例,重物砸伤 6 例;左侧 19 例,右侧 13 例;均为新鲜闭合性骨折。根据 AO 的 Muller<sup>[1]</sup>分类法:A2 型骨折 7 例,A3 型骨折 10 例,B1 型骨折 10 例,C3 型骨折 5 例。合并同侧腓骨骨折 20 例,同侧

病例,严重粉碎性骨折在镜下难以复位和固定。术中应使加压螺钉的螺纹段完全跨过骨折线,尽量让螺钉全长埋入髌骨骨质内,使钢丝完全和髌骨上下极接触,才能在关节屈伸过程中对骨折块真正起到张力带的加压作用。林源等<sup>[6]</sup>认为,这样做的目的是为了减少螺钉对钢丝的切割,固定更可靠。另外,采用本方法治疗髌骨骨折愈合后亦可以微创取出内固定物,极大的减少了二次手术创伤。

综上所述,我们认为关节镜下经皮中空拉力螺钉及张力带内固定治疗髌骨骨折,手术创伤小,能够提高复位质量,固定可靠,还可以同时处理关节内其他合并症,有利于关节早期进行功能锻炼,术后恢复快,有效地减少了各种并发症,具有良好的治疗效果,是一种值得推广的手术方式。

## 参考文献

[1] 胥少汀,于学均,刘树清,等.改良张力带钢丝内固定治疗髌骨骨折的实验研究与临床应用[J].中华骨科杂志,1987,7(6):309-314  
[2] Kose KC,Kuru I,Maralcan G,et al.Comparison of a technique using a new percutaneous osteosynthesis device with conventional open surgery for displaced patella fractures [J].J Orthop Trauma,2007,21(1):77-78  
[3] Carpenter JE,Kasman RA,Patel N,et al.Biomechanical evaluation of current patella fracture fixation techniques [J].J Orthop Trauma,1997,11(5):351-356  
[4] 王一农,温鹏,王以进,等.空心加压螺钉治疗髌骨骨折的生物力学研究及临床应用[J].河北医药,2002,24(7):541-543  
[5] 王立冬,吴国正.空心钉张力带与克氏针张力带内固定治疗髌骨骨折[J].实用骨科杂志,2005,11(4):371-372  
[6] 林源,王进军,曲铁兵.空心钉及张力带钢丝治疗髌骨体部横形骨折[J].中华骨科杂志,2005,25(1):14

(收稿日期: 2011-05-31)

股骨骨折 2 例, 肱骨骨折 2 例, 内脏出血 2 例。

**1.2 手术方法** 患者入院骨牵引 3~5 d, 术前测量健侧胫骨长度, 并摄胫骨全长正侧位 X 线片, 以便选择长度、直径合适的髓内钉。通常在连硬膜外麻醉下行切开复位, 手术开始前先在手术台上安装调试器械, 调节定位杆上螺母, 让瞄准器远端钉孔与髓内钉远端钉孔处于同一平面, 钻头可很顺利地通过两孔。将钻套及钻头放入定位杆远端第 1 孔内, 蜂鸣器安装在定位杆远端第 2 孔内, 将带磁块的探针插入髓内钉内, 深度正与髓内钉远端第 2 孔对应, 旋转探针尾部, 调整定位杆上微调螺母使远端的蜂鸣器发出连续不断的蜂鸣声, 拧紧探针尾部固定螺丝, 钻头对准髓内钉远端第 1 孔, 卸下定位杆及探针备用。

常规手术入路, 胫骨平台斜坡处开口并扩髓, 将选择好的髓内钉打入髓腔, 骨折端根据移位情况和粉碎程度来选择闭合复位还是切开复位, 有大块碎骨片可以用钢丝先捆绑固定, 让髓内钉通过骨折端, 钉尾与胫骨平台斜坡相平。重新安装定位杆及蜂鸣器, 锁紧各关节螺丝。远端锁钉小腿内侧处行皮肤小切口, 将蜂鸣器探头接近骨面, 放入带磁块探针于原位锁定, 调整定位杆上微调螺母使蜂鸣器发出连续不断的蜂鸣声, 钻孔顺利打通髓内钉远端第 1 孔, 同时探针进一步确定锁定成功, 用代钉器固定, 卸下蜂鸣器, 打通髓内钉远端第 2 孔, 分别锁钉, 常规逆行打拔髓内钉加压骨折端, 锁近端锁钉, 术毕逐层缝合切口并加压包扎。

**1.3 术后处理** 术后给予抗感染, 术后 1~2 d 进行股四头肌的主动等长收缩训练, 3 d 后 CPM 锻炼, 早期功能锻炼, 1 周后扶拐不负重下床, 2 周后拆线, 6~8 周后扶拐部分负重行走, 定期复查 X 线片, 根据骨折愈合情况可负重行走。

## 2 结果

患者手术中远端锁孔交锁均一次性成功, 准确率达 100%。术后患者切口均 I 期愈合, 无感染、切开皮肤坏死。随访 32 例, 随访时间 6~24 个月, 平均随访 14 个月, X 线片示 32 例骨折均获骨性愈合, 骨折愈合时间为 4~8 个月, 平均 4.6 个月。功能按 Johner-Wruhs<sup>[2]</sup> 评定标准进行评价: 其中优 24 例, 良 6 例, 中 2 例, 优良率 93.8%。无骨折不愈合及髓内钉松动断裂等并发症。

## 3 讨论

交锁髓内钉内固定已发展为治疗胫骨干骨折的主流技术, 交锁髓内钉固定属中轴固定, 符合生物力学的原理。交锁髓内钉是通过骨折近端及远端

的锁钉, 保证了骨折的稳定, 有效防止骨折短缩和旋转, 获得骨折最大稳定性, 可以早期功能锻炼; 也是一种弹性固定, 最大限度地克服了应力遮挡作用, 符合骨折愈合所需要的力学环境; 同时避免了广泛的骨膜剥离, 断端的血供未破坏, 有利于骨折愈合和功能康复。目前国内采用传统交锁髓内钉, 存在远端锁钉失败, 有文献报道使用传统定位杆的三维空间定位技术交锁髓内钉远端锁定失败率为 8%~29.1%<sup>[3]</sup>。由于交锁髓腔对髓内钉的轻微塑形, 即可导致压钉器彻底偏离主钉, 压钉失败<sup>[4]</sup>; 同时要求压钉器操纵技术高, 是否能准确压于交锁髓内钉矢状面中心, 这些往往可以造成远端锁钉失败。远端锁钉还需要 C 臂 X 线机透视, 医患接受大量的 X 线辐射; 远端锁钉失败造成反复钻孔, 手术时间长, 创面暴露时间久; 胫前需要增加切口和钻孔来放压钉器, 手术创伤增大, 不利于伤口愈合。

磁力导航交锁髓内钉远端锁钉瞄准器是利用磁场引力作用, 通过蜂鸣器发出蜂鸣声来精确定位, 让髓内钉远端锁孔与锁钉对准, 顺利进行交锁。吕德强等<sup>[5]</sup>报道磁力导航交锁髓内钉利用磁场和杠杆原理, 灵敏度较高, 远端锁孔锁定的准确率也可以达到 100%。本组患者远端锁孔交锁均一次性成功, 准确率达到 100%, 随访 32 例骨折均获骨性愈合, 无骨折不愈合及髓内钉松动断裂等并发症。磁力导航交锁髓内钉的优势: (1) 磁力导航交锁髓内钉远端锁钉, 定位准确, 锁定的准确率高, 缩短了手术时间; (2) 磁力导航交锁髓内钉完成远端锁钉, 不需要接触 X 线, 医护人员和患者避免 X 线的辐射, 减少了不必要的损伤; (3) 磁力导航定位器减少了因远端锁钉失败、反复打孔造成的手术创伤, 有利于创伤面的愈合, 体现了现代骨科治疗理念。注意事项: (1) 术前测量健侧胫骨长度, 并摄胫骨全长正侧位 X 线片, 以便选择长度、直径合适的髓内钉; (2) 手术开始在手术台上要先调试安装器械, 保证钻头准确通过远端锁钉孔, 蜂鸣器必须发出连续不断的蜂鸣声, 才能精确定位髓内钉远端第 1 孔; (3) 骨折能闭合复位尽量选择微创, 需要切开复位取小切口, 减少软组织损伤和骨膜广泛剥离, 碎骨块处理尽量保留软组织, 避免骨不愈合及延迟愈合; (4) 早期功能锻炼, 术后要求早期肢体的被动活动和主动活动, 可以有效防止膝、踝关节僵硬, 有促进骨折愈合和伤肢功能恢复的效果, 减少并发症, 提高了患者的生活质量。

磁力导航交锁髓内钉的远端锁钉成功率高, 手术时间短, 并发症少, 操纵简单, 有利于基础医院推

# 撬拨复位经皮 LCP 钢板结合骨折近端桥接植骨治疗开放性 Pilon 骨折的疗效观察

周铨昆 涂建龙 胡中立 许振波 李斌华 张建 邓平征

(江西省南昌市洪都中医院 南昌 330008)

**摘要:**目的:探讨撬拨复位锁定加压钢板(LCP)结合骨折近端桥接植骨治疗开放性 Pilon 骨折的疗效。方法:2006 年 6 月~2009 年 10 月采用撬拨复位经皮锁定加压钢板结合桥接植骨治疗开放性 Pilon 骨折 42 例。结果:42 例均获得随访,随访 10~21 个月,平均 13 个月。参照 Mazur 踝关节功能评分:优 30 例,良 9 例,可 3 例,优良率为 92.8%。结论:撬拨复位经皮锁定加压钢板结合骨折近端桥接植骨治疗开放性 Pilon 骨折是一种较理想的治疗方法。

**关键词:**开放性 Pilon 骨折;撬拨复位;加压钢板;植骨

中图分类号:R 683.42

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1671-4040.2011.05.020

胫骨 Pilon 骨折目前尚没有明确的定义,一般是指胫骨远端 1/3 波及胫距关节面的骨折,胫骨远端关节面严重粉碎,骨缺损及远端松质骨压缩,常合并有腓骨下段骨折(75%~85%)和严重软组织挫伤,在治疗上较为困难。我院自 2006 年 6 月~2009 年 10 月以撬拨复位经皮锁定加压钢板结合骨折近端桥接植骨治疗开放性 Pilon 骨折 42 例,取得了良好的效果。现报告如下:

### 1 临床资料

1.1 一般资料 本组 42 例,男 24 例,女 18 例;年龄 20~51 岁,平均 32 岁;其中坠落伤 13 例,交通事故 27 例,其它损伤 2 例;左侧 18 例,右侧 24 例。根据 Ruedi 等分型标准<sup>[1]</sup>,II 型 32 例,III 型 10 例。根据开放性骨折分型标准<sup>[2]</sup>,I 型 16 例,II 型 26 例。

1.2 治疗方法 低能量损伤者均急诊手术。高能量损伤者清创缝合再行跟骨牵引,待软组织改善后择期手术。

1.2.1 手术方法 术前均常规拍摄标准的前后位和侧位 X 线片及 CT,确定骨折的类型。(1)术中采用连续硬膜外麻醉或腰麻,气囊止血带止血下施术。急诊手术者先清创,伤口小者在原伤口两端作适当的扩大,伤口大者视具体情况选用原伤口或标准切口两端作适当的扩大。若伴有腓骨骨折,先取外侧纵形切口,用腓骨远端解剖钢板或克氏针固定,纠正骨折造成的胫骨短缩。(2)撬拨复位胫骨关节面加桥接植骨:取内踝前长 3~4 cm 纵形切口,暂不显露关节面,用克氏针为操纵杆功能复位,使用骨撬根据腓骨的长度作为参照,撬拨胫骨远端的踝关节面,使之与距骨关节面适应。在胫骨远端复位

的过程中,踝关节胫骨面如果骨折块小、粉碎比较严重,要考虑有限切开关节腔,“C”臂透视下关节面整复满意,克氏针临时固定。此时关节面以上一般伴有骨缺损,视胫骨骨缺损轴线长度于骨折近端以上 1~3 cm 取小切口,凿成长 1~3 cm 骨折近端的胫骨半边骨块并向远端推入直抵关节面以上形成桥接支撑使关节面平整,间隙处加入人工松质骨移植填充。(3)经皮锁定加压钢板内固定:采用胫骨远端解剖锁定加压钢板,选择内侧钢板对关节面以近的骨折行间接复位,恢复长度、力线、纠正旋转即可。用剥离子在皮下深筋膜与骨膜之间分离建立隧道,将钢板经隧道向近端推入,“C”型臂 X 线机透视下钢板推至理想位置,于皮肤外侧准确定位钉孔经皮小切口置入螺钉固定。全层缝合各个小切口,缝合切口,皮下放置引流条。

1.2.2 术后处理 术后均不给予外固定。术后 24 h 开始踝关节主动活动,3 d 后开始被动活动功能锻炼,拄双拐非负重行走。6 周开始拄单拐部分负重行走,粉碎性骨折延迟至 7~8 周。据 X 线摄片随访结果决定完全负重时间。

### 2 疗效观察

2.1 疗效标准 采用 Mazur 评价标准。优:>92 分,踝关节无肿痛,步态正常,活动自如;良:87~92 分,踝关节轻微肿痛,正常步态,活动度可达正常的 3/4;可:65~86 分,活动时疼痛,活动度仅为正常的 1/2,正常步态,需服用非甾体类抗炎药(NSAID);差:<65 分,行走或静止痛,活动度仅为正常的 1/2,跛行,踝关节肿胀。

2.2 结果 本组 42 例均获得随访,随访时间

[3]Durakbasa O,Haklar U,Tuygun H,et al.Intramedullary nailing of adult femoral fractures[J].Acta Orthop Traumatol Turc,2002,36:316

[4]李顺国,郭强.交锁髓内钉治疗股骨干骨折的并发症分析及防治措施[J].中国骨与关节损伤杂志,2010,25(4):339

[5]吕德强,马德年,傅春明.磁力导航下交锁髓内钉内固定治疗股骨干骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2010,25(7):637

(收稿日期:2011-06-07)

### 参考文献

[1]王满宜,杨庆铭,曾炳芳,等.骨折治疗的 AO 原则[M].北京:华夏出版社,2003.45-56  
[2]Johner R,Wruhhs O.Classification of tibial shaft fracture and correlation with results after rigid internal fixation [J]. Clin Orthop, 1983,178:7-25