

# 可膨胀式髓内钉治疗胫腓骨骨折

郑俊, 张妙林

(杭州市余杭区第一人民医院骨科, 浙江 杭州 311100)

关键词 胫骨骨折; 腓骨; 骨折固定术, 内

**Treatment of tibial and fibula fractures with expendable intramedullary nail** ZHENG Jun, ZHANG Miao-lin. Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Yuhang, Hangzhou 311100, Zhejiang, China

**Key words** Tibial fractures; Fibula; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(12):950-951 www.zggszz.com

胫腓骨骨折是骨科临床上一种常见的下肢骨折,因石膏、夹板固定的不确定性,目前临床上外科手术内固定是治疗此类骨折的主要选择,可膨胀式髓内钉(expendable intramedullary nail)治疗胫腓骨骨折是目前较为理想的固定方法和材料之一。自 2004 年 11 月至 2008 年 6 月使用可膨胀式自锁髓内钉治疗胫腓骨骨折 33 例,取得了较为满意的效果,现报告如下。

## 1 临床材料

本组 33 例 35 侧,男女各 1 例双侧胫骨骨折,骨折均为胫骨中上段。男 21 例,女 12 例;年龄 22~55 岁,平均 32 岁;闭合性骨折 25 例,开放性骨折 8 例。致伤原因:车祸伤 19 例,重物压伤 10 例,高处坠落伤 3 例,内固定钢板断裂 1 例。合并颅脑外伤 2 例,合并胸部外伤 3 例。骨折按 Gustilo 标准分类:Ⅰ级 3 例,Ⅱ级 15 例,Ⅲ级 15 例。按 AO 分类:42-A 型 13 例,42-B 型 20 例。患者伤后至手术时间为 2~5 d,平均 3 d。

## 2 治疗方法

**2.1 手术方法** 手术前 CR 片测量胫骨骨髓腔最狭窄部位的直径以及胫骨的长度,以选择直径长短合适的髓内钉,按骨髓腔最狭窄部位的直径比压缩状态下的髓内钉直径大 1~2 mm 的标准选择髓内钉。本组患者中 2 例创伤患者因髓腔过小和 1 例钢板断裂患者实行扩髓,采用闭合复位,若闭合复位困难则采用骨折端小切口复位。采用顺行进钉,切口选择以及进钉点与普通胫骨交锁髓内钉一致。手术中“C”形臂 X 线机透视以判断骨折的复位情况和髓内钉的位置,达到满意要求后,用专用加压泵向髓内钉内注入生理盐水,逐渐加压达 50~70 kPa,“C”形臂 X 线机透视下手动旋转胫骨骨折两端判断纵向辐条与骨髓腔内壁的紧密程度和骨折的稳定性。压力稳定后,解除加压泵,上紧尾帽,冲洗切口缝合。

**2.2 术后处理** 手术后无须外固定,术后第 2 天开始肌肉等长训练,患者疼痛允许的情况下尽早开始伤肢髌膝关节 CPM 功能锻炼。4 周后开始部分负重,8 周后视情况完全负重。

## 3 结果

本组 33 例手术时间为 30~60 min,平均 40 min;手术中出血 80~170 ml,平均 100 ml。术后切口均 I 期闭合,切口均

无感染。所有病例均获随访,时间 9~36 周,平均 17 周。术后 X 线片显示 30 例骨折解剖复位,3 例大体解剖复位,骨折均骨性愈合,愈合时间为 9~17 周,平均 12 周。踝膝关节功能良好。

## 4 讨论

髓内钉是公认的治疗胫骨干骨折最常见的方法之一,其优势很多,具有较好的骨折稳定性,有利于早期负重并促进骨折愈合,能较早较好地恢复肢体功能,闭合穿钉技术符合现代生物学固定概念<sup>[1]</sup>。交锁髓内钉在长骨干骨折的治疗中,因为其固定的轴线与肢体的力线几乎重叠,并且使用交锁钉控制旋转,固定效果明显优于石膏、钢板、外固定支架等方法,已经被广泛接受<sup>[2-3]</sup>。但是锁钉技术是较为棘手的问题。

膨胀式髓内钉在结构设计上钉的主体部分由合金柱状薄管和 4 条纵行的辐条组成,外形与髓腔弯曲一致,未膨胀时合金柱状薄管以及纵向辐条呈压缩折叠状,以便于降低直径,有利于进钉。主钉插入后通过专用压力泵向钉内注入生理盐水使其膨胀,钉上的纵行辐条展开与髓腔内壁紧密接触,并根据髓腔的解剖形状呈沙漏样固定,在横截面上形成矩形,有很强的抗旋转与抗折弯能力。在纵向上 FixionTMIM 为弹性固定,骨折端受到一定的应力刺激有利于促进骨痂的生长和骨折的愈合<sup>[4]</sup>,从而解决了骨折远端锁钉带来的一系列问题,如锁钉困难、钉道感染、锁钉断裂等,同时也省去了交锁髓内钉动力化的问题。

因可膨胀式髓内钉在未膨胀前呈压缩折叠状,更宜插入髓腔,且大多不需要扩髓,得以避免扩髓所带来的一系列并发症。而手术大都可以在不合复位下完成(手术时间一般在 30 min 左右),手术出血明显减少不需要剥离骨膜与周围组织,较少损伤原有血供有利于骨折的愈合<sup>[5]</sup>。Lepore 等<sup>[6]</sup>则比较扩髓与不扩髓骨痂形成和骨折愈合的时间,结果提示两者之间无明显差异,认为这种新髓内钉系统无须扩髓。该结论与本组病例随访结果基本相同。

手术前仔细阅读 X 线片,选择合适的髓内钉,要求髓腔狭窄部的直径比髓内钉的压缩状态下直径至少大 1~2 mm,注意骨干的骨膜下骨折。术中髓内钉插入点的正确选定,维持良

好的骨折复位,避免旋转是至关重要的。同时插钉过程中切忌粗暴,以免骨干部的二次损伤,注水膨胀髓内钉前必须注意纠正旋转,维持胫骨的长度。膨胀过程应缓慢进行,压力达到 50~70 kPa 时应耐心观察,因压力表的读数常会回落,需反复多次逐步注水使压力值稳定于 50~70 kPa。压力值过大,膨胀过快,可以导致骨皮质劈裂和手术后早期伤肢的胀痛不适。而过早地拔出压力泵会使髓内钉膨胀不充分而影响固定疗效,甚至骨不连。

可膨胀式髓内钉适用于胫骨中上段骨折,而对胫骨中下 1/3 骨折和粉碎性骨折因髓腔增宽和长骨干骨壁结构的破坏,难以达到与髓腔内壁紧密接触有效固定的目的,为手术禁忌,故不适用。对于胫骨髓腔狭窄部以上的粉碎骨折则也并非绝对禁忌。

可膨胀式髓内钉的结构作为骨折的弹性固定,不仅能使骨折面受到接触压力,尽可能不干扰骨膜和骨折端周围软组织的血液供应,提高局部软组织的抗感染能力和促进骨折愈合,允许早期负重,并能控制骨折端的旋转<sup>[5]</sup>。

通过这 33 例患者的临床使用我们得出初步的使用体会有:对于髓腔直径过小者选择适当的扩髓,以方便手术和保护髓内钉的尖端;加压泵的使用不可操之过急,应当缓慢加压,等压力稳定后再撤泵,最大压力一般不超过 70 kPa,以免过度

膨胀导致骨皮质劈裂<sup>[6]</sup>。

同时以为膨胀式髓内钉有以下优点:手术操作简单,手术时间短,手术创伤小;减少医生的 X 线暴露;手术中和手术后并发症少;减少脂肪栓塞和感染的风险。

参考文献

- [1] 李文毅,张伯松,张隆,等. 肱骨干骨折顺行与逆行髓内钉固定的病例对照研究.中国骨伤,2009,3(20):199-201.
- [2] Hubbard MJ. The treatment of femoral shaft fracture in the elderly. J Bone Joint Surg Br, 1974, 56(1):96-101.
- [3] Moran CG, Gibson MJ, Gross AT. Intramedullary locking nail for femoral shaft fractures in elderly patients. J Bone Joint Surg Br, 1990, 72(1):19-22.
- [4] 汪滋民,纪方,张秋林,等.可膨胀式髓内钉 Fixion 系统治疗四肢骨折.国外医学:骨科学分册,2005,26(4):253-255.
- [5] 张满江,孙树东,张欣.带锁髓内钉与旋入髓内钉治疗股骨干骨折的病例对照研究.中国骨伤,2008,10(21):766-768.
- [6] Lepore S, Capnano N, Lepore L, et al. Clinical and radiographic results with the Fixion intramedullary nail:an inflatable self-locking system for long bone fractures. Osteo Trauma Care, 2002, 10(Suppl):32-35.

(收稿日期:2009-11-20 本文编辑:连智华)

《中国骨伤》编辑委员会名单

名誉主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 葛宝丰(中国工程院院士) 沈自尹(中国科学院院士)  
王澍寰(中国工程院院士) 吴咸中(中国工程院院士) 钟世镇(中国工程院院士)

顾问:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈渭良 丁继华 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 孔繁锦 黎君若 李同生 梁克玉  
刘柏龄 孟和 施祀 时光达 石印玉 孙材江 袁浩 赵易 朱惠芳 朱云龙  
诸方受

主编:董福慧

副主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 白人骁 杜宁 金鸿宾 李为农(常务) 吕厚山 邱勇 孙树椿 王岩  
王满宜 卫小春

编委委员:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 白人骁 毕大卫 陈仲强 董福慧 董健 董清平 杜宁 樊粤光 葛尊信  
郭万首 郭卫 何伟 胡良平 胡兴山 金鸿宾 雷仲民 李德达 李盛华 李为农  
李无阴 刘金文 刘兴炎 刘忠军 刘仲前 罗从风 吕厚山 马真胜 邱勇 阮狄克  
沈霖 沈冯君 石关桐 孙常太 孙树椿 孙天胜 谭明生 谭远超 王岩 王爱民  
王和鸣 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 杨小平  
姚共和 姚树源 余庆阳 袁文 詹红生 张俐 张保中 张春才 张功林 张连仁  
张英泽 赵平 赵建宁 赵文海 郑忠东 钟广玲 周卫 朱立国 朱振安 邹季  
顾华(美国) John W. McDonald(美国)