

# • 临床研究 •

## 扩髓交锁髓内钉治疗胫腓骨干骨折

### Treatment of fractures of tibia-fibula shaft with intramedullary interlocking nail

崔慎助, 申文瑞, 李良增, 荆玉峰

CUI Shen-zhu, SHEN Wen-ruì, LI Liang-zeng, JING Yu-feng

关键词 胫骨; 腓骨; 骨折; 骨折固定术, 髓内      **Key words** Tibial; Fibula; Fractures; Fracture fixation, intramedullary

胫腓骨干骨折是临床上最常见的骨折之一, 其发病率约占全身骨折的 13%, 临床治疗方法较多。自 1999 年以来, 我院采用带锁髓内钉治疗胫腓骨干骨折 65 例, 本文对其疗效作了随访分析, 并与 1995 年至 2000 年采用钢板内固定治疗的 96 例胫腓骨干骨折作了对照分析, 结果如下。

#### 1 临床资料

将用带锁髓内钉治疗的病人定为观察组, 用钢板内固定的病人定为对照组。观察组 65 例: 男 45 例, 女 20 例; 年龄 19~ 62 岁; 骨折类型: 开放性 32 例, 闭合性 33 例; 横断 12 例, 斜行 19 例, 螺旋形 17 例, 粉碎性 13 例, 多段骨折 4 例; 骨折部位: 左 37 例, 右 28 例; 上段骨折 9 例, 中段骨折 21 例, 下段骨折 31 例, 多段骨折 4 例。对照组 96 例: 男 47 例, 女 49 例; 年龄 18~ 72 岁; 骨折类型: 开放性 37 例, 闭合性 59 例; 横断 18 例, 斜行 23 例, 螺旋形 20 例, 粉碎性 29 例, 多段骨折 6 例; 骨折部位: 左 43 例, 右 53 例; 上段 16 例, 中段 32 例, 下段 42 例, 多段 6 例。两组资料经统计学处理无明显差异, 具有可比性。

#### 2 治疗方法

**2.1 术前准备** 拍对侧胫腓骨正位片, 测量其长度及髓腔宽度, 去除放大率, 选用合适的髓内钉。

**2.2 手术方法** 连续硬膜外麻醉或全身麻醉下取仰卧位, 上气压止血带。开放性骨折要严格清创( 尽量少剥离骨折部骨膜及周围软组织), 患肢屈髋屈膝, 小腿保持牵引( 切开复位者可用钢板暂时固定)。于膝下至胫骨结节上缘做一纵行切口, 切开髌韧带显露胫骨结节。在胫骨结节上缘 1.5 cm 处钻通骨皮质, 插入导针, 进入髓腔并通过骨折端。然后用髓

腔扩大器自 8 mm 开始逐号扩髓, 扩至较所选髓内钉直径大一号为止, 自胫骨近端插入髓内钉, 通过导向器安放远近端各 2 枚锁钉。清洗后, 根据具体情况修复软组织, 闭合伤口。

#### 3 结果

对两组病例术中、术后的情况均作了统计并随访, 随访时间 6~ 24 个月。统计学处理采用 *t* 检验。

**3.1 术中、术后基本情况(见表 1)** 从表 1 中可以看出, 扩髓交锁髓内钉治疗胫腓骨干骨折在骨痂出现, 负重时间, 骨折愈合时间和去除内固定物时间方面较钢板组早, 而手术时间和术中出血量较钢板组多。

表 1 两组术中、术后基本情况

Tab 1 Elementary condition of two groups, during and after operation

项目	观察组	对照组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
手术时间(min)	134. 19±50. 69	98. 31±37. 92	5. 146	< 0. 01
术中出血量(ml)	484. 71±170. 03	384. 53±263	2. 710	< 0. 01
出现骨痂时间(月)	2. 78±0. 57	3. 12±0. 74	3. 109	< 0. 01
负重时间(月)	2. 52±0. 76	3. 53±0. 68	1. 985	< 0. 05
完全愈合时间(月)	8. 82±3. 35	10. 92±3. 21	4. 002	< 0. 01
去除固定时间(月)	13. 02±4. 47	16. 39±4. 15	4. 900	< 0. 01

#### 3.2 并发症

**3.2.1 切口闭合情况** 胫腓骨骨折多伴有小腿肿胀, 钢板内固定使内容物增加, 往往出现骨膜、肌筋膜、皮肤缝合困难。术后肢体肿胀消退慢, 遗留慢性水肿。钢板组出现 28 例, 占 29. 17%; 带锁髓内钉组出现 2 例, 占 3. 1%; 两者比较有显著性差异。

**3.2.2 伤口感染** 钢板内固定后, 伤口张力大, 边缘往往出现坏死, 加之异物刺激, 易发生伤口感染; 钢板组 18 例, 占 18. 75%, 带锁髓内钉组 1 例, 占 1. 54%。

**3.2.3 骨不连及骨髓炎** 钢板组出现骨不连 6 例,

骨髓炎 2 例; 带锁髓内钉组未出现骨不连及骨髓炎。

**3.2.4 内固定物意外** 钢板内固定组出现钢板或螺钉断裂、弯曲 8 例, 钢板外露 10 例; 带锁髓内钉组未出现断裂、弯曲。

**3.2.5 踝关节功能障碍** 踝关节功能标准<sup>[1]</sup>: 优, 背伸 20°~30°, 屈 40°~50°, 踝关节无疼痛, 无跛行, 下蹲正常, 步伐一致; 良, 背伸 10°~20°, 屈 25°~40°, 步行后踝部轻微酸胀, 无明显跛行, 下蹲较方便, 步伐一致; 可, 背伸 5°~10°, 屈 15°~25°, 短时间行走及站立后踝部酸胀, 略有跛行, 下蹲时患足置于前, 步伐欠一致。钢板组优良 65 例, 可 31 例; 带锁髓内钉组优良 59 例, 可 6 例。

#### 4 讨论

##### 4.1 带锁髓内钉治疗胫腓骨骨折的力学优势

1999 年以前, 我们多采用钢板内固定治疗胫腓骨骨折; 由于胫骨中下段突向前外侧这一特殊的解剖结构, 从而形成了胫骨前外侧为张力面; 但有人认为, 因小腿肌肉均位于小腿后外侧, 张力面应为前内侧; 所以对于钢板内固定还存在争议。另外, 钢板内固定为偏心固定, 加之为适应胫骨形状需折弯钢板, 由此而产生的应力遮挡效应和钢板强度的降低, 可使内固定失效。Terjesen 等<sup>[2]</sup>认为带锁髓内钉通过中轴线弹性固定可使骨折断端均匀地承受压力, 提高抗折弯、抗旋转的能力, 避免剪、扭等有害应力, 最大限度地克服因偏心固定所产生的应力遮挡效应<sup>[3]</sup>。而且带锁髓内钉治疗的中后期可由静力固定改为动力固定, 使应力传导通过骨折端避免应力集中而引起的髓内钉疲劳断裂。使用扩髓髓内钉是治疗胫骨骨折的一种安全、有效的方法<sup>[4]</sup>。

**4.2 带锁髓内钉治疗与骨折愈合的关系** 生物力学研究表明合理的固定和良好的血液循环是骨折愈合的主要因素, 骨折造成的骨折断端应力状态改变是影响骨折愈合的最根本的力学因素, 只有纠正这种改变, 骨折才能在最佳状态下愈合。由于带锁髓内钉的这种力学优势, 且手术保持了骨膜的完整性和连续性及其软组织的血液循环和供应, 为骨折愈合提供了一个良好的生物学环境。但也有人研究发现, 骨折或实验性截骨致滋养血管损伤后髓内动脉血压及 PO<sub>2</sub> 均匀下降, 髓内血压低于骨膜血压, 导致离心性血流被向心性血流取代<sup>[5]</sup>, 这种向心性血流对骨折愈合有利。带锁髓内钉为圆柱形, 主钉与骨皮质之间在骨干部位几乎完全紧贴, 使髓内回流障碍, 髓内压增加从而影响来自骨膜的向心性血流, 加

之电动扩髓时可同时产生热量引起内侧皮质骨坏死而不利于骨折的愈合。本组病例显示, 带锁髓内钉固定较钢板固定愈合时间短。

**4.3 带锁髓内钉治疗与骨折病** 骨折后, 因循环障碍、炎症和疼痛这三种因素将引起关节、肌肉功能废用, 从而造成“骨折病”的发生<sup>[6]</sup>。骨折病的成因有两个: 疼痛和缺乏运动及变化的机械负荷对于骨骼肌肉复合体的生理刺激。骨折病临床上常表现为慢性水肿, 软组织萎缩和局部骨质疏松及关节功能障碍。带锁髓内钉通过增加整体结构的稳定性和牢固性, 使完成内固定的肢体能够承载相当于健康肢体的负荷, 提供了早期功能锻炼的可能性, 在促进骨折愈合的同时, 有效避免了关节僵硬和肌肉萎缩等并发症的发生。本组病例发现, 使用带锁髓内钉治疗较钢板固定骨折病的发生率低。

**4.4 使用带锁髓内钉是否同时作腓骨骨折内固定** 腓骨通过上、下胫腓韧带及骨间膜与胫骨连结在一起形成一个完整的力学结构, 将机体的重量传递到足部, 共同完成小腿的负重和活动等功能。腓骨参与支撑体重, 约占小腿持重的 1/6。另外, 腓骨外踝的纵向和侧向移动均明显增加, 使踝关节不稳。因此, 正常腓骨结构的完整性对维持踝关节的功能起着重要的作用。我们对腓骨中下 1/3 骨折均行积极有效的内固定, 以求达到良好的复位和坚强有效的固定。

**4.5 使用带锁髓内钉治疗是否同时辅以外固定** 多数学者认为, 带锁髓内钉固定可靠, 能较好地消除骨折部的不良应力, 可早期功能锻炼并早期下地活动, 不应另加外固定。本组有 1 例使用石膏外固定, 因髓腔扩大稍大, 出现轻微成角畸形, 其余病人未使用外固定。因此, 我们认为是否需要外固定要根据骨折部位、类型及术中固定情况而定。

#### 参考文献

- 1 马绍巍. 踝关节骨折后僵硬的康复治疗. 中国骨伤, 1998, 11(5): 26.
- 2 Terjesen T, Svenningsen S. The effects of function and fixation stiffness on experimental non healing. Acta Orthop Scand, 1981, 59: 712.
- 3 罗先正. 带锁髓内钉治疗四肢骨折的发展. 中华骨科杂志, 1997, 17(4): 219.
- 4 李强, 罗先正, 刘长贵. 扩髓的带锁髓内钉治疗胫骨不稳定骨折. 中华骨科杂志, 1997, 17(4): 244.
- 5 吴雪晖, 李起鸿. 锥状点接触钢板内固定对局部皮质骨微循环影响的实验. 中华骨科杂志, 2000, 20(3): 137-141.
- 6 荣国威, 崔桂华, 刘沂, 等译. 骨科内固定. 北京: 人民卫生出版社, 2000. 1.