

## • 临床研究 •

## 交锁髓内钉与外支架治疗严重胫骨开放性骨折的疗效分析

晋大祥, 梁德, 杨达文

(广州中医药大学第一附属医院骨二科, 广东 广州 510405)

**【摘要】** 目的: 评价交锁髓内钉与外支架治疗严重胫骨开放性骨折的临床疗效。方法: 严重胫骨开放性骨折患者 39 例, 采用单侧外固定支架固定 19 例, 男 13 例, 女 6 例; 年龄 19~72 岁, 平均 39 岁; 稳定性骨折 7 例, 不稳定性骨折 12 例; 合并其他部位骨折 7 例, 颅脑损伤 1 例, 腹部损伤 2 例。采用交锁髓内钉固定 20 例, 男 14 例, 女 6 例; 年龄 22~70 岁, 平均 42 岁; 稳定性骨折 8 例, 不稳定性骨折 12 例; 合并其他部位骨折 8 例, 颅脑伤 2 例, 腹部伤 1 例。两组最初的伤口清创、软组织缺损的皮瓣移植修复是相同的。结果: 随访时间平均为 20 个月 (18~35 个月), 交锁髓内钉组骨折愈合时间 ( $6.0 \pm 2.6$ ) 个月, 外支架组骨折愈合时间为 ( $7.0 \pm 2.5$ ) 个月。交锁髓内钉组膝关节的活动范围为  $115^\circ \pm 10^\circ$ , 踝关节为  $30^\circ \pm 5^\circ$ , 外支架组膝关节的活动范围为  $110^\circ \pm 5^\circ$ , 踝关节为  $27^\circ \pm 4^\circ$ , 髓内钉组功能恢复较好, 成角畸形小。外支架组 1 例深部感染, 4 例钉道感染, 髓内钉组 1 例深部感染。按功能评定标准, 髓内钉组中优 8 例, 良 7 例, 中 2 例, 差 3 例; 外支架组中优 4 例, 良 5 例, 中 3 例, 差 7 例。两组差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。比较骨折愈合时间、部分负重时间、踝膝关节的活动范围, 两组之间无显著性差异。结论: 在彻底清创, 并且具备即刻或早期皮瓣修复的技术条件下, 交锁髓内钉是治疗严重胫骨开放性骨折的理想选择。

**【关键词】** 胫骨骨折; 外固定器; 骨折固定术, 髓内

**Analysis of the effect on severe open tibial fracture treated with locked intramedullary nailing and external fixation** JIN Da-xiang, LIANG De, YANG Da-wen D epartment of Orthopaedic Surgery, the First Affiliated Hospital, Guangzhou University of TCM, Guangzhou 510405 Guangdong, China

**ABSTRACT Objective** To analyse the effect of interlocking intramedullary nailing and external fixation for treatment of severe open tibial fractures **Methods** Thirty-nine patients with severe open tibial fracture were divided into two groups according to the fixation. Of 39 patients 19 (13 male and 6 female; the average age of 39 years ranging from 19 to 72 years) were treated by interlocking intramedullary nailing. There were 7 cases of stable fracture and 12 of unstable fracture, complicating other fracture in 7 cases, cranio cerebral injuries in 1 case, abdominal injuries in 2 cases. 20 (14 male and 6 female; the average age of 42 years ranging from 22 to 70 years) were treated by external fixation. There were 8 cases of stable fracture and 12 of unstable fracture, complicating other fracture in 8 cases, cranio cerebral injuries in 2 cases, abdominal injuries in 1 case. Both groups had the same initial debridement and coverage of the soft tissue defect with pedicled flaps. **Results** The mean follow-up period was 20 months. In the interlocking intramedullary nail group, the time to fracture healing was ( $6.0 \pm 2.6$ ) months and the range of motion respectively was  $115^\circ \pm 10^\circ$  in the knee and  $30^\circ \pm 5^\circ$  in the ankle at the final follow-up. In the external fixation group the time to fracture healing was ( $7.0 \pm 2.5$ ) months and the range of motion was respectively  $110^\circ \pm 5^\circ$  in the knee and  $27^\circ \pm 4^\circ$  in the ankle at the final follow-up. The interlocking intramedullary nail group had slightly better motion and less final angulation. Complications included one deep infection and four pin-track infections in external fixation group and one deep infection in the external fixation group. According the function standard, in interlocking intramedullary nail group the results were excellent in 8 cases, good in 7 cases, fair in 2 cases, poor in 3 cases; in external fixation group the results were excellent in 4 cases, good in 5 cases, fair in 3 cases, poor in 7 cases. There were significant statistical difference

between two groups. The differences in fracture healing and range of motion were not statistically significant.

**Conclusion** With the ability to debride wound radically and transfer vascularized tissue into the traumatic defect, interlocking intramedullary nailing is the best choice for severe open tibial fracture.

**Key words** Tibial fractures; External fixators; Fracture fixation; Intramedullary

自 1998年 9月至 2004年 8月,我们采用交锁髓内钉与外支架治疗严重胫骨开放性骨折,现对此进行回顾性分析,评价其疗效,报告如下。

### 1 临床资料

本组 39例,男 27例,女 12例,均为严重胫骨开放性骨折。外支架固定组 19例,男 13例,女 6例;年龄 19~72岁,平均 39岁;稳定性骨折 7例,不稳定性骨折 12例,合并其他部位骨折 7例,颅脑伤 1例,腹部伤 2例。交锁髓内钉组 20例,男 14例,女 6例;年龄 22~70岁,平均 42岁;稳定性骨折 8例,不稳定性骨折 12例,合并其他部位骨折 8例,颅脑伤 2例,腹部伤 1例。年龄为数值变量,按成组设计的两个样本均数比较的  $t$  检验,  $P > 0.05$ 。性别、受伤机制、骨折类型、合并伤等为分类变量,进行两个或多个样本率比较的  $\chi^2$  检验 ( $\chi^2$  square test),查  $\chi^2$  界值表,  $P$  值均  $> 0.05$ ,说明两组一般在统计学上差异无显著性,具有可比性。在本研究中,我们将下列病例排除在外:①合并有知名血管、神经损伤者(无论修复与否);②骨折线距踝关节或胫骨结节  $< 4$  cm者;③骨折线延伸至关节面者。

### 2 治疗方法

除固定方法外,两组均严格按照预先设计的标准方案治疗,即急诊室立即静滴西力欣,伤口包扎,骨折临时固定,一旦患者全身情况允许,即送手术室清创、骨折固定。软组织覆盖采用局部转移腓肠神经血管皮瓣、或吻合血管的胸脐皮瓣等。在伤后即刻、或 3~10 d进行。术后西力欣静滴 1周;中药按清热解毒、补血益气、托里排脓等辨证论治,方用托里消毒饮加减。每月复查小腿正侧位 X 线片,根据骨折的稳定性,骨愈合情况,决定负重时间。

### 3 治疗结果

随访平均时间为 20个月(18~35个月)。正侧位 X 线片示有桥式骨痂生长及局部无压痛或承重无疼痛视为骨折愈合。对于植骨的病例,完全骨性联接是骨折愈合的标志。交锁髓内钉组骨性愈合时间(osseous healing time OHT)为  $(6.0 \pm 2.6)$ 个月,部分负重时间(part weight-bearing time PWBT)为  $(2.0 \pm 0.8)$ 个月;外支架组骨性愈合时间  $(7.0 \pm 2.5)$ 个月,部分负重时间为  $(2.5 \pm 0.9)$ 个月。最后随访时,交

锁髓内钉组膝关节活动范围(range of joint motion ROM)为  $115^\circ \pm 10^\circ$ ,踝关节为  $30^\circ \pm 5^\circ$ ;外支架组膝关节活动范围为  $110^\circ \pm 5^\circ$ ,踝关节为  $27^\circ \pm 4^\circ$ 。

外支架组发生感染的 7例中,3例钉道感染,需拆除外支架,其中 1例形成局部骨髓炎,行死骨剔除,静脉给予抗生素;另外 4例表浅感染,经静脉滴注抗生素及换药后伤口愈合,其中 1例虽骨折愈合良好,也无脓流出,但 X 线片示有慢性骨髓炎征象。3例骨折轻度内翻畸形愈合,成角分别为  $7^\circ$ 、 $8^\circ$ 和  $10^\circ$ 。本组 2例分别于 2.2.5 个月时行骨移植,无截肢病例。

髓内钉组有 3例发生感染,2例浅表感染,其中 1例位于髓内钉入口处,另 1例位于皮瓣边缘,经局部清创、引流、缝合后愈合良好;1例深部感染,感染位于骨折部,于术后 30 d局部淡黄色脓液流出,局部清创、引流,并于术后 3个月拆除髓内钉,骨折愈合良好,感染得到控制。2例需行植骨。该组无畸形愈合。

平均骨折愈合时间、平均部分负重时间、膝关节及踝关节的平均活动范围为数值变量,行成组设计的两个样本均数比较的  $t$  检验,  $P > 0.05$ 。感染、畸形愈合等为分类变量,进行两个或多个样本率比较的  $\chi^2$  检验,查  $\chi^2$  界值表,  $P$  值均  $> 0.05$ 。两组之间无显著性差异。依照 Johnet-W ruths 的评价标准<sup>[1]</sup>:外支架组优 4例,良 5例,中 3例,差 7例,优良率为 47%;髓内钉组优 8例,良 7例,中 2例,差 3例,优良率为 75%。经 Redit 检验,  $P < 0.05$ ,两组差异具有统计学意义。

### 4 讨论

由于严重胫骨开放性骨折污染广泛,骨膜撕裂及软组织损伤严重,所以预后不良,并发症较多,偶有截肢发生。治疗的重要原则是营造一个适宜于骨折及软组织愈合的良好环境。传统的治疗方法是采用外固定,先控制感染,分期或延迟对小腿软组织缺损采用皮瓣外科技术修复。目前对严重胫骨开放性骨折的治疗多采用彻底清创、非扩髓髓内钉内固定联合皮瓣移植 I 期闭合创面,大大降低了并发症和截肢率<sup>[2-4]</sup>,所以,骨折的固定和软组织缺损的修复是治疗的关键所在。

良好的固定对预防感染,促进骨折愈合非常重要。马树枝等<sup>[5]</sup>报道胫骨开放性骨折骨外固定加压治疗,认为骨外固定加压是治疗胫骨开放性骨折较为理想的方法,其固定确切、操作简单,对骨生长的生物学及生物力学环境影响小,有利于骨折愈合,因为钢针远离骨折端,对骨端的血循环干扰小。Ong等<sup>[6]</sup>也曾报道运用外支架治疗胫骨开放性骨折,骨折端的稳定提高了骨折愈合率。由此可见,外支架能够有效治疗严重胫骨开放性骨折,但是,骨折愈合率和骨感染率有赖于软组织的正确修复和骨折端的稳定。

Shannon等<sup>[7]</sup>报道了不扩髓带锁髓内钉与外固定架治疗胫骨开放性骨折临床疗效回顾研究,他们发现髓内钉组骨折愈合率高,愈合时间短,畸形愈合率低。本组 39例患者均属严重胫骨开放性骨折。尽管治疗胫骨开放性骨折的主要原则是大范围彻底清创,骨骼固定,抗生素的运用,早期软组织覆盖和预防性植骨,但是,对于严重胫骨开放性骨折,哪一种固定方法最为理想仍然不明确。外固定在离手术和损伤区一定距离的情况下能稳定骨和软组织,它不妨碍有关骨和软组织结构,也不妨碍为恢复骨的连续性和软组织的修复所需的再次干预。应用外固定,对骨和软组织的血管创伤最小,感染的危险也比内固定更低。但是,髓内钉固定为皮瓣移植的操作提供了比外支架固定较为便利的条件,因为体位易摆,术区较易接近。本组由于皮瓣移植的原因,外支架组有 3例需要改变钉道。内固定的患者回病房后换药,正常生活较为方便。外支架固定的患者练习使用拐杖及日常生活不便,进行功能锻炼时较为担心。

髓内钉对血运的影响是暂时的,也只有当髓内钉与骨皮质严密接触的时候才会发生。为了达到稳定的固定,又不影响骨质血供,我们常选用直径 8 mm 的髓内钉,插入之前,尽量不扩髓腔。无论采用何种

类型的固定,早期骨折部位的皮瓣修复都会有助于血供的改善。固定方法的选择还应考虑的因素有是否便于应用、复位、并发症少,还应便于 II 期手术(如皮瓣移植术等)及实施保肢手术(如知名血管、神经的修复等)。患者的依从性及术后护理也应予以考虑。外支架导致患者不依从的原因主要是钉道换药,随访时间长等。小直径交锁髓内钉远端锁钉框架的改善,即便不用 C 形臂 X 线机也可以很顺利地拧入远端锁钉。

本研究表明,不扩髓交锁髓内钉较外支架提供了更加优良、持久的对线对位固定,更加方便皮瓣移植手术的操作,提高了患者的依从性。外支架较为笨重,需要对钉道精心护理、换药。据报道,钉道感染率高达 80%,甚至有的病例需拆除外支架,II 期行交锁髓内钉固定。根据以上研究结果,我们建议在彻底清创,并且具备即刻或早期皮瓣修复的技术条件下,不扩髓交锁髓内钉是治疗严重胫骨开放性骨折的最佳选择。

参考文献

- 1 刘云鹏,刘沂.骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准.北京:清华大学出版社,2002.234-235.
- 2 Shepherd LE, Costigan WM, Gardlocki RJ et al Local or free muscle flaps and unreamed interlocked nails for open tibial fractures Clin Orthop, 1998 350(5): 90-96
- 3 晋大祥,梁德,何振辉,等.游离皮瓣移植修复小腿部损伤受区血管的选择.中医正骨,2000 12(7): 19-20
- 4 张强,李秉胜,蔡锦方.非扩髓带锁髓内钉内固定联合皮瓣修复治疗 IIIb 型胫骨开放性骨折.中华创伤骨科杂志,2004,6(6): 618-620
- 5 马树枝,许建中,李起鸿,等.骨外固定加压治疗胫骨开放性骨折(附 107 例报道).中华创伤骨科杂志,2004,6(6): 615-617.
- 6 Ong CT, Choon DS, Cabrera NP, et al The treatment of open tibial fractures and tibial non union with a novel external fixator. Injury, 2002, 33: 829-834
- 7 Shannon FJ, Mullett H, O'Rourke K. Unreamed intramedullary nail versus external fixation in grade III open tibial fractures. J Trauma, 2002, 52(4): 650-654.

(收稿日期:2006-04-12 本文编辑:王宏)

欢迎订阅《中国骨伤》杂志

《中国骨伤》杂志为月刊,每月 25 日出版,全国各地邮局订阅,邮发代号:82-392。如错过征订机会,本刊杂志社亦可代办补订(请直接汇款至杂志社),国内订户我们将负责免费邮寄。杂志社还有部分过刊,有意购买者,请写清所购期刊的年份、卷期、册数,以便我们及时准确地将期刊寄到您手中,邮购期刊合订本,按所购期刊总价额的 10% 加收邮寄费。

通讯地址:北京东直门内南小街甲 16 号《中国骨伤》杂志社 邮编 100700 电话:010-84020925 联系人:范少云

《中国骨伤》杂志国内定价:

合定本 1992-1999 年 40.00 元/本,2000 年 80.00 元/本,2005 年 120.00 元/本

单行本(月刊,全年 12 期) 2004 年 8.80 元/本,2005 年 8.80 元/本,2006 年 9.80 元/本

《中国骨伤》杂志社