

## · 临床研究 ·

## 手法闭合复位经皮微创固定治疗胫骨中下段骨折的病例对照研究

刘印文, 郑昱新, 王学宗, 张琥, 孙慕政, 卫晓恩, 顾新丰, 匡勇, 张磊, 沈孜良, 詹红生, 石印玉  
(上海中医药大学附属曙光医院石氏伤科医学中心, 上海 200021)

**【摘要】** 目的: 采用手法闭合复位结合 MIPPO 技术经皮锁定接骨板固定与常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗胫骨中下段骨折, 比较两种方法的临床效果。方法: 2009 年 3 月至 2013 年 5 月, 治疗并获得随访的 124 例胫骨中下段骨折, 其中男 89 例, 女 35 例; 左侧 53 例, 右侧 71 例; 年龄 21~81 岁, 平均(48.62±8.93)岁; 摔伤 94 例, 车祸伤 30 例。微创组 66 例, 男 48 例, 女 18 例; 平均年龄(47.72±9.23)岁; 29 例合并腓骨(或外踝)骨折; 根据 AO 分型, A 型 45 例, B 型 12 例, C 型 9 例; 受伤至手术时间平均 1.9 d; 采用手法闭合复位技术结合 MIPPO 治疗。常规组 58 例, 男 41 例, 女 17 例; 平均年龄(49.08±9.66)岁; 26 例合并腓骨(或外踝)骨折; 根据 AO 分型, A 型 41 例, B 型 10 例, C 型 7 例; 受伤至手术时间平均 2.3 d; 采用常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗。所有患者为闭合性骨折。结果: 微创组手术切口(7.34±1.42) cm, 常规组(21.82±2.35) cm, 微创组较常规组切口小; 微创组手术时间(44.48±10.00) min, 常规组(59.42±11.84) min, 微创组手术时间较常规组短。随访时间 10~24 个月, 平均 15.2 个月。微创组 65 例在术后 15~20 周骨折愈合, 1 例发生骨折延迟愈合, 予补肾续骨中药口服后愈合, 术后均未出现伤口处表皮感染、皮肤裂开及骨外露; 常规组 4 例出现伤口裂开、感染, 致钢板外露, 3 例出现骨不连并再次手术, 其余骨折均愈合良好。随访过程中未出现钢板及螺钉松动、断裂及骨折再移位等现象。按照 Johner-Wruhs 功能评定标准, 微创组疗效优于常规组。结论: 手法闭合复位结合 MIPPO 技术治疗胫骨中下段骨折, 结合了传统正骨手法与现代骨科的优点, 既保护了软组织, 将手术程序简化, 创伤降到最小, 又能获得较坚强的内固定, 保证踝关节的早期功能活动, 具有软组织创伤小、血运破坏少、固定可靠等优点, 是治疗胫骨中下段骨折的一种有效方法, 也符合微创生物学内固定观点。

**【关键词】** 胫骨骨折; 骨折固定术, 内; 手法, 骨科; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.03.009

**Case-control study on close reduction combined with minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for the treatment of distal fracture of tibial shaft** LIU Yin-wen, ZHENG Yu-xin, WANG Xue-zong, ZHANG Hu, SUN Mu-zheng, WEI Xiao-en, GU Xin-feng, KUANG Yong, ZHANG Lei, SHEN Zi-liang, ZHAN Hong-sheng, and SHI Yin-yu. Shi's Center of Orthopaedics and Traumatology, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of TCM, Shanghai 200021, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the effects of close reduction combined with minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for distal fracture of tibial shaft. **Methods:** From March 2009 to May 2013, there were 124 patients (89 males and 35 females, 30 of them were injured in a traffic accident and 94 were falling down in daily life, the ages ranging from 21 to 81 years old) who suffered from distal fracture of tibial shaft. Sixty-six patients (48 males and 18 females, 45 cases of type A, 12 cases of type B and 9 cases of type C) were treated with close manipulative reduction combined with minimally invasive percutaneous plate fixation. After close reduction, a minimal incision was made and an anatomic plate was inserted just along the medial tibia periosteum, and then the fracture was fixed without fracture exposure. The other 58 patients (41 males and 17 females, 41 cases of type A, 10 cases of type B and 7 cases of type C) were treated with conventional open reduction and internal fixation. Length of the incision, operating time, early postoperative pain (recorded using the Visual Analog Scale score) and the outcome results (recorded using the evaluation standard of Johner-Wruhs) were compared. **Results:** The length of incision was meanly (7.34±1.42) cm in MIPPO group and (21.82±2.35) cm in ORIF group; operation time was (44.48±10.00) min in MIPPO group and (59.42±11.84) min in ORIF group. The postoperative radiographs verified good position of all screws and satis-

基金项目:“中医骨伤科学”国家重点学科(编号:100508);海派中医流派传承基地项目(编号:ZYSNXD-CC-HPGC-JDD-001);上海领军人才项目(编号:041);上海市中医药三年行动计划项目(编号:ZY3-DCCX-3-3004);上海市卫生和计划生育委员会中医药科研基金(编号:2014LP096A)

Fund program: Provided by National TCM Traumatology and Orthopedics Key Discipline (No. 100508)

通讯作者: 詹红生 E-mail: shgsyjs@139.com

Corresponding author: ZHAN Hong-sheng E-mail: shgsyjs@139.com

factory bone fracture reduction in both groups. All the patients were followed up, and the duration ranged from 10 to 24 months (mean 15.2 months) in both groups. In MIPPO group, only one patient had delayed union and got union after Chinese herb therapy. The other 65 patients got bony union during 15 to 20 weeks. While in ORIF group, 3 patients suffered from nonunion and received reoperation with bone grafting, and 4 patients got bone infection. **Conclusion:** Treatment of distal fracture of tibial shaft, combined with close reduction and MIPPO technique, has the advantages such as less invasion, less damage of blood supply, simplified procedure of operation and higher union rate, which is an ideal methods and is accordant to the biological demand.

**KEYWORDS** Tibial fractures; Fracture fixation, internal; Manipulation, orthopedic; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(3):230-234 www.zggszz.com

手法闭合复位治疗四肢骨折在我国有着悠久的历史。早在唐代, 蔺道人在其所著的《仙授理伤秘方》就总结了理伤正骨的基本原则与方法; 清代《医宗金鉴·正骨心法要旨》汇集了古人的正骨手法, 将其归纳为“摸、接、端、提、按、摩、推、拿”8法。20世纪60~80年代, 以尚天裕教授为代表的中西医结合工作者, 在长期的实践中总结出一整套行之有效的正骨方法, 在国内外产生重要影响<sup>[1]</sup>。自2009年3月至2013年5月, 笔者将传统的手法闭合复位技术与MIPPO技术相结合, 治疗成人胫骨中下段骨折<sup>[2]</sup>, 获得满意效果。现将其中获得完整随访的66例患者, 与同期采用常规手术方式治疗并获随访的58例进行对照, 报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料与分组方法

本组124例, 男89例, 女35例; 左侧53例, 右侧71例; 年龄21~81岁, 平均(48.62±8.93)岁; 摔伤94例, 车祸伤30例。其中微创组66例, 男48例, 女18例; 平均年龄(47.72±9.23)岁; 29例合并腓骨(或外踝)骨折; 根据AO分型: A型45例, B型12例, C型9例; 受伤至手术时间平均1.9d。常规组58例, 男41例, 女17例; 平均年龄(49.08±9.66)岁; 26例合并腓骨(或外踝)骨折; 根据AO分型: A型41例, B型10例, C型7例; 受伤至手术时间平均2.3d。所有患者为闭合性骨折。临床表现为小腿疼痛肿胀, 活动受限。术前常规摄患侧小腿正侧位X线片; 对于较远端接近踝关节的骨折, 行CT检查, 进一步明确骨折线的方向及是否延伸到踝关节。手术分别由2组医生进行操作, 一组医生擅长中医正骨技术, 采用手法闭合复位技术结合微创固定治疗, 共66例; 另一组医生采用常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗, 共58例。两组患者性别、年龄及骨折类型等比较差异无统计学意义, 有可比性(见表1)。

### 1.2 治疗方法

采用腰麻或硬膜外麻醉。合并腓骨骨折且骨折位于中下段或外踝者, 先予切开复位钢板内固定, 以恢复小腿的生理长度, 增加踝关节稳定性, 也有利于

表1 两组胫骨骨折患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with tibia fractures before treatment between two groups

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ , 岁)	AO分型(例)		
		男	女		A型	B型	C型
微创组	66	48	18	47.72±9.23	45	12	9
常规组	58	41	17	49.08±9.66	41	10	7
检验值	-	$\chi^2=0.516$		$t=-1.510$	$Z=0.089$		
P值	-	0.472		0.124	0.929		

进一步胫骨的复位。腓骨中上段骨折则无须内固定。

**1.2.1 微创组** 根据骨折的移位方向, 先对胫骨行手法正骨复位, 通过拔伸牵引、按正等方法, 纠正短缩、成角和侧方移位。C形臂X线透视见复位满意后, 于内踝表面做1个长2~3cm的斜行切口, 切开深筋膜和骨膜, 用骨膜剥离器紧贴骨皮质自下而上进行分离, 形成1个隧道。将选定好长度的胫骨远端内侧解剖锁定钢板经此隧道向近端插入, 置于胫骨内侧面, 远端用克氏针临时固定, C形臂X线透视见钢板位置及骨折对位满意后, 在胫骨远端先拧入1枚普通螺钉, 使钢板与骨面紧密贴合。皮肤外放置一同样长度、同样形状的钢板做比照, 由此即可确定骨折近端的钢板螺孔位置。然后做4~5个0.6cm皮肤切口, 通过此小切口安装锁定套筒, 钻孔测深后拧入锁定螺钉固定。远端小切口内再拧入4~5枚锁定螺钉固定, 再次透视见骨折复位、钢板及螺钉位置良好, 缝合切口。如果出现骨干与接骨板间隙较大时, 可先使用拉力螺钉使接骨板与骨干更好贴近, 然后再应用锁定螺钉固定。

**1.2.2 常规组** 胫骨的手术切口位于胫骨嵴外侧1.0cm, 向内踝延伸成弧形, 将胫前肌、拇长伸肌、趾长伸肌和足背动静脉及腓浅神经一并牵向外侧。充分显露骨折端后, 使用点状复位钳复位骨折, 克氏针临时固定。再放入胫骨远端前外侧锁定接骨板, 置入锁定钉或皮质骨钉固定, 远端1排螺钉正好置于踝关节面近端。正侧位透视确定骨折端对位及内固定位满意后, 冲洗伤口, 放置引流后缝合。

**1.2.3 术后处理** 术后无须石膏托外固定。常规应用抗生素 2 d, 肿胀明显者以 20% 甘露醇脱水消肿。术后第 2 天主动运动, 增加踝关节、距下关节、足的运动角度, 并继续将患肢抬高。术后 1.5 个月开始患肢部分负重锻炼, 术后 3~4 个月时, X 线片见出现外骨痂时, 患者可以弃拐全部负重。

**1.3 观察项目与方法**

记录两种术式的切口长度、手术时间, 于术后 1、3 d 采用 VAS 评分评价伤口疼痛。随访采用预约来院摄片和临床检查的形式, 术后第 2、6、12 周及 6、12 个月进行临床及放射学评估。骨折愈合标准为正侧位 X 线片均可见骨痂桥接骨折端, 完全负重时无痛; 6 个月内愈合定为正常, 6~9 个月为延迟愈合, 超过 9 个月为骨不连。按照 Johner-Wruhs<sup>[3]</sup>功能评定标准进行疗效评定(见表 2)。

**表 2 Johner-Wruhs 胫骨骨折疗效评定标准**  
**Tab.2 Evaluation standard of tibia fracture (Johner-Wruhs)**

评定项目	优	良	可	差
不愈合、骨髓炎、截肢	无	无	无	有
神经血管损伤	无	轻度	中度	严重
畸形				
内/外翻(°)	无	2~5	6~10	>10
前倾/后屈(°)	0~5	6~10	11~20	>20
旋转(°)	0~5	6~10	11~20	>20
短缩(mm)	0~5	6~10	11~20	>20
活动				
膝关节	正常	>80%	>75%	<75%
踝关节	正常	>75%	>50%	<50%
距下关节	正常	>75%	>50%	<50%
疼痛	无	偶然	中度	严重
步态	正常	正常	不明显跛行	明显跛行
有强度活动	能	轻度受限	严重受限	不能

**1.4 统计学处理**

采用 SPSS 16.0 软件对所得数据进行统计分析, 基线的定量资料采用均数±标准差描述, 定性资料采用频数描述。两组患者性别比较采用  $\chi^2$  检验, 年龄、VAS 评分、手术时间、切口长度组间比较采用成组设计定量资料的 *t* 检验; AO 分型、Johner-Wruhs 胫骨干骨折疗效比较采用秩和检验, 检验水准  $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

两组患者均获得随访, 时间 10~24 个月, 平均 15.2 个月。术后 X 线片显示骨折复位满意, 所有钢板螺钉位置良好。两组患者在功能评估时均未拆除钢板。

**2.1 两组患者手术时间、手术切口及术后疼痛比较**  
结果见表 3。微创组手术时间 32~56 min, 平均 (44.48±10.00) min; 手术切口长度(近端+远端)6.4~8.2 cm, 平均(7.34±1.42) cm。微创组切口长度短于常规组, 手术时间短于常规组。术后 1、3 d 疼痛情况比较, 两组差异无统计学意义。

**表 3 两组胫骨骨折患者手术时间、切口长度及术后 VAS 比较**

**Tab.3 Comparison of operation time, length of incision and pain between two groups of patients with tibia fractures**

组别	例数 (例)	手术时间 ( $\bar{x}\pm s$ , min)	切口长度 ( $\bar{x}\pm s$ , cm)	术后 VAS ( $\bar{x}\pm s$ , 分)	
				第 1 天	第 3 天
微创组	66	44.48±10.00	7.34±1.42	4.41±0.54	2.89±0.22
常规组	58	59.42±11.84	21.82±2.35	5.03±0.58	3.26±0.46
<i>t</i> 值	-	-5.577	-42.085	-1.768	-1.250
<i>P</i> 值	-	0.000	0.000	0.115	0.247

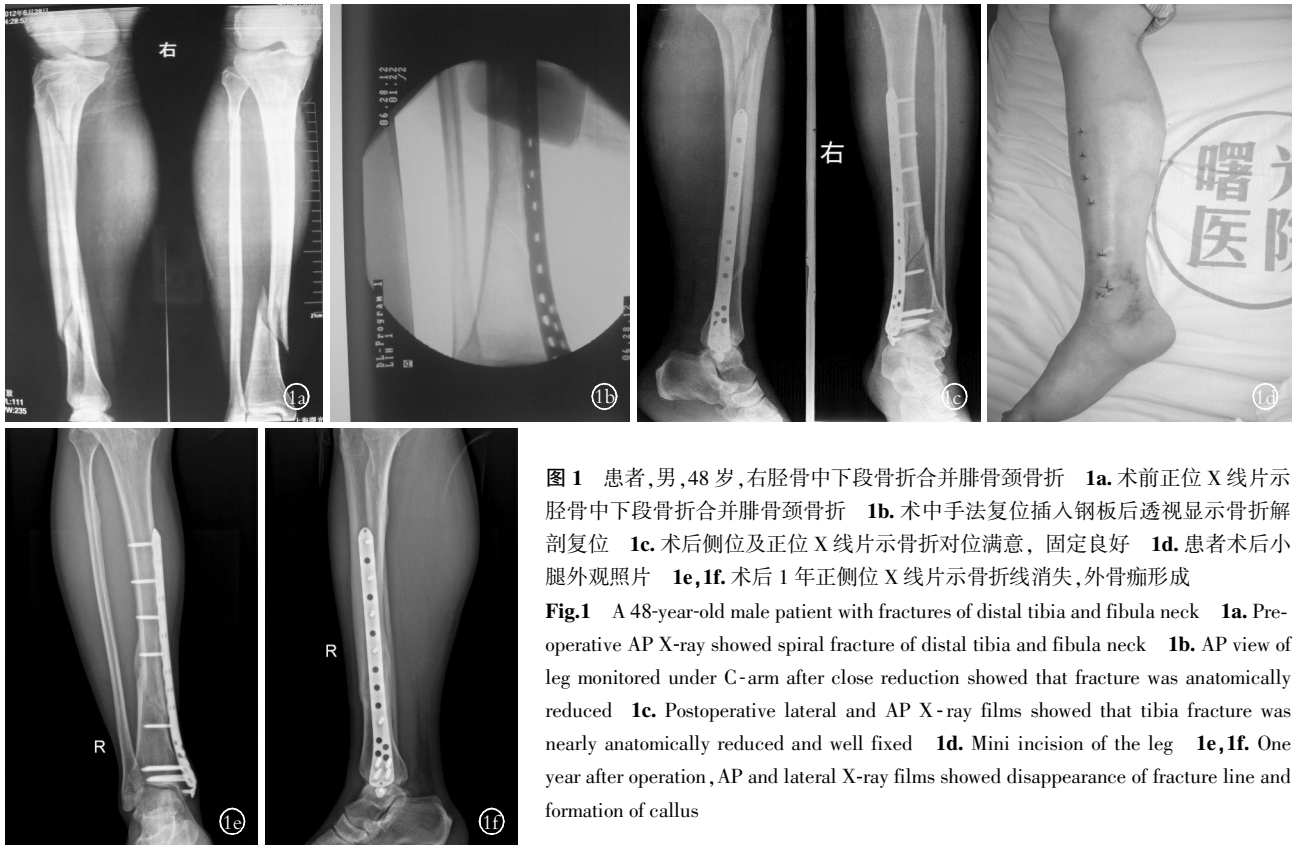
**2.2 两组患者临床疗效比较**

微创组患者术后均未出现伤口处表皮感染、皮肤裂开及骨外露, 随访过程中未出现钢板及螺钉松动、断裂及骨折再移位等现象; 1 例发生骨折延迟愈合, 术后 6 个月仍骨折线清晰, 予补骨续骨中药密骨胶囊<sup>[4]</sup>口服, 到术后 1 年摄 X 线片见骨痂连接; 其余 65 例骨折均在术后 15~20 周愈合, 未发生骨折不愈合; 术后 4~6 个月下地行走, 7 个月行走无跛行, 膝、踝关节功能与伤前一致且双下肢对称。常规组 4 例出现伤口裂开、感染, 致钢板外露, 3 例出现骨不连并再次手术, 其余骨折均愈合良好; 随访过程中未出现钢板及螺钉松动、断裂及骨折再移位等现象。按照 Johner-Wruhs<sup>[3]</sup>功能评定标准进行疗效评定, 微创组优 55 例, 良 9 例, 可 2 例(典型病例见图 1-2); 常规组优 41 例, 良 7 例, 可 3 例, 差 7 例; 微创组疗效优于对照组 ( $Z=-1.968, P=0.049$ )。

**3 讨论**

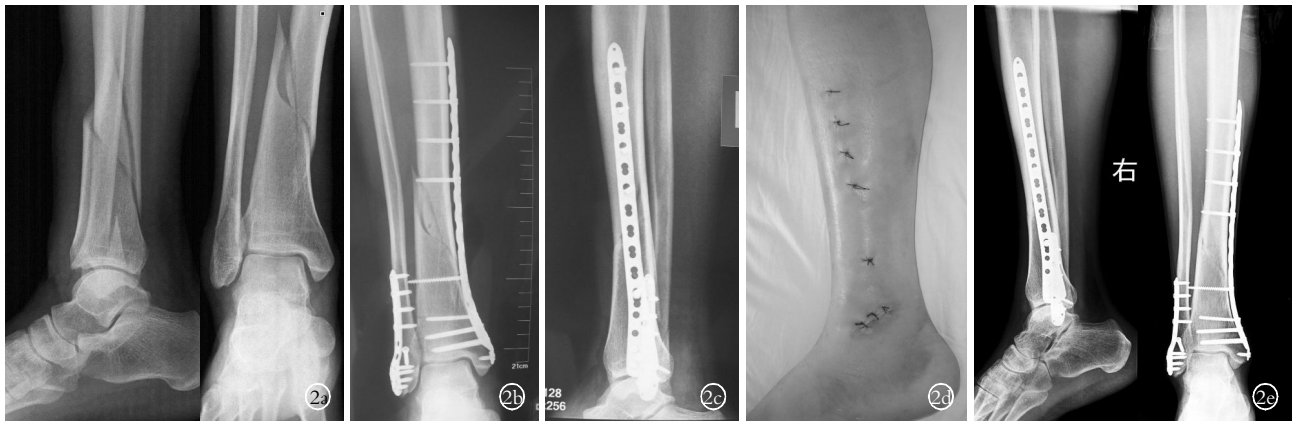
胫骨骨折是临床极为常见的骨折, 从笔者以往的经验体会, 胫骨中下段骨折因远端髓腔较宽大, 髓内钉无法起到内夹板的作用, 骨折远端部分发生摇摆, 常常出现骨折复位不佳, 且骨折固定不够稳定, 容易导致骨不连的发生。因此, 对于胫骨中下段骨折, 笔者更倾向于采用钢板内固定。

胫骨骨折由于其部位特殊、血运较差、软组织覆盖少、伤后易造成局部血运障碍而导致骨折不愈合或延迟愈合, 且有相当一部分是高能量损伤, 常伴有严重的皮肤、皮下、肌肉等软组织损伤。传统的开放复位、普通钢板螺钉内固定, 由于手术创伤大, 进一



**图 1** 患者,男,48 岁,右胫骨中下段骨折合并腓骨颈骨折 **1a.** 术前正位 X 线片示胫骨中下段骨折合并腓骨颈骨折 **1b.** 术中手法复位插入钢板后透视显示骨折解剖复位 **1c.** 术后侧位及正位 X 线片示骨折对位满意,固定良好 **1d.** 患者术后小腿外观照片 **1e,1f.** 术后 1 年正侧位 X 线片示骨折线消失,外骨痂形成

**Fig.1** A 48-year-old male patient with fractures of distal tibia and fibula neck **1a.** Pre-operative AP X-ray showed spiral fracture of distal tibia and fibula neck **1b.** AP view of leg monitored under C-arm after close reduction showed that fracture was anatomically reduced **1c.** Postoperative lateral and AP X-ray films showed that tibia fracture was nearly anatomically reduced and well fixed **1d.** Mini incision of the leg **1e,1f.** One year after operation, AP and lateral X-ray films showed disappearance of fracture line and formation of callus



**图 2** 患者,男,25 岁,右胫骨中下段骨折并外踝骨折 **2a.** 术前侧位及正位 X 线片示胫骨中下段骨折并外踝骨折 **2b,2c.** 术后正侧位 X 线片示骨折对位满意 **2d.** 术后小腿外观照片 **2e.** 术后 1 年侧位及正位 X 线片示骨折线消失

**Fig.2** A 25-years-old male patient with fractures of distal tibia and fibula **2a.** Preoperative lateral and AP X-ray films showed spiral fracture of distal tibia and fibula **2b,2c.** Postoperative AP and lateral X-ray films showed the tibia fracture was nearly anatomically reduced **2d.** Mini incision of the leg **2e.** One year after operation, lateral and AP X-ray films showed disappearance of fracture line

步加重了软组织的损伤及骨折端的血运破坏,术后易发生皮肤坏死,导致伤口感染及钢板外露,许多情况下迫使医生推迟手术时间,待到肿胀消退、软组织条件允许时再行手术来处理<sup>[5]</sup>。而 MIPPO 技术综合了微创技术和桥接式技术,可以避免直接暴露骨折端,维持适当稳定的固定,保护了骨折端周围的血运及软组织,减少了手术创伤,为骨折愈合提供良好的生物学环境,有利于骨折愈合,减少伤口感染及皮肤

坏死的风险。故近年来很多学者都主张使用 MIPPO 技术治疗取代常规的切开复位钢板螺钉固定<sup>[6-7]</sup>。

应用 MIPPO 技术治疗骨折,手术操作中一个重要的步骤就是骨折的间接复位。间接复位原意是使用专用操作器械,在骨膜外使用,或者钢板和器械联合应用牵引骨折的远近两端,借助骨膜和其他软组织的梳理和挤压,使骨折端得以复位<sup>[8]</sup>。而笔者在施行 MIPPO 手术时,是通过中医传统正骨手法运用于

骨折的闭合复位中,使骨折达到有效复位,这样便减少了手术器械的使用及其对软组织的干扰,更加简化了手术步骤,也减少了手术操作时间。本组 66 例,治疗时都是首先行手法闭合复位,透视满意后再行钢板插入固定,如果在使用钢板螺钉固定操作过程中骨折发生移位,仍可运用正骨手法调整骨折对位。熟练掌握骨折闭合复位技术是能否顺利实施 MIPPO 手术的关键,也就是说,如果能对骨折闭合复位好,就可以顺利地实施微创手术;如果不能对骨折闭合复位,就只能做常规的切开复位内固定手术。采用本方法治疗胫骨骨折,刚开始时手术时间约为 1 h,以后随着操作越来越熟练,手术时间越来越短,最少的仅需 30 min 即可完成整个手术。

采用手法闭合复位结合 MIPPO 技术治疗胫骨中下段骨折,因手术操作过程被简化,手术时间也大大缩短;减低了手术创伤,手术中出血及术后隐性失血大大减少;因固定牢固,手术后即可允许膝踝关节早期功能活动,避免长时间外固定引起的关节粘连和肌肉萎缩;因手术中对于骨折块的血供干扰少,后期大大降低了骨折不愈合率,本组除 1 例骨折延迟愈合外,其余均顺利愈合;因采取骨折闭合复位,皮肤切口远离骨折端,本组病例均未发生皮肤坏死、骨外露、骨感染;与常规组相比,因未干扰踝关节前方肌腱、血管、神经等组织,故踝关节功能恢复好。另外,本方法还具有手术瘢痕少、外表美观的优点。

本方法是将传统正骨方法和现代骨科最新的内固定理念与方法有机地融为一体,结合了中西两种方法的优点,减少手术操作时间。既将手术的创伤降到最小,保证了手术的安全;又使骨折得到坚强固定,能够保证下肢早期功能活动,体现中西医结合的优势,这也符合中国接骨学(CO)一直倡导融汇中西、取长补短、不断创新的精神<sup>[9-11]</sup>。同时,也符合目前骨科、外科领域微创治疗的总趋势<sup>[12]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 金鸿宾,董福慧,王志彬. 尚天裕骨折治疗的微创理念[J]. 中国骨伤,2007,20(12):801-802.  
Jin HB, Dong FH, Wang ZB. Minimal invasion concept of SHANG Tian-yu for the treatment of fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(12):801-802. Chinese.
- [2] 刘印文,匡勇,顾新丰,等. 手法闭合复位结合 MIPPO 技术治疗胫骨骨折 56 例临床研究[J]. 中国骨伤, 2013,26(3):248-251.  
Liu YW, Kuang Y, Gu XF, et al. A clinical study of close reduction combined with minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for proximal and distal tibial fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(3):248-251. Chinese with abstract in English.
- [3] Johner R, Wruhs O. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation[J]. Clin Orthop Relat Res, 1983, (178):7-25.
- [4] 周敏,李国文,王翔. 密骨胶囊延缓原发性骨质疏松症病人骨量丢失的随机对照研究[J]. 中国新药与临床杂志,2009,28(7):509-512.  
Zhou M, Li GW, Wang X. Randomized controlled clinical trial for effect of Migu capsule on bone mineral density of primary osteoporotic patients[J]. Zhongguo Xin Yao Yu Lin Chuang Za Zhi, 2009, 28(7):509-512. Chinese.
- [5] 李高舜,叶招明,陈永志,等. 应用损伤控制骨科治疗复合伤中的胫骨上段粉碎骨折[J]. 中国骨伤,2011,24(7):600-602.  
Li GS, Ye ZM, Chen YZ, et al. Application of damage control orthopaedic for the treatment of comminuted fractures of superior tibia in complex injury[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7):600-602. Chinese with abstract in English.
- [6] 陈华,罗从风,宋颀,等. 微创内固定术治疗复杂胫骨干骨折[J]. 中国骨伤,2008,21(2):147-148.  
Chen H, Luo CF, Song S, et al. Treatment of complicated tibial shaft fracture with less invasive stabilization system[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(2):147-148. Chinese with abstract in English.
- [7] Zura RD, Browne JA. Current concepts in locked plating[J]. J Surg Orthop Adv, 2006, 15(3):173-176.
- [8] Leunig M, Hertel R, Siebenrock KA, et al. The evolution of indirect reduction techniques for the treatment of fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, (375):7-14.
- [9] 金鸿宾. 与时俱进开拓创新努力推动中国接骨学不断发展[J]. 中国骨伤,2003,16(1):1-3.  
Jin HB. Accelerating the continuous development of Chinese osteosynthesis with innovation and fresh thoughts[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2003, 16(1):1-3. Chinese.
- [10] 金鸿宾. 中国接骨学的走势和前景[J]. 中国骨伤,2005,18(2):65-67.  
Jin HB. Tendency and prospect of Chinese osteosynthesis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2005, 18(2):65-67. Chinese.
- [11] 董福慧. 微创骨伤科技术的制高点[J]. 中国骨伤,2006,19(1):122-124.  
Dong FH. "Minimally invasive surgery" the commanding point of orthopaedic and traumatology[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(1):122-124. Chinese.
- [12] 戴克戎. 微创外科理念的形与发展[J]. 中华创伤杂志, 2005,21(1):18-20.  
Dai KR. Formation and development of minimal invasive surgery ideal[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2005, 21(1):18-20. Chinese.

(收稿日期:2014-03-09 本文编辑:连智华)