

# 克氏针与微型钢板置入内固定修复掌指骨骨折：手部功能及不良反应随访

夏晓明(宜兴市第二人民医院骨科, 江苏省宜兴市 214421)

## 文章亮点:

文章结果提示, 与克氏针相比, 微型钢板置入内固定修复掌指骨骨折可明显改善手部功能, 缩短住院时间及骨折愈合时间, 且安全可靠。医师应该依据患者情况, 选择个体化的修复方案, 在安全有效的前提下, 尽量争取选择微型钢板置入内固定治疗。

## 关键词:

植入物; 骨植入物; 掌指骨骨折; 克氏针; 微型钢板; 内固定; 疗效; 不良反应

## 主题词:

掌骨; 指骨; 骨折固定术; 内固定器; 骨折愈合

## 摘要

**背景:** 克氏针置入内固定是目前临床上修复掌指骨骨折应用最为广泛的方法, 但是其存在稳定性较差, 并发症较多等劣势。目前国内研究表明, 微型钢板在表面刚度、骨折断端的稳定性和骨折愈合方面优于其他几种内固定方法, 其能在解剖复位的基础上牢靠固定骨质, 不破坏关节面, 因而能最大限度恢复手部功能。

**目的:** 对比分析克氏针与微型钢板置入内固定修复掌指骨骨折的疗效及不良反应。

**方法:** 选择 2011 年 1 月至 2014 年 1 月在宜兴市第二人民医院骨科接受内固定治疗的掌指骨骨折患者 76 例, 随机分为 2 组, 各 38 例。其中观察组 38 例(46 处)采取微型钢板置入内固定; 而对照组 38 例(50 处)采用克氏针置入内固定。治疗后对手部功能进行评价, 并对比两组患者的骨折愈合以及并发症发生情况。

**结果与结论:** 观察组手部功能优良率为 91%(42/46), 对照组优良率为 68%(34/50), 两组相比差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。观察组总主动屈曲度、住院时间和骨折愈合时间分别为(147.2±89.6)°、(5.1±2.1) d 和(51.4±18.3) d, 而对照组为(132.4±35.3)°、(6.9±2.4) d 和(65.5±23.8) d, 观察组住院时间和骨折愈合时间短于对照组, 总主动屈曲度大于对照组, 差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。观察组发生感染、骨延迟愈合的比例明显低于对照组, 差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。提示与克氏针相比, 微型钢板置入内固定修复掌指骨骨折可明显改善手部功能, 缩短住院时间及骨折愈合时间, 且安全可靠, 是临床上较佳的治疗选择之一。

夏晓明. 克氏针与微型钢板置入内固定修复掌指骨骨折: 手部功能及不良反应随访[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(17):2741-2744.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.17.021

## Kirschner wire and mini-plate fixation in repair of metacarpal and phalangeal fractures: hand function and adverse reactions

Xia Xiao-ming (Department of Orthopedics, Yixing No. 2 People's Hospital, Yixing 214421, Jiangsu Province, China)

## Abstract

**BACKGROUND:** Kirschner wire fixation is the most extensive method to repair metacarpal and phalangeal fractures, but it has some disadvantages such as poor stability and many complications. Present studies suggest that surface rigidity, stability of fracture fragments and fracture healing of mini-plate were better than other fixation methods. Based on anatomical reduction, mini-plate fixation can firmly fix the bone, does not destroy articular surface, so it can restore hand function to the maximum extent.

**OBJECTIVE:** To compare and analyze the therapeutic effects and adverse reactions of Kirschner wire and mini-plate fixation for repair of metacarpal and phalangeal fractures.

**METHODS:** A total of 76 patients with metacarpal and phalangeal fractures, who accepted surgical treatment in Department of Orthopedics, Yixing No. 2 People's Hospital from January 2011 to January 2014, were selected. Patients were randomly divided into observation group and control group, with 38 cases in each group. The patients in the observation group (46 places) were treated by mini-plate fixation, while those in the control group (50 places) were fixed with Kirschner wire. Hand function was evaluated after treatment. Healing and complications were compared in both groups.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The excellent and good rate in the observation group was 91% (42/46), and 68% (34/50) in the control group, and the significant differences between the two groups were detected ( $P < 0.05$ ). Total active flexion degree, length of hospital stay and healing time were respectively (147.2±89.6)°, (5.1±2.1) days and (51.4±18.3) days in the observation group, and (132.4±35.3)°, (6.9±2.4) days and (65.5±23.8) days in the control group. Length of hospital stay and healing time were shorter, but total active flexion was greater in the

夏晓明, 副主任医师, 主要从事临床骨科诊治方面的研究。

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2015)17-02741-04

稿件接受: 2015-04-01

http://www.crter.org

Xia Xiao-ming, Associate chief physician, Department of Orthopedics, Yixing No. 2 People's Hospital, Yixing 214421, Jiangsu Province, China

Accepted: 2015-04-01

observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). Incidence of infection and delayed healing of bone were significantly lower in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). Results suggest that compared with the Kirschner wire, mini-plate fixation for metacarpal and phalangeal fractures can obviously improve hand function, shorten length of hospital stay and healing time. It is safe and reliable, and is one of good clinical treatment options.

**Subject headings:** Metacarpus; Finger Phalanges; Fracture Fixation; Internal Fixators; Fracture Healing

Xia XM. Kirschner wire and mini-plate fixation in repair of metacarpal and phalangeal fractures: hand function and adverse reactions. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2015;19(17):2741-2744.

## 0 引言 Introduction

掌指骨骨折是门诊常见的骨折, 多为复杂性损伤, 严重影响患者的生活质量。由于手部需要完成多种精细动作, 手部骨折后的功能恢复极为重要, 治疗上应该力求达到解剖复位, 严禁有旋转、侧方成角和大于 $10^\circ$ 的掌背向成角移位。而采用哪种方法进行治疗至今仍是临床医生关注的内容。

传统上修复掌指骨骨折的方法主要有克氏针内固定、钢丝配合石膏外固定、各种支架外固定, 而克氏针内固定是目前临床上应用最为广泛的, 但是其存在稳定性较差, 并发症较多等劣势<sup>[1]</sup>, 并不能完全令患者和医师满意。目前国内大多数学者认为, 微型钢板在表面刚度、骨折断端的稳定性和骨折愈合方面优于其他几种内固定方法<sup>[2-3]</sup>, 其能在解剖复位的基础上牢靠固定骨质, 不破坏关节面, 因而能最大限度恢复手部功能。

宜兴市第二人民医院在2011年1月至2014年1月期间, 对38例(46处)掌指骨骨折患者采取微型钢板置入内固定治疗, 取得了满意的修复效果。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

**设计:** 随机对照试验。

**时间及地点:** 于2011年1月至2014年1月宜兴市第二人民医院骨科完成。

**对象:** 选择2011年1月至2014年1月在宜兴市第二人民医院骨科接受手术治疗的掌指骨骨折患者76例, 按随机数字表法分为2组, 每组38例。

**纳入标准:** ①患者年龄18-50岁之间, 诊断为闭合性骨折或开放性骨折。②既往无本次受累及邻近部位肌腱和组织损伤病史。③手部2处骨折病例骨折部位不在同一纵轴线掌指骨上者。④患者病历资料完整, 对手术知情且耐受。

**排除标准:** ①排除骨折波及关节面者。②排除严重心、肺、肝功能不全, 无法耐受手术者。③排除骨折块小, 不适于内固定治疗者。

观察组共46处骨折; 男28例, 女10例; 年龄18-46岁, 平均(27.2±12.3)岁; 其中掌骨骨折24处, 指骨骨折22处; 开放性骨折28处, 闭合性骨折18处。

对照组共50处骨折; 男30例, 女8例; 年龄18-50岁, 平均(28.1±11.7)岁; 其中掌骨骨折23处, 指骨骨折27例;

开放性骨折30处, 闭合性骨折20处。

两组患者的性别、年龄、骨折类型和部位等一般资料相比, 差异无显著性意义( $P > 0.05$ ), 在本次研究中具有可比性。

本次研究经过医院伦理委员会批准, 并在患者知情同意的情况下进行。

**材料:** 试验中应用的克氏针及微型钢板均具有良好的生物相容性。

**方法:** 两组手术均由具有5年以上工作经验的骨科医师进行操作, 开放性骨折经彻底清创后, 沿着创口或延长切口暴露骨折处, 而闭合性骨折先尽可能行骨折闭合复位克氏针置入内固定。

**对照组(克氏针)修复方法:** 患者尽量选用交叉克氏针固定掌指骨骨折, 不能行交叉克氏针固定患者选用单根克氏针顺行或逆行插入骨腔并通过并节固定骨折端<sup>[4]</sup>。

**观察组(微型钢板)修复方法:** 同上述开放性手术方法显露骨折端, 骨折端复位后, 根据骨折部位及形态选用直型、“L”或“T”型微型钢板螺钉内固定, 对有些游离骨块或掌指骨基底底部及头部的骨折碎块必要时加细钢丝捆扎或克氏针、螺钉内固定<sup>[5]</sup>。

**后处理:** 两组患者均于固定稳定后第2天开始关节微动训练。4-6周后X射线片检查证实骨折愈合后拔除克氏针, 观察组待内固定满6个月后才给予二次手术拆除。

**主要观察指标:** 统计两组患者手术时间、住院时间、总主动屈曲度和骨折愈合时间, 并统计两组患者不良反应。

骨折愈合时间为内固定后至X射线片显示骨折愈合所需时间。

功能恢复情况按照美国手外科协会评分(total active flexion scale, TAFS)的评估标准进行评定。

TAFS评分标准:

评分分级	总主动屈曲度	
	2-5指掌关节至指间关节	拇指掌关节至指间关节
优	> 220°	> 220°
良	180°-220°	180°-220°
差	< 180°	< 180°

**统计学分析:** 采用SPSS 19.0进行统计分析, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 行t检验; 计数资料比较采用卡方检验,

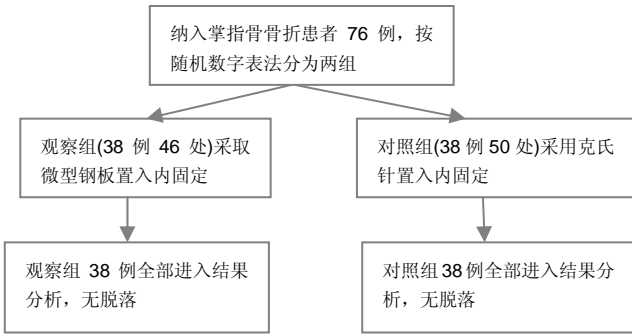


图 1 两组患者分组流程图

Figure 1 Flowchart of experimental groups

表 2 两组患者手部功能 TAFS 评分优良率比较 (n)

Table 2 Comparison of excellent and good rate of TAFS score for hand function in patients of both groups

组别	骨折处	优	良	差	优良率(%)
观察组	46	27	15	4	91
对照组	50	18	16	16	68
$\chi^2$					7.889
P					0.005

表注: 两组优良率相比,  $P < 0.05$ 。

表 4 两组患者并发症比较 (n%, n=38)

Table 4 Comparison of complications in patients of both groups

组别	伸肌腱断裂	感染	骨延迟愈合	局部炎症
观察组	1/3	2/5	1/3	0
对照组	2/5	7/18	5/13	3/8
$\chi^2$	0.264	3.628	2.435	1.388
P	0.607	0.029	0.047	0.239

表注: 两组感染、骨延迟愈合的发生率差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。

以  $P < 0.05$  为差异有显著性意义。

## 2 结果 Results

**2.1 参与者数量分析** 按意向性处理, 纳入掌指骨骨折患者 76 例, 按随机数字表法分为两组, 每组 38 例, 其中观察组(46 处)采取微型钢板置入内固定, 而对照组(50 处)采用克氏针置入内固定。全部进入结果分析, 无脱落。两组分组流程图见图 1。

**2.2 基线资料比较** 两组基线资料比较差异无显著性意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表 1。

**2.3 两组患者疗效比较** 观察组手部功能 TAFS 评分优良率为 91%(42/46), 对照组优良率为 68%(34/50), 两组相比差异有显著性意义( $P < 0.05$ ), 见表 2。

**2.4 两组患者手术时间、总主动屈曲度、住院时间和骨折愈合时间比较** 观察组住院时间和愈合时间均短于对照组, 总主动屈曲度大于对照组, 差异有显著性意义( $P < 0.05$ ), 见表 3。

**2.5 两组患者并发症比较** 观察组发生感染、骨延迟愈合

表 1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data in both groups

项目	观察组	对照组	P
男/女(n)	28/10	30/8	$> 0.05$
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	27.2 $\pm$ 12.3	28.1 $\pm$ 11.7	$> 0.05$
掌骨骨折(处)	24	23	$> 0.05$
指骨骨折(处)	22	27	$> 0.05$
开放性骨折(处)	28	30	$> 0.05$
闭合性骨折(处)	18	20	$> 0.05$

表 3 两组患者手术时间、总主动屈曲度、住院时间和愈合时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ , n=38)

Table 3 Comparison of operative time, total active flexion degree, length of hospital stay and healing time in patients of both groups

组别	手术时间(min)	总主动屈曲度(°)	住院时间(d)	愈合时间(d)
观察组	39.8 $\pm$ 17.4	147.2 $\pm$ 89.6	5.1 $\pm$ 2.1	51.4 $\pm$ 18.3
对照组	24.6 $\pm$ 11.2	132.4 $\pm$ 35.3	6.9 $\pm$ 2.4	65.5 $\pm$ 23.8
t	3.599	4.794	2.765	2.301
P	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.01$	$< 0.05$

表注: 观察组住院时间和愈合时间均短于对照组, 总主动屈曲度大于对照组 ( $P < 0.05$ )。

的比例明显低于对照组, 差异有显著性意义( $P < 0.05$ ), 见表 4。

## 3 讨论 Discussion

手在日常生活和工作中具有重要的作用, 人类各个劳动活动 90% 以上均通过手部动作完成, 作为人的劳动器官, 手构成其支架和枢纽的骨与关节常常会因为外力的作用而发生损伤, 手部骨折包括第 1-5 掌骨与指骨发生骨折。据统计, 掌骨骨折发生率为 32%, 近节指骨为 17.3%, 中节指骨为 5.7%, 末节指骨为 45%。若发生掌指骨骨折后, 应该及时采取合适的方式进行治疗, 避免不恰当的处理方式引起畸形及功能障碍<sup>[6]</sup>。传统上往往选择克氏针内固定<sup>[7]</sup>, 但是其存在稳定性较差, 并发症较多等劣势, 并不能完全令患者和医师满意。目前国内大多数学者认为, 微型钢板在表面刚度、骨折断端的稳定性和骨折愈合方面优于其他几种内固定方法<sup>[8-9]</sup>, 其能在解剖复位的基础上牢靠固定骨质, 不破坏关节面, 因而能最大限度恢复手部功能<sup>[10]</sup>。

本次研究对 38 例(46 次)掌指骨骨折患者采取微型钢板内固定进行治疗, 同时对另外 38 例(50 处)患者采用克氏针置入内固定进行治疗。临床上对于内固定治疗的要求为: 力求达到骨折解剖端解剖复位, 有效可靠内固定, 并能在早期恢复功能训练<sup>[11-12]</sup>。目前国内外报道的利用微型钢板内固定治疗掌指骨骨折均表现出良好的效果, 骨折愈合以及关节屈曲功能恢复效果均得到了医师的认可<sup>[13]</sup>。微型钢板有较高的塑形性, 既能够充分接触融合面远、近端, 在骨融合面上提供足够的压力和强度<sup>[14-15]</sup>,

从而促进关节融合的成功率,降低手术并发症,并且能为关节融合提供精确的融合角度。本文发现,微型钢板内固定治疗的患者优良率高达91%,远高于克氏针内固定治疗的优良率。且观察组发生感染、骨延迟愈合的比例明显低于对照组。

微型钢板内固定对短管状骨的复位和稳定是较为理想的材料,其生物相容性好,抗腐蚀性能卓越,没有出现过敏反应,有利于骨的愈合。本次研究发现,利用微型钢板置入内固定治疗的患者,其愈合时间和住院时间均明显短于克氏针置入内固定,与上述理论一致。

综上所述,微型钢板置入内固定修复掌指骨骨折具有显著的疗效,可节约住院时间,患者能更快的恢复,且安全可靠,是临床上较佳的治疗选择之一。医师应该依据患者情况,采取个体化的修复方案,选择适当的术式,在安全有效的前提下,尽量争取选择微型钢板置入内固定治疗。

**作者贡献:** 夏晓明负责文章的设计、实施和评估。

**利益冲突:** 文章及内容不涉及相关利益冲突。

**伦理要求:** 参与试验的患病个体及其家属自愿参加,对试验过程完全知情同意,在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”;干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

**学术术语:** 掌指骨骨折-手部骨折包括第 1-5 掌骨与指骨发生骨折。据统计,掌骨骨折发生率为 32%,近节指骨为 17.3%,中节指骨为 5.7%,末节指骨为 45%。若发生掌指骨骨折后,应该及时采取合适的方式进行治疗,避免不恰当的处理方式引起畸形及功能障碍。

**作者声明:** 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

#### 4 参考文献 References

- [1] Shimizu T, Omokawa S, Akahane M, et al. Predictors of the postoperative range of finger motion for comminuted periarticular metacarpal and phalangeal fractures treated with a titanium plate. *Injury*. 2012;43(6):940-945.
- [2] 汪海涵,龙腾河,王佳,等.4种不同内固定方法治疗掌指骨骨折的疗效[J].*重庆医学*,2011,40(1):43-44.
- [3] Kamath JB, Vardhan H, Naik DM, et al. Modified bone tie: a new method to achieve interfragmentary compression in unstable oblique metacarpal and phalangeal fractures. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2012;16(1): 42-44.
- [4] 刘亚东,李汉湘.AO微型钢板螺钉治疗掌指骨骨折[J].*湖北医药学院学报*,2011,30(5):531-532.
- [5] Xu J, Zhang C. Mini-plate versus Kirschner wire internal fixation for treatment of metacarpal and phalangeal fractures in Chinese Han population: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2014;9(1):24.
- [6] Soni A, Gulati A, Bassi JL, et al. Outcome of closed ipsilateral metacarpal fractures treated with mini fragment plates and screws: a prospective study. *J Orthop Traumatol*. 2012;13(1): 29-33.
- [7] 陈海友,张美程,朱建富,等.交叉克氏针与微型钢板治疗掌指骨骨折比较[J].*中医正骨*,2011,23(2):55-56.
- [8] Mohammed R, Farook MZ, Newman K. Percutaneous elastic intramedullary nailing of metacarpal fractures: Surgical technique and clinical results study. *J Orthop Surg Res*. 2011; 6(1):1-5.
- [9] 唐烽明,赵栋,谢鹏,等.微型方向外固定器与微型钢板治疗掌指骨关节内骨折脱位的疗效比较[J].*中华骨科杂志*,2010,30(7): 662-665.
- [10] 陈麒麟,吴相阳.微型钢板内固定治疗掌骨干骨折的临床疗效观察[J].*中国医药导报*,2013,10(3):57-58,63.
- [11] Bannasch H, Heermann AK, Iblher N, et al. Ten Years Stable Internal Fixation of Metacarpal and Phalangeal Hand Fractures-Risk Factor and Outcome Analysis Show No Increase of Complications in the Treatment of Open Compared With Closed Fractures. *J Trauma Acute Care Surg*. 2010;68(3): 624-628.
- [12] 闫玉明,张伟平,廖勇,等.指掌骨骨折内固定术后并发症原因分析及对策[J].*中国骨伤*,2011,24(3):199-201.
- [13] Kodama N, Takemura Y, Ueba H, et al. Operative treatment of metacarpal and phalangeal fractures in athletes: early return to play. *J Orthop Sci*. 2014;19(5):729-736.
- [14] 张毅,卢耀军,陈伟,等.改良克氏针内固定治疗第一掌骨基底部关节内骨折的疗效观察[J].*实用临床医药杂志*,2013,17(21): 187-188.
- [15] 于志军,纪柳,李庆泰,等.应用微型钢板与交叉克氏针融合手指近指间关节的疗效对比[J].*实用外科杂志*,2012,26(4):359-361.