

无 X 线透视下微创切口 + 内侧经皮锁定钢板 治疗胫骨下段螺旋型骨折的临床效果

郑义海, 向 明, 汪爱兰, 江有华, 袁梦龙

(景德镇市第四人民医院中西医结合科, 江西 景德镇 333000)

摘要:目的 探讨胫骨下段螺旋型骨折在无 X 线透视下应用微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗的临床效果。方法 前瞻性选择 2020 年 1 月-2020 年 8 月我院收治的 60 例胫骨下段螺旋型骨折患者, 根据电脑随机盲选法, 分为观察组和对照组, 各 30 例。对照组应用传统切口锁定钢板治疗, 观察组在无 X 线透视下实施微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗。比较两组手术指标, 同时于术前、术后 1 年比较两组踝与后足功能评分(AOFAS)、血清白细胞(WBC)、血红蛋白(HGB)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、血沉(ESR)、治疗效果及预后。结果 观察组手术时间、骨痂形成时间、骨折愈合时间均短于对照组, 创口大小小于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 年, 两组 AOFAS 评分系统中的疼痛评分、功能评分、力线评分、WBC、HGB、hs-CRP、ESR 均上升, 且观察组高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 观察组治疗优良率(80.00%)高于对照组(73.33%), 并发症发生率(6.66%)低于对照组(26.67%), 但差异均无统计学意义($P>0.05$)。观察组二次处理率(3.33%)低于对照组(20.00%), 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗胫骨下段螺旋型骨折, 具有手术时间短、创伤小、对踝与后足功能影响小等优点, 在无 X 线透视下实施, 可减少 X 线对患者的影响, 利于血常规指标的恢复, 还可降低并发症及二次处理风险, 在基层医院可实施性高。

关键词: 胫骨下段螺旋型骨折; 无 X 线透视; 切口锁定钢板; 微创切口; 内侧经皮锁定钢板

中图分类号: R683.42

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2021.23.019

文章编号: 1006-1959(2021)23-0069-04

The Clinical Effect of Minimally Invasive Incision and Medial Percutaneous Locking Plate in the Treatment of Distal Tibial Spiral Fractures Without X-ray Fluoroscopy

ZHENG Yi-hai, XIANG Ming, WANG Ai-lan, JIANG You-hua, YUAN Meng-long

(Department of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Jingdezhen Fourth People's Hospital, Jingdezhen 333000, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of minimally invasive incision+medial percutaneous locking plate in the treatment of distal tibial spiral fractures without X-ray fluoroscopy. Methods Sixty patients with spiral fracture of the lower tibia admitted to our hospital from January 2020 to August 2020 were selected and divided into observation group and control group according to computer random blind selection method, with 30 cases in each group. The control group was treated with traditional incision locking plate, and the observation group was treated with minimally invasive incision + medial percutaneous locking plate without X-ray fluoroscopy. The surgical indexes of the two groups were compared. At the same time, the ankle and hindfoot function scores (AOFAS), serum white blood cells (WBC), hemoglobin (HGB), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), erythrocyte sedimentation rate (ESR), treatment effect and prognosis of the two groups were compared before and 1 year after operation. Results The operation time, callus formation time and fracture healing time of the observation group were shorter than those of the control group, and the wound size was less than that of the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). One year after operation, the pain score, functional score, force line score, WBC, HGB, hs-CRP and ESR in the AOFAS scoring system of the two groups were increased, and those in the observation group were higher than those in the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The excellent and good rate of treatment in the observation group (80.00%) was higher than that in the control group (73.33%), and the incidence of complications (6.66%) was lower than that in the control group (26.67%), but the differences were not statistically significant ($P>0.05$). The secondary treatment rate of the observation group (3.33%) was lower than that of the control group (20.00%), and the difference was not statistically significant ($P>0.05$). Conclusion Minimally invasive incision+medial percutaneous locking plate in the treatment of spiral fractures of the lower tibia has the advantages of short operation time, small trauma, and small influence on ankle and hindfoot functions. The implementation without X-ray fluoroscopy can reduce the influence of X-ray on patients, which is conducive to the recovery of blood routine indexes, and can also reduce the risk of complications and secondary treatment, which is highly feasible in primary hospitals.

Key words: Spiral fracture of lower tibia; Without X-ray fluoroscopy; The incision locking plate; Minimally invasive incision; Medial percutaneous locking plate

胫骨下段骨折(fracture of the lower tibia)是骨折的常见类型, 在临床发病率可达 20%~30%^[1]。由于胫骨下段为血流供应的远端, 骨折可能损伤其关节面, 引起其踝足运动功能障碍^[2]。以往使用的传统切开复位内固定术虽可复位骨折断端, 但手术创伤大, 术后局部皮肤坏死、骨不连、感染等并

发症发生风险较高, 治疗难度较大^[3]。近年来, 生物学固定技术在临床逐渐普及, 它强调在骨折复位时保护血运, 以间接复位手法, 经皮使用锁定钢板固定骨折断端, 可大幅降低并发症风险, 促进骨折断端愈合^[4]。而微创固定系统(LISS)正是生物学固定技术在实践中的探索, 它具有创伤小、固定牢固、术后恢复快等优点^[5], 但既往相关报道较少。故本文探讨胫骨下段螺旋型骨折在无 X 线透视下应用

作者简介: 郑义海(1976.12-), 男, 江西景德镇人, 本科, 主治医师, 主要从事骨外科工作

微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 前瞻性选择2020年1月-2020年8月景德镇市第四人民医院收治的60例胫骨下段螺旋型骨折患者,根据电脑随机盲选法,分为观察组和对比组,各30例。对比组中,男17例,女13例;年龄16~63岁,平均年龄(37.42±5.32)岁;AO分型:A1型13例,B1型15例,C1型2例;左侧9例,右侧12例,双侧9例;骨折原因:交通事故伤11例,高处坠落伤13例,重物撞击伤6例。观察组中,男15例,女15例;年龄15~65岁,平均年龄(37.03±5.01)岁;AO分型:A1型12例,B1型13例,C1型5例;左侧10例,右侧13例,双侧7例;骨折原因:交通事故伤12例,高处坠落伤14例,重物撞击伤4例。两组患者性别、年龄、AO分型、骨折位置、骨折原因等资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经医学伦理会批准,患者知情同意。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:①符合胫骨下段螺旋型骨折诊断标准^[6];②有手术适应证;③骨折至入院时间<24 h。排除标准:①合并凝血功能障碍者;②合并手术或麻醉药物不耐者;③合并既往胫骨接受过手术治疗者;④合并明显出血者。

1.3 方法 两组术前均行胫腓骨全位摄片检查,明确骨折部位,测量骨折端长度,对内踝、骨折部位、范围做好标记,预估钢板植入祛瘀。根据锁定钢板固定原则,确定钢板长度。

1.3.1 对比组 应用传统切口锁定钢板固定术治疗。患者仰卧,术区消毒,铺消毒巾。根据术前检查结果,硬腰联合麻醉。患肢绑驱血带,驱除淤血。围绕骨折端,于胫骨下段前外侧作一10~15 cm弧形切口,钝性分离皮下组织、筋膜及骨膜,剥离骨膜,充分暴露骨折端。锉刀修整骨折端,手法复位,使用适宜长度的锁定钢板固定,分别在骨折端近、远端钉入3枚固定螺钉。生理盐水冲洗切口,止血,缝合。

1.3.2 观察组 在无X线透视下,实施微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗。手术体位及麻醉方式同对比组。麻醉起效后,于距踝内侧偏上2 cm处,作一2~3 cm弧形切口,为主操作口。骨折断端作一2~4 cm横向切口,为副操作口。使用适宜长度的锁定钢板,经主操作口分离深筋膜及骨膜,形成皮下隧道。锉刀修整骨折端,直视下,手法复位骨折断端,克氏针固定。经副操作口插入钢板,使其位于骨干间,钢板近、远端分别使用2枚克氏针固定。于钢板远端钉入4枚螺钉,再于钢板近端锁定孔,作一0.5~0.6 cm切口,钻孔后,于钢板近端钉入4枚螺钉固定。

两组术后均接受常规预防感染治疗。抬高患肢,术后6 h指导开展功能训练。术后每月行X片检查,其后,间隔3个月、6个月复查,了解骨折愈合、钢板螺钉固定及匹配情况。

1.4 评价指标

1.4.1 手术情况 记录两组手术时间、创口大小、骨痂形成时间及骨折愈合时间。

1.4.2 踝关节功能康复 术前、术后1年,使用美国足踝外科学会(AFA)制定的踝与后足功能评分(AO-FAS)^[7]评价。该评分系统由疼痛(40分)、功能(50分)、力线(10分)3个维度共9个条目组成,总分共100分,分数高表示踝关节功能康复好。

1.4.3 血常规 术前、术后1年,空腹抽取两组上臂静脉血样,共4 ml,经2500 r/min离心后,取下层血清,立即测定血清白细胞(WBC)、血红蛋白(HGB)、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、血沉(ESR)水平。仪器:宝灵曼全自动血细胞分析仪BM830(北京宝灵曼阳光科技有限公司)。其中,WBC使用电阻法测定;HGB使用氰化高铁比色法测定;hs-CRP使用乳胶凝集法测定;ESR使用魏氏法测定。配套试剂盒由同公司提供。

1.4.4 治疗效果 根据《骨科临床疗效评价标准》^[8],参照AOFAS评分系统评估疗效。优:90~100分,骨折端愈合良好,无痛感,无畸形、感染、红肿等并发症;良:75~89分,骨折端基本愈合,轻微疼痛,未见畸形、感染、红肿等并发症;可:50~74分,有明显疼痛,愈合速度较慢,或出现红肿症状,经对症干预后缓解;差:<50分,骨折端未愈合,或愈合畸形,有并发症。

1.4.5 预后 并发症包括切口感染、皮肤坏死、愈合畸形。同时记录二次手术率。

1.5 统计学处理 所有数据运用SPSS 18.0软件进行处理,计数资料以[n(%)]表示,行 χ^2 检验,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,行t检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术情况对比 观察组手术时间、骨痂形成时间、骨折愈合时间均短于对比组,创口大小小于对比组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 两组患者踝关节功能康复情况对比 术后1年,两组AOFAS评分系统中的疼痛、功能、力线评分均上升,且观察组高于对比组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.3 两组患者血常规对比 术后1年,两组WBC、HGB、hs-CRP、ESR均上升,且观察组高于对比组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.4 两组患者治疗效果对比 观察组治疗优良率高于对比组,但差异无统计学意义($P>0.05$),见表4。

表 1 两组患者手术情况对比($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间(min)	创口大小(cm)	骨痂形成时间(周)	骨折愈合时间(周)
观察组	30	70.04±17.55	5.31±0.78	6.01±1.11	16.95±1.28
对比组	30	85.19±18.42	21.05±2.29	9.87±1.54	21.69±1.54
t		3.262	35.636	11.137	12.964
P		0.002	0.000	0.000	0.000

表 2 两组患者踝关节功能康复情况对比($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	疼痛		功能		力线	
		术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
观察组	30	16.04±2.84	28.64±2.79	21.08±2.84	38.98±3.67	4.34±0.29	7.12±0.86
对比组	30	16.52±2.98	20.41±3.03	21.29±2.99	32.11±3.15	4.41±0.32	6.03±0.51
t		0.638	10.944	0.279	7.781	0.888	5.971
P		0.526	0.000	0.781	0.000	0.378	0.000

表 3 两组患者血常规对比($\bar{x} \pm s$)

组别	n	WBC($\times 10^9/L$)		HGB(g/L)		hs-CRP(ng/L)		ESR(mm/h)	
		术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
观察组	30	8.35±1.29	15.45±3.66	89.92±10.34	132.51±12.47	13.34±3.46	69.86±20.23	15.25±3.74	56.79±13.28
对比组	30	8.41±1.27	12.73±3.23	89.83±11.21	115.49±11.59	13.55±3.41	52.51±17.43	15.39±3.61	44.82±11.75
t		0.181	3.052	0.032	5.476	0.237	3.559	0.147	3.697
P		0.856	0.003	0.974	0.000	0.814	0.001	0.883	0.000

表 4 两组患者治疗效果对比[n(%)]

组别	n	优	良	可	差	优良率
观察组	30	10(33.33)	14(46.67)	3(10.00)	3(10.00)	24(80.00)*
对比组	30	9(30.00)	13(43.33)	5(16.67)	3(10.00)	22(73.33)

注: * 与对比组比较, $\chi^2=0.704$, $P=0.401$

表 5 两组患者预后对比[n(%)]

组别	n	并发症			二次处理率
		切口感染	皮肤坏死	愈合畸形	
观察组	30	1(3.33)	1(3.33)	0	1(3.33)
对比组	30	4(13.33)	1(3.33)	3(10.00)	6(20.00)
χ^2			3.000		2.587
P			0.083		0.108

2.5 两组患者预后对比 观察组并发症发生率(6.66%)低于对比组(26.67%),组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组二次处理率低于对比组,组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 5。

3 讨论

X 线可穿透人体组织器官,而人体器官密度、厚薄不同,对 X 线的吸收剂量也不同^[9]。作为胫骨下段骨折常用的检查方式,X 线具有较高的清晰度,且检查期间可在计算机端留下客观记录,便于复查对比,但作为一种照射光波,在治疗期间长期使用 X 线,可对关节组织造成较大影响^[10]。胫骨下段螺旋型骨折解剖位置清晰,骨折复位较为简便,通过在直视下作微创切口,可直达骨折断端,手法复位,而不需在

X 光透视下进行,具有一定的优势^[11]。

在本研究中,观察组手术时间、骨痂形成时间、骨折愈合时间均短于对比组,创口大小小于对比组,且观察组 AOFAS 评分系统中的疼痛、功能、力线评分高于对比组,与既往研究^[12]类似。提示与传统切开复位钢板内固定术相比,微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗胫骨下段螺旋型骨折,可缩短手术时间,促进骨折愈合,创伤恢复,有效改善踝关节功能。分析原因,LISS 基于 MIPO 技术,充分吸取了外固定支架技术、髓内钉技术及生物接骨技术的优点,通过微创插入骨折断端,经多枚螺钉固定,可形成力学效应,平衡锁定钢板与骨折端的力,避免骨折块移动,进而为骨折愈合创造条件^[13]。同时微创切口技术通过在术

区分别作2~3个小切口,可避免大面积损伤骨组织,对组织形成的刺激小,对术后康复也有积极作用^[14]。

骨折可破坏组织的正常血液循环,而血运受阻则可影响术后康复。WBC是血常规的重要指标,也是判断机体防御系统的重要参数。骨折可引起血细胞流失,WBC下降,机体防御力降低。HGB既往常用于评估机体贫血状态^[15]。HGB水平越低,表示机体贫血越严重。hs-CRP是机体全身性炎症反应的非特异性标志物,可反映人体炎症状态。hs-CRP水平异常降低,表明机体可能存在感染、损伤等异常情况^[16]。ESR可反映机体病理状态,ESR减慢,表明机体可能存在脱水性血浓缩、弥漫性血管内凝血等^[17]。在本研究中,术后1年,两组WBC、HGB、hs-CRP、ESR均上升,且观察组高于对比组。提示胫骨下段螺旋型骨折可引起血常规指标异常表现,而微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗,可恢复机体正常的血运,为术后康复创造条件。分析原因,微创切口+内侧经皮锁定钢板固定方式符合AO解剖观点,满足了接骨的生理技术需求,通过使用螺钉固定加压钢板,可避免骨折端移动,减少对截骨板的刺激,维持复位后的骨折端位置^[18]。同时,经内侧作切口,可减少术后外界环境对手术切口的不必要刺激,利于切口的愈合及创面的修复^[19]。此外,内侧经皮锁定钢板固定可在骨膜形成一定缝隙,减少钢板与骨膜的接触,最大限度降低对局部血供的影响^[20]。但其具体机制,本研究尚未完全明确,还需进一步深入验证。

综上所述,微创切口+内侧经皮锁定钢板治疗胫骨下段螺旋型骨折,具有手术时间短、创伤小、对踝与后足功能影响小等优点,在无X线透视下实施,可减少X线对患者的影响,利于血常规指标的恢复,还可减少C型臂、移动X线照射仪等大型设备的使用率,降低医疗费用,在基层医院可实施性高。

参考文献:

- [1]黎俊,高益,周祺,等.应用Johner-Wuhs评价老年胫骨骨折经解剖钢板与经皮微创锁定术后临床疗效[J].中国老年学杂志,2020,40(9):1881-1883.
- [2]牛丰.解剖钢板与经皮微创锁定钢板治疗老年胫骨骨折的临床疗效比较[J].中国老年学杂志,2017,37(12):3001-3003.
- [3]中华医学会骨科学分会青年骨质疏松学组,中国老年学和老年医学学会老年病分会骨科专业委员会,中国医师协会急救复苏专业委员会创伤骨科与多发伤学组,等.中国骨质疏松性骨折修复策略专家共识(2019)[J].中华创伤杂志,2019,35(9):769-775.
- [4]王晓飞,马跃,王苗,等.胫骨骨折闭合复位经皮置入锁定钢板固定与切开复位钢板内固定的临床比较[J].河北医药,

2021,43(15):2316-2319.

- [5]刘兵,马翔宇,宋夏楠,等.关节镜监视下经皮锁定钢板内固定治疗Schatzker II~III型胫骨平台骨折疗效观察[J].创伤与急危重病医学,2020,8(5):356-360.
- [6]张正廉,王士波,高迪,等.胫骨下段螺旋型骨折合并后踝骨折的诊断与治疗[J].临床骨科杂志,2015(5):615-617,618.
- [7]Kushare I,McHorse G,Ghanta R,et al.High Incidence of Intra-articular Injuries With Second Fractures of the Tibia in the Pediatric and Adolescent Population [J].Journal of Pediatric Orthopaedics,2021,41(8):514-519.
- [8]张恒,周苗苗,张浩波.锁定加压钢板和交锁髓内钉内固定治疗胫骨远端关节外骨折疗效比较[J].海南医学,2019,30(15):2011-2013.
- [9]杨勇胜.内侧或外侧经皮微创钢板内固定在A型闭合性胫骨远端骨折中的应用价值[J].实用临床医药杂志,2019,23(21):18-20,24.
- [10]施良森,张利,谢献华,等.交锁髓内钉和微创钢板治疗胫骨干骨折的疗效比较[J].实用手外科杂志,2019,33(3):287-290.
- [11]黄祚瑶.经皮锁定钢板与传统解剖钢板内固定治疗胫骨下段骨折的疗效对比[J].实用医院临床杂志,2018,15(4):158-160.
- [12]范立洪.传统切开复位普通钢板和经皮微创锁定钢板内固定治疗胫骨中下段骨折疗效观察[J].医学临床研究,2020,37(2):245-248.
- [13]杨杰,刘晓东,刘九龙,等.L型解剖锁定钢板与胫骨远端外侧解剖锁定钢板内固定治疗胫骨中下段螺旋形骨折效果及对预后和并发症的影响[J].临床误诊误治,2021,34(8):86-90.
- [14]艾克白尔·吐逊,阿吉木·克热木,谢增如,等.两种内固定方式固定青壮年不稳定型股骨颈骨折生物力学特性的有限元分析[J].中华创伤骨科杂志,2020,22(9):793-798.
- [15]YAP RY,Sultan S,Ahmad H,et al.Early Opiate Analgesic Requirements Following Nonsurgically Managed Tibial Fractures in Children[J].J Pediatr Orthop,2021,41(8):467-471.
- [16]孔令宝,吕欣.胫骨后外侧平台骨折手术植入物选择与入路对支撑作用的影响[J].中国组织工程研究,2021,25(6):942-947.
- [17]高杨,张德强,汤欣.胫骨远端后侧锁定接骨板固定Pilon后柱骨折的力学分析[J].中国组织工程研究,2017,21(23):3712-3717.
- [18]董磊,荆珏华,王宏亮.跟骨牵引辅助经皮锁定钢板内固定治疗胫腓骨远端骨折的临床效果[J].中华全科医学,2018,16(9):1438-1440.
- [19]王觅格,孙哲思,王卫明,等.两种方式治疗胫骨中下段骨折的疗效比较[J].临床骨科杂志,2021,24(1):124-127.
- [20]郎跃忠,刘勇.髓内钉与经皮锁定钢板治疗胫骨中下段骨折临床疗效分析[J].中华老年骨科与康复电子杂志,2020,6(4):184-190.

收稿日期:2021-09-26;修回日期:2021-10-03

编辑/杨倩