

手法闭合复位经皮微创固定与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的疗效对比

唐桂勇¹, 徐东¹, 杨效飞¹, 刘栋²

作者单位:¹ 苏州市相城区中医医院骨科, 江苏 苏州 215155; ² 苏州市第七人民医院骨科, 江苏 苏州 215151

基金项目: 苏州市“科教兴卫”青年科技项目(KJXW2014062)

摘要: **目的** 探讨手法闭合复位经皮微创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的疗效。 **方法** 选取2014年12月至2016年12月苏州市相城区中医医院骨科收治的胫骨中下段骨折病人110例,按随机数字表法分为两组,每组55例。对照组行常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗,观察组行手法闭合复位经皮微创固定治疗。对比分析两组临床疗效、手术情况、术后疼痛程度和并发症情况。 **结果** 观察组治疗优良率高于对照组(92.73%比72.73%),差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组手术时间、术中出血量、切口长度、骨折愈合时间少于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组术后第1天、第15天、第30天术后疼痛程度评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组并发症发生率3.64%低于对照组21.82%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。 **结论** 手法闭合复位经皮微创固定治疗胫骨中下段骨折疗效优于常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗,可显著改善手术效果,减轻术后疼痛,促进骨折愈合,降低并发症发生率,值得推广。

关键词: 手法闭合复位; 经皮微创固定; 切开复位内固定; 胫骨中下段骨折; 疗效

Comparative study of percutaneous minimally invasive fixation and conventional lower calyx lateral anterograde approach with internal fixation for the treatment of middle and lower tibial fractures

TANG Guiyong¹, XU Dong¹, YANG Xiaofei¹, LIU Dong²

Author Affiliations: ¹ Department of Orthopaedics, Suzhou Xiangcheng District Chinese Medicine

Hospital, Suzhou, Jiangsu 215155, China; ² Department of Orthopaedics, Suzhou Seventh People's Hospital, Suzhou, Jiangsu 215151, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of manual reduction and percutaneous minimally invasive fixation and conventional lower calyx lateral anterograde approach and internal fixation for the treatment of middle and lower tibial fractures. **Methods** From December 2014 to December 2016, 110 patients with lower tibial fractures were divided into two groups according to the number of random numbers. The control group was treated with conventional anterolateral approach and lower calyx underwent reduction and internal fixation. The observation group was treated with closed reduction and percutaneous minimally invasive fixation. The clinical efficacy, operation, postoperative pain and complications were analyzed. **Results** The excellent and good rate of the observation group was higher than that of the control group (92.73% vs. 72.73%), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The operative time, intraoperative blood loss, incision length and fracture healing time were shorter in the observation group than those in the control group. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). The scores of pain after the first day, the fifteen day and the thirty day after operation were lower than those of the control group. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). The incidence of complications in the observation group was lower than that in the control group (3.64% vs. 21.82%), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The method of closed reduction and percutaneous minimally invasive fixation for the treatment of middle and lower tibial fractures is superior to conventional anterolateral approach of lower calyx underwent reduction and internal fixation. It can significantly improve the operation effect, reduce postoperative pain, promote fracture healing and reduce the incidence of complications rate, which is worthy of promotion.

Key words: Technique closed reduction; Percutaneous minimally invasive fixation; Open reduction internal fixation; Tibial fracture; Efficacy

胫骨骨折是一种高发膝关节创伤,有相关研究表明胫骨骨折大约占到全身骨折的9.45%左

右,并且小于10岁的儿童是此类疾病的高发人群^[1]。胫骨骨折病人通常由于撞击、重物打击及车

轮碾轧等直接暴力及高处坠落、滑到等间接暴力而造成骨折^[2]。手术是治疗此类病人的主要方式,传统开放手术中通常使用普通钢板螺钉内固定,因为手术对机体损伤较大,会破坏骨折部位血运,术后并发症发生率较高,不利于术后恢复^[3]。而手法闭合复位经皮微创固定能够有效避免传统手术方式的缺点,促进病人术后恢复^[4]。近几年也有术者报道闭合复位内侧钢板插入治疗胫骨中下段骨折,因为内侧肌肉间隙小,张力高,容易引起皮肤坏死导致钢板外露,为探究有效治疗措施,在本研究中对收治的胫骨中下段骨折病人给予手法闭合复位经皮微创固定,对比常规切开复位内固定治疗效果。结果如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 12 月至 2016 年 12 月苏州市相城区中医医院骨科收治的胫骨中下段骨折病人 110 例,按随机数字表法分为两组,每组 55 例。对照组男 34 例,女 21 例,年龄(48.75 ± 8.83)岁,年龄范围为 22~80 岁;其中左侧 25 例、右侧 30 例;致伤原因:交通事故伤 18 例、摔伤 15 例、重物砸伤 12 例、其他原因 10 例;骨折 AO 分型:A 型(简单骨折)38 例、B 型(楔形骨折)10 例、C 型(复杂骨折)7 例。观察组男 35 例,女 20 例,年龄(47.93 ± 8.56)岁,年龄范围为 23~83 岁;其中左侧 24 例、右侧 31 例;致伤原因:交通事故伤 20 例、摔伤 14 例、重物砸伤 14 例、其他原因 7 例;骨折 AO 分型:A 型 36 例、B 型 11 例、C 型 8 例。两组病人均为闭合性骨折,无粉碎骨折,皮肤软组织损伤较轻;通过 X 线片检查和 CT 检查确诊为胫骨中下段骨折;临床表现为活动受限,小腿有一定程度疼痛和肿胀。排除标准:病理性骨折;伴随胫骨近端及平台骨折;具有胫骨陈旧性骨折病史者;拒绝配合此研究者。两组性别、年龄、骨折部位、致伤原因、伤情等资料对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究得到了苏州市相城区中医医院医学伦理委员会批准,病人或其近亲属签署了知情同意书。

1.2 方法 两组均给予腰麻或硬膜外麻醉。对照组行常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗,在胫骨嵴外侧约 1 cm 处做弧形切口,完全暴露骨折部位后用复位钳复位骨折,并用克氏针进行临时固定,然后于远端前外侧置入锁定接骨板,用锁定钉固定,在正侧位透视下确定骨折部位对位及内固定满意后,冲洗切口并放置负压引流管,最后闭合切口。观察组行手法闭合复位经皮微创固定治疗,首先进行手法正骨复位,纠正侧方移位、短缩及

成角,较难复位的行跟骨骨牵引增加力量。在透视下复位满意后,在胫前肌及拇趾伸肌间隙做 3~4 cm 表面切口,注意避开胫前动脉及胫深神经,切开深筋膜和骨膜。用骨膜剥离器进行分离,并形成一条隧道,再将预先选好合适的胫骨外侧(高尔夫型或者 L 型锁定板)侧解剖锁定钢板从此处置入,使用克氏针临时固定远端,在透视下见钢板位置及骨折对位情况满意后,从胫骨远端拧入 4~5 枚螺钉使骨面与钢板紧贴。在皮肤外放相同钢板作为对照,从而确定骨折断端钢板螺钉的位置,在骨折近段再做 4~5 个直径为 0.6 cm 的切口,由此处置入锁定套筒,钻孔测量深度后置入锁定螺钉固定,然后再透视后见骨折复位、螺钉及钢板位置满意后关闭切口,常规放置负压引流管。两组病人术后均不给予石膏固定,给予抗生素 2 d,2 d 后指导病人进行主动运动,在术后 6 周后进行部分负重运动,术后 3 个月骨痂形成后进行全部负重锻炼。

1.3 疗效判定标准 采用 Johnner-Wruhs 功能评定标准进行疗效评价^[5-6]:(1)优:骨折完全愈合,无神经血管损伤,无畸形和疼痛,活动功能恢复正常;(2)良:骨折基本愈合,有轻微神经血管损伤,偶尔出现疼痛,活动功能基本恢复;(3)可:骨折有所愈合,有明显神经血管损伤和疼痛,步态呈现跛行,活动受限;(4)差:骨折未愈合,有严重神经血管损伤、畸形、疼痛,活动功能严重受限。总优良 = 优 + 良。

1.4 观察指标 (1)观察并记录两组手术时间、术中出血量、切口长度、骨折愈合时间情况。(2)采用视觉模拟评分法对两组术后第 1 天、第 15 天、第 30 天疼痛程度进行评价,0~10 分表明疼痛程度,0 分为无痛;1~3 分为轻微疼痛;4~6 分为中度疼痛;7~9 分为剧烈疼痛;10 分为极剧烈疼痛^[7]。(3)统计两组并发症发生率。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 18.0 进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较为成组 t 检验,多时点观测资料行重复测量方差分析;计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况 观察组手术时间、术中出血量、切口长度、骨折愈合时间少于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 术后疼痛程度 观察组术后第 1 天、第 15 天、第 30 天术后疼痛程度评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。整体分析及组内时间两两比较见表 2。

表 1 两组手术情况对比/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	手术时间/min	术中出血量/mL	切口长度/cm	骨折愈合时间/周
对照组	55	62.65 ± 10.44	72.26 ± 10.33	21.62 ± 2.41	15.04 ± 4.37
观察组	55	43.12 ± 9.89	34.67 ± 6.74	7.15 ± 1.33	10.02 ± 2.25
<i>t</i> 值		10.072	22.601	38.985	7.574
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 两组术后疼痛程度评分对比/(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 1 d	术后 15 d	术后 30 d
对照组	55	5.22 ± 0.44	3.76 ± 0.44 ^b	3.25 ± 0.38 ^b
观察组	55	4.21 ± 0.46 ^a	2.56 ± 0.25 ^{ab}	2.01 ± 0.24 ^{ab}
整体分析		(HF 系数: 1.003 1)		
组间 <i>F</i> 值, <i>P</i> 值		639.354, 0.000		
时间 <i>F</i> 值, <i>P</i> 值		978.435, 0.000		
交互 <i>F</i> 值, <i>P</i> 值		3.204, 0.043		

注:整体分析为两因素重复测量方差分析。组间比较为 LSD 检验,两组比较,^a*P* < 0.05;时间两两比较为差值 *t* 检验,和同组术后 1 d 比,^b*P* < 0.05

2.3 疗效 观察组治疗优良率高于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 3。

表 3 两组临床疗效对比/例(%)

组别	例数	优	良	可	差	总优良
对照组	55	17(30.91)	23(41.82)	8(14.55)	7(12.73)	40(72.73)
观察组	55	26(47.27)	25(45.45)	3(5.45)	1(1.82)	51(92.73)
χ^2 值		3.093	0.037	2.525	3.370	7.698
<i>P</i> 值		0.079	0.848	0.112	0.066	0.006

2.4 并发症 观察组并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 4。

表 4 两组并发症发生率对比/例(%)

组别	例数	延迟愈合	畸形愈合	二次骨折	合计
对照组	55	5(9.09)	3(5.45)	4(7.27)	12(21.82)
观察组	55	1(1.82)	0(0.00)	1(1.82)	2(3.64)
χ^2 值		1.587	3.084	1.886	6.630
<i>P</i> 值		0.208	0.079	0.170	0.010

3 讨论

胫骨骨折作为一种发病率较高的骨科疾病,其根据骨折部位可分为胫骨干骨折及胫骨平台骨折,前者主要表现为小腿肿胀、疼痛,并可出现异常动度或畸形;后者主要表现为膝关节肿胀、疼痛、活动障碍等。胫骨中下段骨折为胫骨常见骨折部位,有相关调查研究表明,其发病率约占长骨骨折的 10%^[8]。近年来随着我国交通事业的发展及

人均车有量的显著增加,使得胫骨骨折的发病率显著上升^[9]。在对胫骨中下段骨折病人进行手术治疗时,由于胫骨远端髓腔宽大,髓内钉难以发挥内夹板的效果,骨折远端部位通常在术后出现摇摆、骨折复位欠佳等状况,使得骨折固定稳定度较低,术后出现骨不连的概率较高。在 20 世纪末,Krettek 等骨科学者就提出经皮微创固定技术,并且随着技术的不断发展,此方式也得到广泛认可。国外 Gerber 等学者在提出生物学内固定的新理论,强调重视骨组织的生物学特征,不损伤骨组织生长发育及修复的正常生理内环境。近年来国内相关研究也表明微创经皮钢板内固定治疗的显著临床效果。董强和马宝通^[10]的研究中采用微创经皮钢板内固定治疗胫骨中下段骨折,其临床疗效相比于传统切开复位内固定具有显著优势。因此对胫骨中下段骨折病人建议使用钢板内固定以提升骨折部位的稳定性。

在本研究中对我院收治的胫骨中下段骨折病人给予手法闭合复位经皮微创固定治疗,结果显示观察组治疗优良率相比于对照组更高,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。表明手法闭合复位经皮微创固定治疗相比于常规切开复位内固定治疗的疗效更佳。原因主要在于,胫骨因为软组织覆盖较少且血运较差,在出现骨折后发生血运障碍的概率较高,并且大部分病人为高能量致伤,因此会存在严重组织损伤现象^[11-12]。常规开放复位内固定治疗对病人机体创伤较大,会对胫骨部位造成二次软组织损伤,使得血运状况更差,且术后发生皮肤坏死、伤口感染等,部分病人需要推迟手术时间,在软组织恢复后再次进行手术治疗。而经皮微创固定治疗作为一种微创手术方式,其能够有效综合微创及桥接式技术,可使骨折部位不必直接暴露于外界,并且利用桥接式技术有效固定骨折部位,创造极佳的骨折愈合环境,降低感染、皮肤坏死的症状发生^[13]。

本研究中,观察组各手术指标均优于对照组,且观察组术后各时间段的疼痛程度评分低于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。表明手法闭合复位经皮微创固定治疗能够显著减少手术创伤,缩短手术及术后愈合时间,缓解术后疼痛感。原因主要在于,经皮微创固定技术在手术过程中需要进行骨折间接复位,而间接复位是通过专用操作器材,在骨膜外开展操作,或用钢板及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。而本研究中将中医正骨手法运用手术中,从而可显著减少手术器械对机体

造成的负面影响,缩短手术时间,因为手术对机体创伤较小,因此术后病人骨折愈合时间加快,从而显著缓解疼痛感^[14]。在治疗时均优先实施手法闭合复位,在透视满意后置入钢板以固定骨折部位,若在此固定过程中出现骨折移位现象,则仍然实施闭合复位手法对骨折移位部分进行相应调整、对位。因此熟练掌握闭合复位技术对进行经皮微创固定治疗具有重要意义,也是经皮微创固定治疗效果好坏的关键。

本研究中,观察组并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。表明手法闭合复位经皮微创固定治疗具有较高安全性。原因主要为手法闭合复位经皮微创固定治疗的手术过程被简化,手术时间相比于传统手术方式更短,从而显著减少术中出血量,降低隐形出血量;因为骨折部位固定的稳定性强,术后病人可早期实施康复锻炼,进而有效降低关节粘连等并发症的发生;由于此手术方式能够避免对病人踝关节前肌腱造成损伤,所以术后踝关节恢复较好,手术安全性高^[15]。

综上所述,手法闭合复位经皮微创固定治疗胫骨中下段骨折疗效优于常规小腿下段前外侧入路切开复位内固定治疗,其能够将我国传统正骨手法治疗措施与现代骨科临床内固定治疗理念相结合,充分综合了中西方治疗胫骨中下段骨折的优点,从而可显著改善手术效果,减轻术后疼痛,促进骨折愈合,降低并发症发生率,值得推广。

参考文献

- [1] 高金宝,石晓云,张沉冰,等. 补肾断续汤结合髓内钉固定治疗胫骨中下段骨折不愈合疗效及对 C 反应蛋白和炎症细胞因子的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2017,26(1):31-34.
- [2] 吴善栋,李纯志. 经皮微创钢板与带锁髓内钉治疗胫骨中下段骨折的临床价值比较研究[J]. 浙江创伤外科,2016,21(2):357-358.
- [3] 龚辉,朱东波,丁剑锋,等. 微创经皮钢板接骨术与切开复位内固定术治疗胫骨中下段骨折对比研究[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2016,8(2):68-73. DOI:10.3969/j.issn.1674-7372.2016.02.024.
- [4] TSAI CE, SU YP, Feng CK, et al. Concomitant tibial shaft and posterior malleolar fractures can be readily diagnosed from plain radiographs: A retrospective study[J]. Journal of the Chinese Medical Association :JCMA, 2014, 77(2):95-100.
- [5] 王光辉,王磊,杨伟宇. 经皮微创钢板内固定技术治疗胫骨中下段骨折的临床疗效分析[J]. 中国实用医药,2016,11(24):19-20.
- [6] 刘月坤,孙彦平,张立元,等. 髓内钉与经皮微创 LCP 接骨板治疗胫骨中下段骨折的临床疗效比较[J]. 现代中西医结合杂志,2016,25(10):1105-1107.
- [7] 李铁军,孙玉花,田爱平,等. 解剖型带锁髓内钉与万向锁定板固定治疗胫骨下段骨折的疗效分析[J]. 山西医药杂志,2016,45(22):2666-2667.
- [8] TATYANA N VARSEGOVA, NATALIA A SHCHUDLO, MIKHAIL M SHCHUDLO, et al. The effects of tibial fracture and Ilizarov osteosynthesis on the structural reorganization of sciatic and tibial nerves during the bone consolidation phase and after fixator removal[J]. Strategies in trauma and limb reconstruction (Online), 2015, 10(2):87-94.
- [9] 马也,杨光,李忠义,等. 经皮微创锁定钢板和交锁髓内钉治疗成人胫骨中下段骨折的效果对比[J]. 中国临床保健杂志,2016,19(6):624-627.
- [10] 董强,马宝通. 微创经皮钢板与切开复位内固定治疗胫骨中下段骨折疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志,2012,20(4):295-297.
- [11] 张贻春,瞿杭波. 微创经皮锁定加压钢板内固定术治疗胫骨中下段闭合性骨折疗效观察[J]. 中国医师杂志,2015,17(2):279-280.
- [12] METSEMAKERS W-J, HANDOJO K, REYNDERS P, et al. Individual risk factors for deep infection and compromised fracture healing after intramedullary nailing of tibial shaft fractures: a single centre experience of 480 patients[J]. Injury, 2015, 46(4):740-745.
- [13] 刘印文,郑昱新,王学宗,等. 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[J]. 中国骨伤,2015,28(3):230-234.
- [14] 王羿,苏军. 经皮微创内固定系统(LISS 钢板)合鹿角壮骨胶囊治疗胫骨中下段骨折 20 例报道[J]. 贵阳中医学院学报,2015,37(5):34-38.
- [15] 李志刚,林振宇,陈琳,等. 微创经皮非锁定钢板和锁定钢板内固定治疗胫骨中下段骨折的比较研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2015,30(8):880-881.

(收稿日期:2017-08-08,修回日期:2017-10-10)