

· 论著 ·

髓内钉和微创经皮钢板内固定对胫骨远端骨折患者临床指标及并发症情况的影响

李振东* 李鹏 熊辉

开封市第二中医院骨科 (河南 开封 475000)

【摘要】目的 以收集的胫骨远端骨折为研究对象, 分别予以髓内钉和微创经皮钢板内固定进行治疗, 比较两种治疗方案应用效果。**方法** 收集2018年2月至2021年11月在本院就诊的胫骨远端骨折患者82例, 依据患者的意愿进行分组, 即将闭合复位髓内钉手术进行治疗的患者41例纳入至A组, 将微创经皮钢板内固定治疗的患者41例纳入至B组。统计两组临床指标和并发症发生情况。**结果** 两组手术时间、术中出血量、住院时间比较, $P>0.05$, B组术中透视次数显著低于A组, $P<0.05$ 。两组患者踝关节功能优良率比较, $P>0.05$ 。与A组比较, B组断钉、膝关节疼痛、骨折愈合延迟并发症发生率明显更低, B组感染方面并发症发生率明显更高, $P<0.05$ 。**结论** 与闭合复位髓内钉手术比较, 微创经皮钢板内固定术透视次数少, 并发症发生率较低, 但感染率高, 且两种手术方案在改善踝关节功能方面效果具有一致性, 临床上可根据患者意愿以及患者病情选取合适手术治疗。

【关键词】 胫骨远端骨折; 髓内钉; 微创经皮钢板内固定; 临床指标; 并发症

【中图分类号】 R274.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.03.029

Effect of Intramedullary Nail and Minimally Invasive Percutaneous Plate Internal Fixation on Clinical Indicators and Complications in Patients with Distal Tibial Fractures

Li Zhen-dong*, Li Peng, XIONG Hui.

Department of Orthopedics of the Second Hospital of Traditional Chinese Medicine, Kaifeng 475000, Henan Province, China

Abstract: Objective To take the collected distal tibial fractures as the research object, and respectively use intramedullary nails and minimally invasive percutaneous plate internal fixation for treatment, to compare the application effects of the two treatment schemes. **Methods** A total of 82 patients with distal tibial fracture admitted to our hospital from February 2018 to November 2021 were collected and divided into groups according to their wishes. 41 patients undergoing closed reduction intramedullary nail surgery were included in group A, and 41 patients undergoing minimally invasive percutaneous plate internal fixation were included in group B. Clinical indicators and complications of the two groups were analyzed. **Results** The operation time, intraoperative blood loss and hospital stay of the two groups were compared, $P>0.05$. The intraoperative fluoroscopy times of group B were significantly lower than those of group A, $P<0.05$. Comparison of good and good rate of ankle joint function between 2 groups, $P>0.05$. Compared with group A, the incidence of complications of broken nails, knee pain and delayed fracture healing in group B was significantly lower, and the incidence of complications of infection in group B was significantly higher ($P<0.05$). **Conclusions** Compared with closed reduction intramedullary nail surgery, minimally invasive percutaneous plate internal fixation has fewer fluoroscopy times, lower complication rate, but higher infection rate, and the two surgical programs have the same effect in improving ankle joint function. Clinically, appropriate surgical treatment can be selected according to patients' wishes and patients' conditions.

Keywords: Distal Tibia Fracture; Intramedullary Nail; Minimally Invasive Percutaneous Plate Fixation; Clinical Indicators; Complications

胫骨骨折属于常见骨折类型之一, 常分为胫骨平台骨折、胫骨干骨折以及胫骨远端骨折, 其中胫骨远端骨折发生率最高^[1-2]。因胫骨前方、胫骨侧方位置处均受到皮肤组织的覆盖, 胫骨骨折后, 易戳破受损皮肤组织, 易导致开放性骨折, 同时又由于骨折数目较多, 粉碎程度较严重, 一定程度上增加了治疗难度^[3-4]。临床上对于胫骨远端骨折患者, 常采用闭合复位髓内钉手术、微创经皮钢板内固定术治疗^[5-6]。但是由于胫骨远端骨折不同患者骨折形态、切口以及损伤程度等均存在差异, 导致治疗方法也存在差异^[7-8]。本次研究以收集的胫骨远端骨折为研究对象, 分别予以髓内钉和微创经皮钢板内固定进行治疗, 比较两种治疗方案应用效果, 内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2018年2月至2021年11月在本院就诊的胫骨远端骨折患者82例, 依据患者的意愿进行分组, 即将闭合复位髓内钉手术进行治疗的患者41例纳入至A组, 将微创经皮钢板内固定术进行治疗的患者41例纳入至B组。

纳入标准: 符合胫骨远端骨折诊断标准; 均具有髓内钉和微创经皮钢板内固定手术指征; 意识均正常, 均可正常交流。排除

标准: 合并开放性骨折、颅脑损伤患者; 踝关节胫骨远端骨折; 正在参与其他临床研究; 中途退出本次研究。A组: 男性患者人数为20例, 女性患者人数为21例, 年龄分布范围为20~65岁, 平均年龄 (40.2 ± 2.9) 岁。B组: 男性患者人数为19例, 女性患者人数为22例, 年龄分布范围为20~65岁, 平均年龄 (41.3 ± 3.1) 岁。两组一般资料在性别、年龄方面比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 研究方法 A组闭合复位髓内钉, B组微创经皮钢板内固定术。A组: 经X线透视观察, 目的是为了明确骨髓腔长度、直径, 便于选取合适髓内钉, 嘱咐患者维持膝关节屈曲度为 90° , 再在髌韧带下方正中处取切口, 同时在胫骨上方开髓腔, 扩髓, 在髓腔后放置髓内钉, 调整旋转, 锁定远端锁钉, 再经X线透视观察, 明确骨折端情况, 锁定近端锁钉, 关闭切口。

B组: 进行骨折闭合处理, 借助透视, 观察复位, 待复位成功后, 分别在胫骨结节下方和内踝上方均取弧形切口, 取切口的过程中需要尽可能避开骨膜组织, 再将筋膜层组织切开处理, 分离深筋膜与骨膜, 逐渐形成皮下隧道, 再将锁定钢板插入进去, 再在钢板两端位置处予以克氏针, 套入同型号的钢板作为体表标记, 再取0.5cm大小的切口, 钻孔, 拧入螺钉进行固定处理, 在透视条件下, 固定钢板, 留置引流管, 关闭切口。

【第一作者】 李振东, 男, 主治医师, 主要研究方向: 骨科专业方向。E-mail: nnnhyyes@163.com

【通讯作者】 李振东

为了避免其他干扰因素的影响，两组患者手术治疗均由同一个医师执行，术后24h内均予以抗生素，同时合理应用抗凝药物，预防下肢静脉血栓，同时积极鼓励患者适当运动，重点锻炼踝关节功能。

1.3 观察指标 统计两组手术时间、术中透视次数、术中出血量、住院时间、踝关节功能优良率以及并发症发生率。其中踝关节功能优良率方面，均采用Lowa踝关节评分标准进行评估，评估的内容包括踝关节功能、疼痛以及步态等，分值范围为0分至100分，包括优、良、差，其中优表示总分范围不低于85分，良表示分值范围为70分至84分，差表示总分范围低于70分。

1.4 统计学方法 将本次研究中所涉及到的两组病人的数据均录入到SPSS 25.0软件中，针对两组中的计量资料进行表述时，通过t值对检验结果进行检验，通过 $(\bar{x} \pm s)$ 进行，对于计数资料进行表述，通过 χ^2 对结果获取，当 $P < 0.05$ 表明存在显著性差异。

2 结果

2.1 两组手术治疗指标差异性观察 两组手术时间、术中出血量、住院时间比较， $P > 0.05$ ，B组术中透视次数显著低于A组， $P < 0.05$ ，见表1。

表1 两组手术治疗指标差异性观察

组别	例数	手术时间(h)	术中透视次数(次)	术中出血量(mL)	住院时间(d)
A组	41	2.32±0.51	9.33±2.13	95.42±26.71	18.52±1.81
B组	41	2.38±0.46	6.01±1.71	99.35±24.27	19.02±2.04
t		0.559	7.783	0.697	1.174
P		0.5780	<0.001	0.488	0.244

2.2 两组踝关节功能优良率差异性观察 两组患者踝关节功能优良率比较， $P > 0.05$ ，见表2。

2.3 两组并发症发生率差异性观察 B组患者断钉、膝关节疼痛、骨折愈合延迟并发症发生率均显著低于对照组，B组感染方面并发症发生率高于A组， $P < 0.05$ ，见表3。

表2 两组踝关节功能优良率差异性观察

组别	例数	优	良	差	优良率
A组	41	21	16	4	37(90.24)
B组	41	23	15	3	38(92.68)
t					0.156
P					0.693

表3 两组并发症发生率差异性观察

组别	例数	断钉	膝关节疼痛	骨折愈合延迟	感染
A组	41	5(12.20)	8(19.51)	7(17.07)	1(2.44)
B组	41	0	2(4.88)	1(2.44)	7(17.07)
t		5.325	4.100	4.987	4.987
P		0.021	0.043	0.026	0.026

3 讨论

胫骨骨折为常见长管状骨骨折，因胫骨内侧软组织力量较弱，一旦受损骨折风险较大^[9-10]。近几年，因微创手术发展，尤其髓内钉和微创经皮钢板内固定治疗技术受到广泛关注，且效果均理想^[11-12]。经闭合髓内钉治疗后，应力可依次通过骨折远端、髓内钉、骨折近端，肢体活动产生的变应力主要集中在远端锁钉，从而导致锁钉出现明显断裂^[13]；微创经皮钢板内固定术，此类治疗技术钢板螺钉角度稳定性比较好，因此，可以通过尽可能增强稳定性，一定程度上避免发生断钉风险^[14]。而髓内钉固定术过程中，患肢髓腔处要进行扩髓处理，但此操作可对患肢骨皮质内层血液循环产生影响，最终使得骨折愈合时间较长^[15]。微创经皮钢板内固定还可确保钢板与钢钉见承受应力小，对患者患区损伤程度小，有利于促进骨折的愈合^[16]。本次研究结果发现，与A组比较，B组患者在疼痛、骨折延迟愈合方面发生率均明显更低，但是B在感染方面并发症发生率更高，分析其原因可能由于皮下组织与骨膜

组织之间放置了钢板置入物，其与皮肤组织之间的接触面积比较大，术后感染风险性上升；闭合复位髓内钉手术中，髓内钉主要位于骨髓腔，与皮肤组织接触面积小，因此感染风险更低。另外在手术时间、住院时间、术中出血量及踝关节功能恢复方面，两组比较无显著性差异，表明两种手术疗效具有一致性^[17]。

综上所述，与闭合复位髓内钉手术比较，微创经皮钢板内固定术透视次数少，并发症发生率较低，但感染率高，且两种手术方案在改善踝关节功能方面效果具有一致性，临床上可根据患者意愿以及患者病情选取合适手术治疗。本次研究结果存在一些不足，因条件受到限制，纳入的样本例数较少，虽采用的统计学方法得到较高的精准性，但是此项研究可靠性有待进一步探讨。另外本研究仅仅纳入本地区人员，无法纳入全国范围内人群，一定程度上限制了本次研究结果在其他人群中的适应性，期待后续研究弥补本研究不足，提高研究结果准确性。

参考文献

- [1] Metsenmakers W J, Kortram K, Ferreira N, et al. Fracture-related outcome study for operatively treated tibia shaft fractures (F.R.O.S.T.): Registry rationale and design[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 57.
- [2] Keil L G, Mullis B H, Iii PT, et al. Proximal tibia fracture dislocations: Management and outcomes of a severe and under-recognized injury[J]. Injury, 2022, 53(3): 1260-1267.
- [3] Baseri A, Bagheri M A, Rouhi G, et al. Fixation of distal tibia fracture through plating, nailing, and nailing with Poller screws: A comparative biomechanical-based experimental and numerical investigation[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2020, 234(10): 1129-1138.
- [4] Lowenberg D W, DeBaun M R, Sox-Harris A, et al. Influence of fracture obliquity and interlocking nail screw configuration on interfragmentary motion in distal metaphyseal tibia fractures[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2020, 30(2): 343-350.
- [5] Zheng Y, Zhang J D, Shen J M, et al. A Modified 2-Stage Treatment for AO/OTA 43-C1 Pilon Fractures Accompanied by Distal Fibular and Posterior Lip of the Distal Tibia Fracture[J]. J Foot Ankle Surg, 2020, 59(5): 972-978.
- [6] Eken G, Ermutlu C, Durak K, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis for short oblique diaphyseal tibia fractures: Does fracture site affect the outcomes[J]. J Int Med Res, 2020, 48(10): 300060520965402.
- [7] Yu J, Grigorian A, Learned J, et al. Trauma patients with tibia/fibula fractures are associated with an increased risk of torso, severe head, and severe spine injuries compared to patients with femur fractures. Injury, 2021, 52(6): 1346-1350.
- [8] Ali M, Reda F M, Abbassi H, et al. Management of a Severe Degloving Injury With a Type 2 Open Tibia Fracture Using Negative Pressure Wound Therapy With Instillation and Dwell Time[J]. Wounds, 2020, 32(12): E110-E113.
- [9] Behlmer R J, Simske N M, Graf R M, et al. Diagnosing Fractures of the Distal Tibial Articular Surface in Tibia Shaft Fractures: Is Computed Tomography Always Necessary[J]. J Orthop Trauma, 2021, 35(9): 485-489.
- [10] Li Y, Shen S, Xiao Q, et al. Efficacy comparison of double-level and single-level bone transport with Orthofix fixator for treatment of tibia fracture with massive bone defects[J]. Int Orthop, 2020, 44(5): 957-963.
- [11] Oki S, Kobayashi H, Kubota H, et al. A Pilon Fracture With Fibular Head Dislocation Treated With the Use of 3D Preoperative Planning: A Case Report and Literature Review[J]. J Foot Ankle Surg, 2021, 60(2): 404-407.
- [12] Schnack L L, Oexeman S, Rodriguez-Collazo E R. Management of Osseous Defects of the Tibia Utilizing Orthofix Hexapod Circular External Fixator: A Technique Guide-An Orthoplastic Approach for Combined Soft Tissue and Osseous Defects[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2021, 38(1S): e44-e58.
- [13] Brandes L L, Nicolini L F, Greven J, et al. Biomechanical Performance of BoneHelix® Compared with Elastic Stable Intramedullary Nailing (ESIN) in a Pediatric Tibia Fracture Model[J]. Life (Basel), 2021, 11(11): 1189.
- [14] Jiao L, Li H, Liao T, et al. Impact of percutaneous poking reduction combined with minimally invasive plate internal fixation on foot function and complications of patients with Sanders type II and III calcaneal fractures[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(5): 5329-5335.
- [15] Kritsaneephaiboon A, Wuttimanop W, Jitprapaikularn S, et al. Danger zone for screw placement in minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) of diaphyseal fractures of forearm: A cadaveric study[J]. Int Orthop, 2021, 45(8): 2111-2119.
- [16] Franco G G, Minto B W, Dreibi R M, et al. Percutaneous application of allogeneic adipose-derived mesenchymal stem cell in dogs submitted to minimally invasive plate osteosynthesis of the tibia[J]. Acta Cir Bras, 2021, 36(2): e360206.
- [17] Wang B, Zhao Y, Wang Q, et al. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis versus intramedullary nail fixation for distal tibial fractures: A systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 456.

(收稿日期: 2022-10-08)
(校对编辑: 孙晓晴)