

L型解剖锁定钢板微创内固定治疗胫骨远端骨折

尹科, 宁建君, 席雅文, 向杰

(南华大学附属第一医院骨科, 湖南 衡阳 420001)

摘要: **目的** 探讨 L 型解剖锁定钢板微创内固定治疗胫骨远端骨折的临床效果和影响因素。 **方法** 回顾性分析单一创伤骨科中心连续应用 L 型解剖锁定钢板微创治疗 20 例患者 22 例肢体胫骨远端骨折, 统计分析切口愈合情况、入院到手术时间、出血量、手术时间、骨折愈合时间及并发症等。 **结果** 22 例肢体胫骨远端骨折按 AO 分型, A 型 2 例, B 型 8 例, C 型 12 例(其中 Pilon 骨折 9 例)。19 例患者得到随访, 1 例失访, 随访时间为 9~24 个月, 平均 14.8 个月; 除 1 例患者骨折延迟愈合(40 周)外, 18 例骨折术后愈合时间为 12~24 周, 平均 17.3 周; 伤口均一期愈合, 无腓深神经、足背动脉损伤, 无皮瓣坏死、钢板外露, 无内固定松动和失败等并发症发生。按 Johner—Wruhs 评分标准评分, 优 17 例, 良 3 例, 可 0 例, 差 1 例; 分别按有无合并伤、各年龄组因素分析住院天数、入院到手术时间、出血量、手术时间, 差异均无显著性($P>0.05$)。 **结论** 胫骨远端骨折选择 L 型锁定钢板微创内固定, 手术安全、骨折愈合良好、早期疗效可靠。年龄和合并伤不是影响胫骨远端骨折应用 L 型锁定钢板微创治疗效果的决定因素。

关键词: 胫骨远端骨折; 微创治疗; 接骨术; 钢板内固定

中图分类号: R683.42 **文献标识码:** A

胫骨远端骨折由于车祸和坠落伤高能量损伤造成。胫骨远端特殊的软组织覆盖、较差的血运和目前患者对肢体功能恢复期望均对胫骨远端骨折的治疗提出了挑战。回顾性分析本院创伤骨科中心 2012 年 2 月~2013 年 7 月收治的 20 例患者 22 例肢体胫骨远端骨折中连续采用 L 型解剖锁定钢板微创治疗, 19 例患者得到随访, 1 例失访, 效果满意, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组胫骨远端骨折 20 例, 男 16 例, 女 4 例; 年龄 14~83 岁, 平均 47.2 ± 17.4 岁。双侧 2 例, 左侧 8 例, 右侧 12 例。交通事故伤 3 例, 高处坠落伤 12 例, 其他 5 例。按 AO 分型, A 型 2 例, B 型 8 例, C 型 12 例(其中 Pilon 骨折 9 例), 其中开放性 4 例, 腓骨骨折 10 例, 合并伤其中包括骨盆骨折 2 例, 跟骨骨折 2 例, 胸腰椎骨折 3 例, 肺挫伤 3 例, 肱骨骨折 2

例, 颅脑外伤 3 例, 双侧跖骨骨折 1 例, 距骨骨折 1 例, 肾挫伤 1 例, 锁骨骨折 1 例。手术中使用的 L 型解剖锁定钢板均为常州奥斯迈医疗器械公司产品。

1.2 治疗方法

胫骨远端骨折患者根据一般情况(主要是合并伤)和肢体肿胀程度和软组织条件分为早期手术组和延迟手术组。早期手术组中患者一般情况良好, 在未出现肢体严重肿胀, 软组织条件良好, 采用闭合复位或有限切开复位 L 型解剖锁定钢板行微创内固定手术; 延迟手术组中患者软组织条件较差或者肿胀较重的闭合性骨折, 开放性胫骨远端骨折清创闭合伤口, 必要时行临时外固定支架维持骨折复位, 抬高消肿, 甘露醇等脱水治疗, 于伤后一般情况稳定, 软组织肿胀消退, 皮肤出现皱褶后, 采用 L 型解剖锁定钢板行闭合复位或有限切开复位微创内固定手术。

1.3 手术方法

连续硬膜外麻醉或者全身麻醉下, 首先对计划行腓骨骨折内固定的患者, 选择腓骨后外侧微创手术切口, 留出与胫骨嵴外侧切口足够的距离, 采用腓骨远端解剖钢板或者直行板内固定, C 臂透视检查腓骨固定效果。然后胫骨远端骨折利用牵引间接复位, 踝关节前方作纵形长为 3~4 cm 的切口, 将胫前

肌腱牵向内侧(注意保护胫前血管神经^[1]),余肌腱牵向外侧,暴露踝关节上方骨质直视下复位踝关节面,若关节面压缩塌陷时,可行植骨,C 臂透视下确认骨折复位满意后,克氏针临时辅助维持复位,插入胫骨远端 L 型解剖锁定钢板固定,分别以 3~4 枚锁定螺钉固定骨折远端,近端锁定螺钉经皮植入。术中视后踝骨折复位情况加钢板螺钉内固定^[2];术中视下胫腓联合分离情况加用胫腓联合螺钉固定 8 周后取出。术后继续消肿治疗。术后第 2 天即嘱患肢足踝趾主动屈伸锻炼。X 线片观察骨折愈合情况决定下地负重时间。

1.4 疗效评价

19 例患者分别在术后 1、2、3、6、9 个月摄 X 线片观察骨折愈合情况,骨折愈合以临床症状及 X 线片表现为评定标准。按 Johner—Wruhs 评分标准评价。

1.5 统计学分析

使用 SPSS17.0 软件进行统计学分析年龄和合

并伤因素比较,住院手术指标采用单因素方差分析, $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结 果

本组 19 例患者均获得 9~24 个月(平均 14.8 个月)的随访,1 例患者失访。随访 19 例患者 21 例胫骨远端骨折,20 例胫骨远端骨折愈合(图 1),愈合时间为 12~24 周(平均 17.3 周);1 例胫骨远端骨折延期愈合(40 周愈合),无腓深神经、足背动脉损伤,无皮瓣坏死、钢板外露,无内固定松动和失败等并发症发生。按 Johner—Wruhs 评分标准评分,优 17 例,良 3 例,可 0 例,差 1 例。按有无合并伤分组分析年龄、入院到手术时间天数、出血量、手术时间间差异均无显著性($P>0.05$,表 1);按年龄分组分析入院到手术时间天数、出血量、手术时间差异均无显著性($P>0.05$,表 2)。

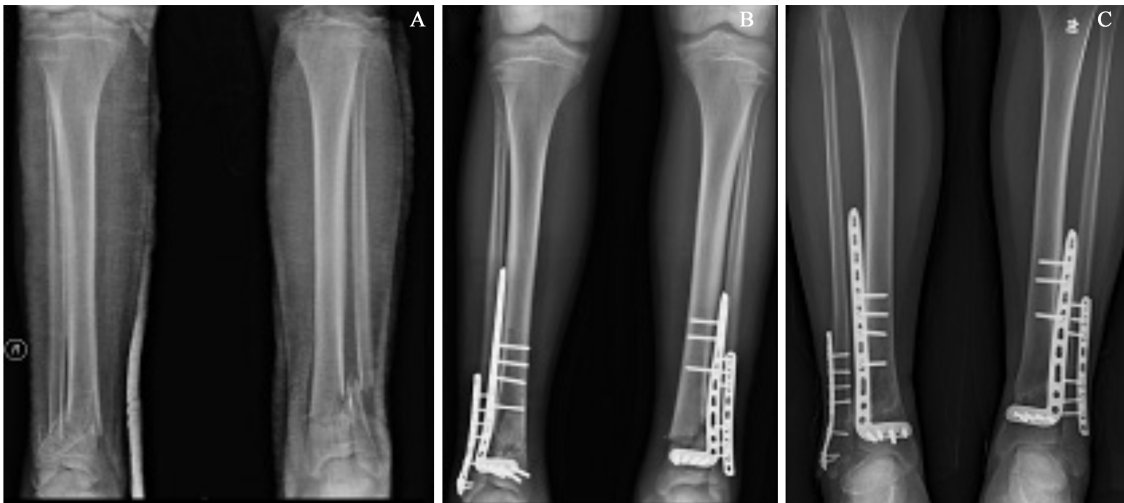


图 1 L 型解剖锁定钢板微创内固定治疗双侧胫骨远端骨折典型 X 线照片 A:术前;B:术后;C:术后 20 周骨折愈合

表 1 有无合并伤患者住院手术指标比较

分组	<i>n</i>	年龄(岁)	入院到手术时间(天)	出血量(mL)	手术时间(min)
有合并伤	8	46.25±14.06	23.63±27.56	300.00±296.41	202.88±160.99
无合并伤	12	48.25±18.68	10.43±15.22	170.84±163.01	193.08±58.19
χ^2		0.066	1.913	1.589	0.038
<i>P</i>		0.800	0.184	0.224	0.848

3 讨 论

3.1 L 型解剖锁定钢板的优势及适用范围

胫骨远端骨折后易出现软组织肿胀、皮肤坏死,

造成钢板外露,影响骨折愈合,伤口感染等并发症^[3-4]。胫骨远端骨折采用开放复位内固定是经典的固定方式^[5],经皮微创技术结合解剖型钢板是胫骨远端骨折为各学者越来越多可选择的治疗方案^[6-9]。本

表 2 不同年龄组患者住院手术指标比较

分组	<i>n</i>	入院到手术时间(天)	出血量(mL)	手术时间(min)
青年组(≤44岁)	5	25.40 ± 37.17	240.00 ± 151.66	193.60 ± 61.38
中年组(45~59岁)	12	12.92 ± 14.67	237.50 ± 279.71	207.25 ± 133.06
老年组(≥60岁)	3	10.72 ± 9.20	133.33 ± 57.74	161.67 ± 46.07
χ^2		0.673	0.249	0.201
<i>P</i>		0.523	0.782	0.820

附注:年龄分组按照世界卫生组织对人类年龄段的最新划分

研究中使用的 L 型解剖锁定钢板可以通过踝关节前切口逆向插入胫骨外侧、胫前肌下,而不需剥离骨膜,解剖型设计贴服骨面,加上锁定螺钉提供角稳定性,防止角度丢失支持踝关节面与膝关节面不平行。胫骨下段外侧有胫前肌的覆盖,相对胫骨下段内侧出现皮肤坏死和钢板外露的机会较少。L 型解剖锁定钢板下端横形部分四枚锁定孔排钉设计对累计踝关节面压缩骨折复位后的支持维持作用,横形部分又刚好与胫骨下段膨大的结构相吻合,对靠近踝关节面骨折提供了有效的支撑^[10-12]。L 型解剖锁定钢板适用于传统钢板治疗存在软组织风险的患者^[13]。本组 22 例胫骨远端骨折按 AO 分型,C 型占 12 例(54.5%) (其中 Pilon 骨折 9 例)。其中开放性骨折有 4 例,且均为 1 度开放性伤口,结果均满意。有文献报道外固定结合 L 型解剖锁定钢板对于开放性胫骨远端骨折的治疗取得满意的效果^[14],但是本创伤中心采用了外固定支架或者其他类型钢板延期固定。因此,对 L 型解剖锁定钢板内固定应用严重开放性胫骨远端骨折如何预防严重并发症的经验不足^[15]。

3.2 应用 L 型解剖锁定钢板治疗胫骨远端骨折的体会和经验

手术时机的选择:胫骨远端骨折根据 X 线表现和软组织情况考虑是早期手术还是延迟手术^[16],尽管前面提到 L 型解剖锁定钢板置于胫骨外侧相对来说有胫前肌的覆盖保护,但是也要充分考虑继发软组织肿胀的情况。本组 20 例患者中仅有 1 例采用了早期手术,因为受伤到手术时间为 1 h,软组织肿胀较轻,X 线显示骨折粉碎程度预计术后能耐受继发软组织肿胀。其余 19 例患者采取延迟手术有效地避免了局部高张力引起的皮肤坏死和钢板外露^[17]。骨折复位:采用闭合牵引复位是最佳的选择,控制力线和旋转、恢复胫骨远端压缩的长度。对于 Pilon 骨折而言,修复踝关节面的平整是主要目的,在踝关节前方作纵形长为 3~4 cm 的切口直视下,撬拨复位关节面、充分植骨。在此操作中无需打开踝关节的关节囊,减

少对踝关节的损伤,C 臂机透视下完成关节面整复,防止植骨后关节面整复丢失和螺钉误入踝关节腔,钢板横形部分四枚锁定孔排钉设计置入提供了有效的支撑。对于胫骨后侧骨块可以使用拉力螺钉间接复位,也可以使用锁定螺钉维持位置,后踝骨折无法复位的病例加用后踝支持钢板。内踝视骨折情况使用空心螺钉或者克氏针固定。

3.3 合并伤、年龄对 L 型解剖锁定钢板评价结果影响分析

胫骨远端骨折为高能量损伤结果,通常伴有合并伤(除患肢胫腓骨以外部位的损伤)。严重的合并伤致使患者一般情况差,早期无法接受手术治疗,可以影响胫骨远端骨折的治疗时间和治疗效果,本组 20 例胫骨远端骨折患者,患者包括两处以上的合并伤 8 例,骨盆骨折,跟骨骨折,胸腰椎骨折,肺挫伤,肱骨骨折,颅脑外伤,双侧跖骨骨折,距骨骨折,肾挫伤,锁骨骨折。按照有无合并伤分组分析患者入院到手术时间、出血量、手术时间差异均无显著性($P>0.05$),可能的原因有以下几点,(1)本组无论是否有合并伤,大部分胫骨远端骨折患者采用了延迟手术(入院到手术时间为 3~91 天),在这段时间内,合并伤得到控制,掩盖了合并伤对评价结果的影响;(2)合并伤的严重程度没有系统的分类,由于病例样本量和回顾性研究的限制,本研究无法对合并伤细化分组,这也是导致合并伤对评价结果影响。

年龄是影响骨折愈合不可忽视的因素^[18]。一般来说,同样的胫骨远端骨折,年龄越小对骨折愈合越有利。本研究中分为三个年龄段分析患者入院到手术时间、出血量、手术时间差异均无显著性($P>0.05$)。此结果可能因为年龄层次划分过于笼统而掩盖了统计学差异。由于病例样本量过小,太细分的年龄分层在本研究中无法完成。本文最低年龄为 14 岁的患者在应用 L 型解剖锁定钢板内固定微创治疗胫骨远端骨折同样取得良好的效果,虽然对骨髓影响的评价需要更长的随访时间来确定,但

骨折愈合时间、功能评分系统提供的近期结果令人满意。

应用 L 型解剖锁定钢板内固定微创治疗胫骨远端骨折效果可靠,骨折愈合满意,手术安全且并发症少,患肢功能恢复好,值得关注和推广。

参考文献:

- [1] Ali A, Gregory J, Ockenden M, et al. Anatomic description of the distal tibia: implications for internal fixation [J]. J Foot Ankle Surg, 2012, 51 (3): 296-298.
- [2] 詹玉林, 夏荣刚, 陈旸, 等. 胫骨远端解剖锁定钢板治疗复杂 Pilon 骨折 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26 (10): 894-896.
- [3] 张建国, 林枫松, 尹双波, 等. 胫骨 Pilon 骨折手术疗效的相关因素分析 [J]. 中华骨科杂志, 2004, 24 (1): 44-47.
- [4] 张丕胜, 王森, 汪立波. 影响胫骨 Pilon 骨折手术疗效的相关因素分析 [J]. 医学临床研究, 2009, 26 (9): 1713-1715.
- [5] Zou J, Shi Z, Zhang W, et al. Open reduction and internal fixation better than percutaneous plate osteosynthesis in distal tibial fractures [J]. J Invest Surg, 2012, 25 (5): 326-329.
- [6] 苗明浩, 刘健, 董丰路, 等. 微创经皮前外侧钢板内固定治疗胫腓骨远端骨折 [J]. 实用骨科杂志, 2011, 17 (2): 172-174.
- [7] Li Y, Jiang X, Guo Q, et al. Treatment of distal tibial shaft fractures by three different surgical methods: a randomized, prospective study [J]. Int Orthop, 2014, 38 (6): 1261-1267.
- [8] Jha AK, Bhattacharyya A, Kumar S, et al. Evaluation of results of minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) of distal tibial fractures in adults [J]. J Indian Med Assoc, 2012, 110 (11): 823-824.
- [9] Aksekili MA, Celik I, Arslan AK, et al. The results of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) in distal and diaphyseal tibial fractures [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2012, 46 (3): 161-167.
- [10] 陆建华, 刁振鸿. “L”型锁定钢板微创治疗胫骨远端近关节骨折 [J]. 实用骨科杂志, 2012, 18 (2): 166-168.
- [11] 张远成, 何磊, 韩立民, 等. 锁定钢板微创固定治疗胫骨 pilon 骨折 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14 (1): 88-89.
- [12] Liporace FA, Yoon RS. An adjunct to percutaneous plate insertion to obtain optimal sagittal plane alignment in the treatment of pilon fractures [J]. J Foot Ankle Surg, 2012, 51 (2): 275-277.
- [13] Shon OJ, Park CH. Minimally invasive plate osteosynthesis of distal tibial fractures: a comparison of medial and lateral plating [J]. J Orthop Sci, 2012, 17 (5): 562-566.
- [14] Sohn OJ, Kang DH. Staged protocol in treatment of open distal tibia fracture: using lateral MIPO [J]. Clin Orthop Surg, 2011, 3 (1): 69-76.
- [15] 刘发平, 方丹, 周敏, 等. 一期应用锁定加压钢板内固定治疗胫骨远端开放性骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18 (13): 1124-1126.
- [16] Tanwar YS, Habib M, Jaiswal A, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis of distal tibial fracture using a posterolateral approach: a cadaveric study and preliminary report [J]. Int Orthop, 2013, 37 (5): 989-990.
- [17] 李宇, 黄涛, 葛俊波, 等. 胫骨远端前外侧锁定钢板延期治疗复杂 Pilon 骨折 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2013, 21 (6): 30-31.
- [18] Masquijo J. Percutaneous plating of distal tibial fractures in children and adolescents [J]. J Pediatr Orthop B, 2014, 23 (3): 207-211.

(此文编辑: 蒋湘莲)