

·临床研究·

MIPPO联合LCP治疗胫骨骨折对骨愈合时间及内固定物松脱的影响

袁浩 程永刚 蔡执中

[摘要] **目的** 探究微创经皮钢板接骨术(MIPPO)联合锁定加压接骨板(LCP)治疗胫骨骨折对骨愈合时间、内固定物松脱的影响。**方法** 选取胫骨骨折患者78例,随机分为MIPPO联合LCP组(ML组)和切开复位内固定组(OP组),每组39例。比较两组患者临床指标、膝关节评分(HSS)、治疗效果、继发效应发生率。**结果** ML组患者骨愈合时间、手术时间短于OP组,术后引流量少于OP组,差异均有统计学意义(t 分别=9.87、23.08、12.80, P 均 <0.05)。治疗后3、6个月,ML组患者HSS评分均高于OP组,差异均有统计学意义(t 分别=-17.38、-5.14, P 均 <0.05)。治疗6个月后,ML组患者的治疗有效率与OP组比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.90, P>0.05$);ML组患者的继发效应总发生率低于OP组,差异有统计学意义($\chi^2=4.52, P<0.05$)。**结论** MIPPO联合LCP治疗与传统手术相比较,效果更佳,可以减少手术创伤、缩短康复时间、促进骨愈合、提高内固定物的稳定性,有助于提高手术的安全性和成功率。**[关键词]** 微创经皮钢板接骨术; 锁定加压接骨板; 骨愈合时间; 内固定物松脱; 胫骨骨折

Effect of MIPPO combined with LCP on bone healing time and internal fixation release in the treatment of tibial fractures YUAN Hao, CHENG Yonggang, CAI Zhizhong. Department of Orthopaedics, Coast Police Corps Hospital of the Chinese People's Armed Police Force, Jiaxing 314000, China.

[Abstract] **Objective** To explore the effects of MIPPO combined with LCP on bone healing time and internal fixation release in the treatment of tibial fractures. **Methods** A total of 78 patients with tibial fracture were selected. They were divided into MIPPO combined with LCP group (ML group) and open reduction and internal fixation group (OP group) according to random number method, 39 cases in each group. The clinical indicators, knee joint score (HSS), treatment effect and incidence of secondary effects were compared between the two groups. **Results** The bone healing time and operation time in ML group were shorter than those in OP group, and the postoperative drainage volume was lower than that in OP group, with statistical significance ($t=9.87, 23.08, 12.80, P<0.05$). At 3 and 6 months after treatment, HSS scores in ML group were higher than those in OP group, with statistical significance ($t=-17.38, -5.14, P<0.05$). After 6 months of treatment, the difference in effective rate was not statistically significant ($\chi^2=0.90, P>0.05$). The total incidence of secondary effects in ML group was lower than that in OP group, and the difference was statistically significant ($\chi^2=4.52, P<0.05$). **Conclusion** Compared with traditional surgery, MIPPO combined with LCP has a better effect in the treatment of tibial fracture, which can reduce surgical trauma, shorten recovery time, promote bone healing, provide stability of internal fixation, and contribute to improving the safety and success rate of surgery.

[Key words] minimally invasive transcutaneous plate osteosynthesis; locked compression bone plate; bone healing time; release of internal fixation; tibial fracture

胫骨骨折的治疗方法多样化,其中内固定术被广泛应用。传统的切开复位内固定术因创伤较大、

术后恢复慢及并发症发生率较高,近年来逐渐被新的微创技术所取代^[1]。目前微创经皮钢板接骨术(minimally invasive transcutaneous plate osteosynthesis, MIPPO)与锁定加压接骨板(locked compression bone plate, LCP)的联合应用已成为治疗胫骨骨折的

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.004.010

作者单位: 314000 浙江嘉兴, 中国人民武装警察部队海警总队医院骨科

常用方法之一^[2]。LCP是目前常用的内固定器材之一,特点在于其具有锁定功能,可以提供更好的固定效果,减少骨折部位的移动,促进骨折愈合。MIPPO在治疗四肢骨折中能够减少手术创口面积,加快康复速度。本次研究旨在探究MIPPO联合LCP治疗胫骨骨折对骨愈合时间、内固定物松脱的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年5月至2023年1月中国人民解放军警察部队海警总队医院骨科收治的胫骨骨折患者78例,纳入标准包括:①均经影像学检查确诊胫骨骨折;②临床资料完整,可正常交流沟通;③无踝关节严重外伤;④患者对本次研究知情同意且已签署同意书。排除标准包括:①患有精神障碍或心理障碍;②患有糖尿病者或感染性疾病;③处于妊娠期或哺乳期。按照随机数字表法分为MIPPO联合LCP组(ML组)和切开复位内固定组(OP组),每组39例。ML组中男性19例、女性20例;平均年龄(40.55±4.82)岁;受伤原因:交通事故17例、摔伤22例;AO分型:A型16例、B型13例、C型10例;OP组中男性17例、女性22例;平均年龄(40.69±4.90)岁;受伤原因:交通事故21例、摔伤18例;AO分型:A型15例、B型12例、C型12例。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法 ML组患者采用MIPPO联合LCP治疗,在C臂X线机透视下进行骨折部位复位并测量胫骨长度,估计LCP接骨板放置的位置和长度后,用骨膜剥离子在骨膜外向近端撑开软组织形成软组织隧道,再选择恰当LCP接骨板从切口上方沿皮下隧道插入,结合具体情况行LCP塑形,在LCP最远端拧入1枚锁定螺钉,透视确定骨折无移位和螺钉位置后在骨折远近端相应的螺钉孔处切开皮肤,锁定螺钉固定。骨干部螺钉用间皮质螺钉固定,干骺端用双皮质螺钉固定。术后不行外固定。

OP组患者采用切开复位内固定治疗,常规消毒后暴露患者骨折部位,清除骨折部位周围血肿后进行断端复位,成功复位后置入克氏针行钢板并以螺钉固定,皮肤缝合、包扎、石膏固定。

1.3 观察指标 ①观察并记录两组骨愈合时间、手术时间和术后引流量。②于治疗前,治疗后3、6个月,采用美国特种外科医院膝关节评分(hospital for

special surgery knee score,HSS)评价两组患者膝关节功能情况,总分100分,分值高表明膝踝关节功能越好^[3]。③治疗6个月后,比较观察两组患者的治疗效果。临床疗效评价标准:显效:骨折完全愈合,经影像学确认骨痂形成良好,活动无明显疼痛,可以进行日常生活和轻度体力活动,HSS膝关节评分达到85分以上;有效:骨折大部分愈合,但局部存在轻度骨痂不完善的情况,仍存在轻微疼痛或活动受限,可以进行部分日常活动,但不能从事剧烈活动,HSS评分在70~84分;无效:骨折未愈合或愈合不良,影像学显示骨不连或明显移位,日常活动受到显著限制,显著疼痛,HSS评分低于70分。④记录并分析两组患者治疗6个月后出现继发效应的情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的骨愈合、手术时间和术后引流量比较见表1

表1 两组患者的骨愈合、手术时间和术后引流量比较			
组别	骨愈合时间/周	手术时间/min	术后引流量/mL
ML组	11.56±3.18*	45.62±3.27*	14.81±2.52*
OP组	19.76±4.10	70.39±5.85	26.49±5.11

注:*:与OP组比较, $P<0.05$ 。

由表1可见,ML组患者骨愈合时间、手术时间短于OP组,术后引流量少于OP组,差异均有统计学意义(t 分别=9.87、23.08、12.80, P 均 <0.05)。

2.2 两组患者治疗前后的HSS评分比较见表2

表2 两组患者治疗前后的HSS评分比较/分			
组别	治疗前	治疗后3个月	治疗后6个月
ML组	41.02±4.22	77.34±6.34*	89.12±8.78*
OP组	41.16±4.46	71.07±5.96	83.15±9.67

注:*:与OP组比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,治疗前,两组患者HSS评分比较,差异无统计学意义($t=0.34$, $P>0.05$),治疗后3、6个月,ML组患者HSS评分均高于OP组,差异均有统计学意义(t 分别=-17.38、-5.14, P 均 <0.05)。

2.3 两组患者治疗6个月后治疗效果比较见表3

表3 两组患者治疗效果比较

组别	n	显效/例	有效/例	无效/例	有效率/例(%)
ML组	39	21	17	1	38(97.44)
OP组	39	13	20	6	33(84.62)

由表3可见,治疗6个月后,ML组患者的治疗有效率高于OP组,但差异无统计学意义($\chi^2=0.90$, $P>0.05$)。

2.4 两组患者治疗6个月后继发效应发生情况比较 ML组发生锁钉断裂1例、骨折延迟愈合1例、伤口延迟愈合1例,总发生率为7.69%;OP组发生锁钉断裂2例、内固定物松脱1例、骨折延迟愈合3例、伤口延迟愈合4例,总发生率为25.64%。ML组患者的继发效应总发生率低于OP组,差异有统计学意义($\chi^2=4.52$, $P<0.05$)。

3 讨论

胫骨骨折相对复杂,骨折往往涉及到关节面,可能伴有不同程度的韧带、软骨、半月板损伤,易诱发膝关节功能障碍,为后续治疗增加难度^[4]。近年来MIPPO结合LCP的应用在胫骨骨折的治疗中受到了医疗界的高度重视和关注。但二者联合治疗胫骨骨折对骨愈合时间和内固定物松脱的影响还存在争议,因此为了更好地了解MIPPO联合LCP治疗胫骨骨折的效果,有必要进行综合性的研究和分析。

LCP作为一种高强度的内固定物,具有能够提供更好骨折部位稳定性的特点,有助于预防内固定物松脱或移位^[5]。MIPPO强调最小程度的创伤,旨在尽可能保留周围软组织的完整性,从而有望减少手术引起的并发症,如切口感染和术后疼痛,与传统开放手术方法相比,MIPPO技术有促进患者更快康复和明显降低术后不适的优势^[6]。本次研究结果显示,ML组患者骨愈合时间、手术时间短于OP组,术后引流量少于OP组(P 均 <0.05),治疗后3、6个月,ML组患者HSS评分均高于OP组(P 均 <0.05)。治疗6个月后,ML组患者的有效率与OP组相当,但继发效应总发生率低于OP组($P<0.05$)。结果表明MIPPO联合LCP治疗可以减少手术创伤、缩短康复时间、促进骨愈合、提供内固定物的稳定性,有助于提高手术的安全性和成功率。MIPPO联合LCP治疗治疗胫骨骨折可以提供多重积极影响。原因在于:一方面LCP作为一种刚性内固定装置,可提供稳定的骨折固定,使骨片保持恢复正常生理力线,刺激

骨愈合,MIPPO联合LCP可以通过创伤小、软组织损伤较少的经皮手术方式,尽量保留血供和软组织稳定,减少创伤性损伤,减少内固定物松脱和失稳的风险^[7]。主要由于MIPPO和LCP的特点,患者术后的恢复时间相对较短,可更早地开始进行物理治疗和康复训练,以恢复正常的骨折部位功能,有利于促进术后的早期功能恢复,提高临床治疗效果。另一方面相较于传统开放手术,二者联合的优势在于创伤小、手术时间短、出血少,最大限度地发挥LCP保护骨折端及周围软组织血运的功能,能更好地促进骨折端愈合,减少了手术创伤和术后并发症发生。

综上所述,MIPPO联合LCP治疗与传统手术相比较,效果更佳,可以减少手术创伤、缩短康复时间、促进骨愈合、提供内固定物的稳定性,有助于提高手术的安全性和成功率。但本次研究所选取的患者例数有限,且随访时间过短,未来还需选取更大的样本量及更长的随访时间进行更深入的分析。

参考文献

- 1 巩文庆,张保,项辉.经髌上入路与经髌下入路锁定型髓内钉内固定术治疗胫骨骨折的疗效观察[J].中国临床医生杂志,2023,51(4):474-477.
- 2 张茹,张昊,任敏.全身麻醉复合超声引导神经阻滞在胫骨骨折内固定术的麻醉效果探讨[J].中国临床医生杂志,2023,51(4):477-480.
- 3 Guo Q, Li X, Tang Y, et al. Homemade pin-hook for surgical treatment of posterior cruciate ligament avulsion fractures[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2022, 23(1):929.
- 4 王一飞,薛锋.黄精多糖对胫骨骨折大鼠骨折愈合的作用机制[J].中国老年学杂志,2021,41(17):3803-3807.
- 5 Ponugoti N, Rudran B, Selim A, et al. Infrapatellar versus suprapatellar approach for intramedullary nailing of the tibia: A systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1):94.
- 6 陈勋,张世辉,张文韬,等.双向骨搬运技术联合皮瓣成形治疗开放性胫骨骨折伴大段骨缺损的疗效[J].局解手术学杂志,2021,30(2):132-136.
- 7 Wu L, Xu H, Li B, et al. Improved arthroscopic high-strength suture fixation for the treatment of posterior cruciate ligament avulsion fracture[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2022, 30(2):10225536221101701.

(收稿日期 2024-08-27)

(本文编辑 高金莲)