

小切口插入闭合复位经皮微创钢板内固定术 治疗胫腓骨骨折患者的效果观察

郑少龙, 卢家密

(屯昌县人民医院外科, 海南 屯昌 571600)

【摘要】目的 探讨小切口插入闭合复位经皮微创钢板内固定术(MIPPO)治疗胫腓骨骨折患者的效果,以及对应激反应指标[皮质醇(Cor)、去甲肾上腺素(NE)、丙二醛(MDA)]水平的影响。**方法** 将2021年7月至2022年6月期间屯昌县人民医院收治的78例胫腓骨骨折患者以随机数字表法分为对照组[39例,行切开复位钢板内固定术(ORIF)治疗]与研究组(39例,行小切口插入闭合复位MIPPO治疗)。观察并比较两组患者手术指标恢复情况,术前与术后1d血清应激反应指标,术前与术后3个月膝关节功能、踝关节功能,术后并发症发生情况。**结果** 相较于对照组,研究组患者手术时间、术后骨痂形成时间、骨折愈合时间均更短,术中失血量及术后并发症总发生率均更低;与术前比,术后3个月两组患者美国纽约特种外科医院(HSS)评分、美国足踝外科协会踝-后足评分系统(AOFAS-AH)评分均升高,研究组高于对照组;术后1d两组患者血清Cor、NE、MDA水平均升高,但研究组低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 小切口插入闭合复位MIPPO治疗胫腓骨骨折效果确切,不仅手术创伤小、失血量少,还可以减轻术后应激反应,加快膝关节、踝关节功能的恢复,并发症发生风险较低,可缩短患者术后康复进程。

【关键词】 小切口插入闭合复位;经皮微创钢板内固定术;胫腓骨骨折;应激反应

【中图分类号】 R683.4

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2023.05.0075.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.05.025

胫腓骨骨折是由间接或直接暴力作用于小腿导致的单一腓骨、胫骨,或者腓骨合并胫骨骨折,虽然骨折线不累及踝关节与膝关节,但多呈粉碎性或横断性骨折,若不及时治疗不仅会延缓骨折愈合速度,还会对膝关节与踝关节功能造成影响。目前,手术是治疗胫腓骨骨折的主要手段,其中切开复位钢板内固定术(ORIF)作为一种成熟的手术技术已成为本病的首选治疗方案,虽能取得良好治疗效果,但创伤性较大,不利于术后愈合,且易引起骨折延迟愈合、骨不连、创口感染等诸多并发症,整体效果仍有欠缺^[1]。因此,探寻一种高效且安全的术式保障胫腓骨骨折患者的治疗效果与预后十分必要。小切口插入闭合复位经皮微创钢板内固定术(MIPPO)是治疗胫腓骨骨折的新型技术,其在肢体骨折端开放小切口并置入钢板,闭合复位骨折,能够有效促进骨折快速愈合,具有切口小、骨折周围血运干扰少、利于恢复等优势^[2]。基于此,本研究旨在探讨小切口插入闭合复位MIPPO治疗胫腓骨骨折患者的效果,以及对其应激反应指标的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 根据随机数字表法将2021年7月至2022年6月期间屯昌县人民医院收治的78例胫腓骨骨折患

者分为两组,各39例。对照组患者中男性21例,女性18例;年龄20~65岁,平均 (43.23 ± 5.65) 岁;骨折原因:坠落10例,交通伤23例,跌倒伤6例;骨折AO分型^[3]:B型18例,C型21例。研究组患者中男性22例,女性17例;年龄22~64岁,平均 (43.20 ± 5.80) 岁;骨折原因:坠落10例,交通伤22例,跌倒伤7例;骨折AO分型:B型19例,C型20例。两组患者性别、年龄、骨折原因、AO分型等基础资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),组间可行比较。纳入标准:符合《实用骨科学》^[4]中关于胫腓骨骨折的标准诊断,且经X线、CT、MRI等影像学检查证实者;首次发生胫腓骨骨折者;单侧、闭合性骨折者等。排除标准:病理性骨折者;合并骨质疏松症者;合并急性或慢性感染性疾病者等。患者及家属签署此研究的知情同意书,且此研究也经院内医学伦理委员会批准。

1.2 手术方法 两组患者入院后均予以常规消毒、消肿、抗炎、跟骨骨牵引等基础治疗。对照组患者行ORIF:术前通过移动式X射线机(康达洲际医疗器械有限公司,型号:KD-CS100)定位切口位置并进行体表标记,患者取仰卧体位,全麻,选取胫骨外侧沿标记开放3~5cm切口,分离骨膜,暴露出骨折端,直视下行手法复位,使用移动式X射线机透视观察骨折复位效果,若无异常置入钢板,

确认无误后使用锁钉螺丝固定,充分冲洗切口,最后逐层缝合,术后以石膏外固定患肢,根据患者情况于 6~8 周时拆除外固定物,期间进行抗感染、消肿等对症治疗,待拆除石膏后开始功能训练。研究组患者行小切口插入闭合复位 MIPPO:患者取仰卧卧位,全麻,在骨折近端胫骨前内侧开放 1~2 cm 小切口,分离骨膜与皮下深筋膜,创建皮下通道,通过移动式 X 射线机透视引导进行闭合复位,沿通道置入钢板,其中骨折分型为 B 型患者采用骨圆针髓内固定,C 型患者以管型钢管内固定,钢板插入内侧骨膜外,注意调整倾斜角度,保持与胫骨嵴平行,明确螺钉位置后钻孔并固定;通过移动式 X 射线机再次观察复位与钢板固定情况,若无异常清理术区,缝合关闭切口。术后固定、治疗、功能训练情况均同对照组。两组患者术后随访 3 个月。

1.3 观察指标 ①对比两组患者手术时间、术中失血量、骨痂形成时间、骨折愈合时间等手术指标。②于术前与术后 1 d 时采集患者静脉血样本 5 mL,以 3 000 r/min 转速离心 10 min,分离血清后,以放射免疫法对皮质醇(Cor)、去甲肾上腺素(NE)进行检测,以比色法对丙二醛(MDA)进行检测。③使用美国纽约特种外科医院(HSS)评分^[5]、美国足踝外科协会踝-后足评分系统(AOFAS-AH)评分^[6]对两组患者膝关节功能与踝关节功能进行判定,HSS、AOFAS-AH 评分总分均为 100 分,分值与膝关节、踝关节功能均呈正相关。④对比术后两组患者骨折延迟愈合、骨不连、内固定松动、切口感染等并发症的发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 统计学软件进行数据分析,计数资料以[例(%)]表示,采用 χ^2 检验;经 K-S 检验证实计量资料符合正态分布,以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术指标情况比较 研究组患者手术时间、术后骨痂形成时间及骨折愈合时间均短于对照组,术中失血量低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 1。

2.2 两组患者应激反应指标比较 与术前比,术后 1 d 两组患者血清 Cor、NE、MDA 水平均升高,但两组比较研究组更低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 2。

2.3 两组患者膝关节与踝关节功能评分比较 与术前比,术后 3 个月两组患者 HSS、AOFAS-AH 评分均升高,两组比较研究组更高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 3。

表 3 两组患者膝关节与踝关节功能评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	HSS 评分		AOFAS-AH 评分	
		术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
对照组	39	39.70 \pm 4.76	55.62 \pm 5.47*	54.98 \pm 5.45	65.54 \pm 4.89*
研究组	39	39.65 \pm 5.00	63.02 \pm 4.89*	54.65 \pm 4.56	71.52 \pm 5.00*
t 值		0.045	6.299	0.290	5.340
P 值		0.964	<0.001	0.773	<0.001

注:与术前比,* $P < 0.05$ 。HSS:美国纽约特种外科医院;AOFAS-AH:美国足踝外科协会踝-后足评分系统。

2.4 两组患者并发症发生情况比较 两组患者术后并发症总发生率比较研究组更低,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

表 4 两组患者并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	骨折延迟愈合	骨不连	内固定松动	切口感染	总发生
对照组	39	3(7.69)	1(2.56)	2(5.13)	3(7.69)	9(23.08)
研究组	39	1(2.56)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.56)	2(5.13)
χ^2 值						5.186
P 值						<0.05

表 1 两组患者手术指标情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中失血量(mL)	骨痂形成时间(周)	骨折愈合时间(个月)
对照组	39	103.52 \pm 16.78	120.65 \pm 24.87	5.02 \pm 1.15	4.00 \pm 0.60
研究组	39	72.65 \pm 15.02	88.60 \pm 20.56	4.15 \pm 1.02	3.40 \pm 0.58
t 值		8.560	6.203	3.535	4.490
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 2 两组患者应激反应指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Cor(μ g/L)		NE(mmol/L)		MDA(μ mol/L)	
		术前	术后 1 d	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d
对照组	39	147.94 \pm 15.65	349.69 \pm 16.54*	0.76 \pm 0.33	1.20 \pm 0.22*	3.10 \pm 1.02	5.65 \pm 1.22*
研究组	39	148.48 \pm 16.42	220.38 \pm 15.76*	0.78 \pm 0.30	0.99 \pm 0.08*	3.05 \pm 1.20	4.78 \pm 0.82*
t 值		0.149	35.347	0.280	5.602	0.198	3.696
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与术前比,* $P < 0.05$ 。Cor:皮质醇;NE:去甲肾上腺素;MDA:丙二醛。

3 讨论

胫腓骨骨折是临床常见的下肢骨折类型,由于多数患者伴有严重的软组织损伤与供血障碍,同时具有治疗难度大、愈合速度慢等特点,若未得到及时有效的治疗,则会给患者的肢体活动功能与生活质量带来严重的影响。现阶段,ORIF 是治疗胫腓骨骨折的主要手段,其将骨折处皮肤组织切开,充分暴露出骨折端,操作者在直视状态下使用钢板连接断骨,能够达到满意的复位与固定效果,但手术切口较大,且术中对骨折处邻近组织的剥离程度较严重,手术创伤较大,同时对患区骨膜、髓内腔等局部血供影响也较大,影响术后骨折愈合^[7]。

小切口插入闭合复位 MIPPO 是一种符合生物学固定理念的新型微创手术,其可以减轻骨折端内环境损伤,保护骨折端血运状态,维持骨折端的稳定性^[8]。本研究结果显示,相较于对照组,研究组患者手术时间、术后骨痂形成时间及骨折愈合时间均更短,术中失血量更低;术后 3 个月研究组患者 HSS、AOFAS-AH 评分均更高,提示相比于 ORIF,采用小切口插入闭合复位 MIPPO 治疗胫腓骨骨折患者,不仅有手术创伤小、失血量少等优势,还会促进患者膝关节与踝关节功能恢复,缩短康复进程。有研究发现,良好的血供状态是保证骨折端骨痂形成的重要条件,其中内骨痂形成依赖于滋养动脉,然而胫腓骨骨折会导致滋养动脉损伤,所以需依靠骨膜外血供为骨折早期愈合提供支持^[9]。ORIF 创伤性较大,极大程度地损伤了软组织与支干动脉,导致骨折处血供不足或缺失,继而延长了愈合时间;MIPPO 可以减轻骨折端内环境损伤,保持其稳定性与血运状态,且术中在无肌肉附着的胫骨内侧置入钢板,使用螺钉固定,提高了骨折复位后的稳定性,为骨折早期愈合与膝、踝关节功能恢复创造了有利条件^[10]。

手术对机体来说是一种创伤,当机体系统受到创伤侵袭时,创伤信号可以通过机体的中枢神经系统传到下丘脑-垂体-肾上腺素轴,使机体分泌大量的肾上腺皮质激素、儿茶酚胺,引起应激反应,使 Cor、NE、MDA 水平升高。本研究中,术后 1 d 两组患者血清 Cor、NE、MDA 水平较术前均升高,但组间比较,研究组更低;两组患者并发症总发生率比较,研究组更低,提示两种手术方式均有一定程度的应急损伤,但 MIPPO 切口小,创伤小,所以创伤性应激损伤较为轻微,并降低并发症发生风险,为疾病预后提供了有利的保障。其原因在于,小切口插入闭合复位 MIPPO 的暴露面积与创伤性较小,能够缓解周围软组织损伤程度,且术中操作时避开了营养血管与股骨穿支动脉,利于骨髓与骨膜获取到良好的血流灌注,因而引起的应激反应较小,并降低了术后并发症发生概率^[11]。小切口插入闭合复位 MIPPO 术中钢板由

皮下插入与固定,在一定程度上缓解了螺钉固定时形成的应力集中问题,稳固性较强,可以避免内固定松动与骨不连问题,保障治疗的安全性^[12];另外,需要注意的是,MIPPO 术中应保证置入钢板的牢固性、稳定性,以免固定不稳定而导致术后愈合畸形;而且 MIPPO 对于操作者的技术要求较高,应安排经验丰富的医师实施手术操作。

综上,小切口插入闭合复位 MIPPO 治疗胫腓骨骨折效果确切,不仅手术创伤小、失血量少,还可以减轻应激反应,加快膝关节、踝关节功能的恢复,并发症发生风险较低,缩短康复进程。由于本次研究未进行随访,加之研究对象均为闭合性胫腓骨骨折患者,所以关于小切口插入闭合复位 MIPPO 治疗开放性胫腓骨骨折的效果,以及对远期预后的影响仍需要延长观察时间、加大样本量开展进一步深入研究。

参考文献

- [1] 李林,何久盛,张浩.微创内固定系统钢板经皮钢板结合接骨术与切开复位内固定术对胫腓骨骨折病人围术期指标及术后关节功能恢复的影响[J].临床外科杂志,2021,29(10):960-963.
- [2] 刘承涛,赵锦阳,王晓光,等.外固定支架术与经皮微创钢板内固定术治疗胫腓骨骨折的临床效果比较[J].中国当代医药,2016,23(10):99-101,104.
- [3] 裴君.CT、MRI 在胫骨平台骨折临床诊断及 AO 分型中的应用效果对比[J].黔南民族医学学报,2019,32(2):93-95.
- [4] 唐冰之,胡剑锋,李晓辉.实用骨科学[M].长春:吉林科学技术出版社,2019:26-32.
- [5] 崔炜莉.阶段性康复训练对髌骨骨折术后膝关节 HSS 评分及睡眠质量的影响[J].黑龙江医学,2021,45(4):383-384.
- [6] 严广斌.AOFAS 踝-后足评分系统[J/CD].中华关节外科杂志(电子版),2014,8(4):557.
- [7] 郑晓林,高强,李圆圆.MIPPO 与 ORIF 治疗 A 型老年胫骨远端骨折的疗效比较[J].医学临床研究,2021,38(11):1670-1673.
- [8] 陈伟练.MIPPO 与 ORIF 治疗胫骨远端粉碎性骨折的比较研究[J].中国骨科临床与基础研究杂志,2017,9(4):223-228.
- [9] 薛子超.微创前置钢板内固定术促进胫骨干骨折愈合机理的研究[D].上海:上海交通大学,2016.
- [10] 王耀臣.小切口插入闭合复位经皮钢板内固定治疗胫腓骨骨折[J].河南医学研究,2020,29(20):3730-3732.
- [11] 张晓奎.小切口插入闭合复位经皮钢板内固定术对胫腓骨骨折患者踝关节功能的影响[J].实用中西医结合临床,2020,20(8):132-133.
- [12] 彭程越.小切口插入闭合复位经皮钢板内固定治疗胫腓骨骨折的临床效果[J].现代诊断与治疗,2020,31(12):1954-1956.