

锁定钢板在治疗 pilon 骨折中的临床疗效

刘成功(山东省东营市广饶县人民医院骨科 257300)

【摘要】 目的 探讨锁定钢板(LCP)在治疗 pilon 骨折中的临床疗效。**方法** 回顾性分析广饶县人民医院 2012 年 3 月至 2014 年 10 月收治的 80 例 pilon 骨折患者临床资料,按内固定材料分为研究组(LCP 内固定)和对照组(解剖钢板内固定),比较两组患者临床指标、复位效果、Tornetta 临床疗效和不良反应发生情况。**结果** 研究组手术时间及愈合时间均较对照组短,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者 Tornetta 疗效对比差异无统计学意义($P>0.05$);两组患者放射学复位效果对比差异无统计学意义($P>0.05$);研究组仅发生 3 例感染(7.50%),对照组共发生 12 例(30.00%)不良反应,包括 4 例感染、3 例延迟愈合、3 例不愈合、2 例内置物断裂,研究组不良反应发生率显著低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=6.646, P<0.05$)。**结论** 锁定钢板内固定和解剖钢板内固定有相近的复位效果和临床治疗效果,但锁定钢板内固定术后康复更快,安全性更好,临床应用价值更大。

【关键词】 pilon 骨折; 解剖钢板; 锁定加压钢板

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.23.028 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)23-3519-03

Clinical effects of locking plate on the treatment of pilon fracture LIU Cheng-gong (Department of Orthopedic Surgery, People's Hospital of Guangrao County, Dongying, Shandong 257300, China)

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effects of locking plate (LCP) on the treatment of pilon fracture. **Methods** A retrospective analysis was made on the clinical data of 80 cases of patients with pilon fracture from March 2012 to October 2014. The patients were divided into research group (LCP internal fixation) and control group (anatomical plate internal fixation), according to the internal fixation material. The clinical indicators, reduction effects, Tornetta clinical effects and adverse reactions between two group were compared. **Results** The operation time and healing time of research group were shorter than control group, difference were statistically significant ($P<0.05$). Tornetta clinical effects between two group had no statistical difference ($P>0.05$). Radiology reduction effects between two group had no statistical difference ($P>0.05$). 3 cases (7.50%) of infection occurred in research group, while 12 cases (30.00%) of adverse reactions occurred in control group, including 4 cases of infection, 3 cases of delayed healing, 3 cases of nonunion and 2 cases of implant rupture. The incidence of adverse reaction of research group was significantly lower than control group ($\chi^2=6.646, P<0.05$). **Conclusion** LCP internal fixation has similar reduction effects and Tornetta clinical effects with anatomic plate internal fixation, but it has better rehabilitation speed and safety, with a greater value of clinical application.

【Key words】 pilon fracture; anatomical plate; locking plate

pilon 骨折是骨科常见疾病,有较高的发病率,pilon 骨折在车祸、滑雪、高处坠落等情况下均可能发生。pilon 骨折的特殊性决定了其临床治疗的困难性,pilon 骨折通常采用切开复位内固定进行治疗。有研究认为,pilon 骨折治疗效果的改善与内固定材料的进展有较大相关性^[1]。解剖钢板是传统切开复位手术中常用的内固定材料,有较好的应用效果。近年来锁定钢板(LCP)的出现丰富了 pilon 骨折的内固定材料种类,在临床上也取得了较为广泛的应用^[2]。目前关于这两种内固定材料在 pilon 骨折中应用效果比较的研究较少,为给 pilon 骨折内固定材料的选择提供理论依据,作者对本院收治的 80 例 pilon 骨折患者临床资料进行回顾性分析,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院 2012 年 3 月至 2014 年 10 月收治的 80 例闭合性 pilon 骨折患者临床资料,患者入院后均有足部及踝部肿痛,小腿远端压痛等体征,伴有骨擦感,均无开放性伤口,患者足趾可活动,足部感觉及供血无明显异常。根据内固定材料分为研究组(LCP 内固定)和对照组(解剖钢板内固定)。研究组患者 40 例,其中男 23 例,女 17 例;年龄 28~53 岁,平均(43.12±3.84)岁;受伤至手术时间(9.32±4.05)

d;致伤原因包括车祸伤 8 例,重物砸伤 9 例,高处坠落伤 17 例,扭伤 6 例。对照组患者 40 例,其中男 21 例,女 19 例;年龄 25~54 岁,平均(42.87±3.65)岁;受伤至手术时间(9.25±4.11)d;致伤原因包括车祸伤 11 例,重物砸伤 7 例,高处坠落伤 18 例,扭伤 4 例。两组患者性别、年龄、致伤原因及病程等一般资料方面比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 内固定材料 研究组患者采用威高钛合金锁定钉板系统,对照组患者采用 May 胫骨远端解剖钢板,均为德国 Link 公司产品。

1.2.2 手术方法 待皱纹试验阳性、软组织肿胀消退后进行手术,通常为受伤后 9 d 左右。在合并腓骨骨折时,于腓骨后外侧或后侧做纵行切口,将骨折完全暴露,并进行复位,采用钢板将其固定,在此过程中应注意避免距骨外移。胫骨切口和腓骨切口间距应在 7 cm 以上。复位胫骨骨折时参考距骨上关节面,尽量复位距骨下关节面,方式为间接复位或直接复位。在撑开器引导下利用克氏针和复位钳等工具临时固定骨折部位,并检查复位效果,复位满意后采用钢板和螺钉将其固定。复位时应注意后唇骨块、复内踝和前外侧骨块的位置,特别是前外

侧骨块和下胫腓前韧带直接相连,复位外踝后其可作为关节面复位的基准。术中应利用 C 型臂对关节面平整度、胫腓骨力线和长度、距骨移位、内固定长度和踝穴宽度等重要事项进行确认,并及时纠正。对于高张力皮肤患者,缝合时应先将胫骨切口缝合,腓骨切开采用皮瓣移植和植皮等方式处理,并常规引流。80 例患者均给予植骨治疗,包括自体植骨和异体植骨。

1.2.3 术后处理 (1)术后将患肢抬高,并积极给予消肿、脱水、感染预防措施;(2)术后适当时机引导患者进行康复锻炼,特别加强踝关节屈伸锻炼。通常在术后 2 周时开始不负重练习,术后 6~7 周时开始 30 kg 以下负重练习,骨折愈合后进行完全负重练习。以上练习均在医生指导下进行。术后予 6~17 个月随访,平均(13.20±2.05)个月。

1.3 评价指标 (1)临床指标:统计手术时间和骨折愈合时间。(2)临床疗效^[3]:采用 Tornetta 等制订的 pilon 骨折临床疗效评价标准,跖屈超过 40°,背屈超过 5°,成角畸形少于 3°且无疼痛为优;跖屈 30°~40°,背屈 0°~5°,外翻成角畸形 3°~5°,内翻少于 3°,伴有间歇性疼痛,且用非类固醇药物后可缓解为良;跖屈 25°~30°,背屈 -5°~0°,外翻成角畸形 5°~8°,内翻 3°~5°,伴有需麻醉药物缓解的疼痛为中;跖屈少于 25°,背屈少于 -5°,外翻成角畸形超过 8°,内翻超过 5°为差。优良率=优率+良率。(3)放射性复位疗效^[4]:采用 Burwell-Chamley 制定的评价标准分为解剖复位、复位可和复位差 3 个等级,复位率=复位可率+解剖复位率。(4)记录术后不良反应发生情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件对统计数据进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料以 *n* (%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。设定检验水准 $\alpha=0.05$,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者临床指标对比 见表 1。研究组手术时间及愈合时间均较对照组短,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 两组患者临床指标对比($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	愈合时间(周)
研究组	40	43.28±11.34	16.04±3.48
对照组	40	55.31±12.89	19.32±5.15
<i>t</i>		4.432	3.338
<i>P</i>		<0.05	<0.05

2.2 两组患者 Tornetta 疗效对比 见表 2。两组患者 Tornetta 疗效对比差异无统计学意义($\chi^2=0.392, P>0.05$)。

表 2 两组患者 Tornetta 疗效对比[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	优	良	中	差	优良合计
研究组	40	24(60.00)	11(27.50)	4(10.00)	1(2.50)	35(87.50)
对照组	40	20(50.00)	13(32.50)	5(12.50)	2(5.00)	33(82.50)

2.3 两组患者放射学复位效果对比 见表 3。两组患者放射学复位效果对比差异无统计学意义($\chi^2=0.000, P>0.05$)。

表 3 两组患者放射学复位效果对比[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	解剖复位	复位可	复位差	复位较好
研究组	40	24(60.00)	14(35.00)	2(5.00)	38(95.00)
对照组	40	24(60.00)	13(32.50)	3(7.50)	37(92.50)

2.4 两组患者不良反应发生情况对比 见表 4。研究组不良

反应发生率显著低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=6.646, P<0.05$)。

表 4 两组患者不良反应发生情况对比[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	感染	延迟愈合	不愈合	内置物断裂	合计
研究组	40	3(7.50)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(7.50)
对照组	40	4(10.00)	3(7.50)	3(7.50)	2(5.00)	12(30.00)

2.5 典型病例 DR 片 见图 1。



注:a 为 pilon 骨折锁定钢板术前正位 DR 片,b 为 pilon 骨折锁定钢板术前侧位 DR 片,c 为 pilon 骨折锁定钢板术后正位 DR 片,d 为 pilon 骨折锁定钢板术后侧位 DR 片。

图 1 典型病例 DR 片

3 讨 论

有研究认为,LCP 作为一种微创术式,相对于解剖钢板更适合于干骺端粉碎性骨折^[5]。还有研究指出,骨折线在骨干延伸较远的干骺端骨折采用 LCP 可以取得更好的疗效^[6]。但也有研究认为,LCP 锁定螺钉方向唯一,而 pilon 骨折大多骨折线多变,其应用价值有限^[7]。本研究中对干骺端骨折采用“竹筏样”支撑和多方向立体固定结合应用,有效减少了复位丢失。骨折稳定、软组织血供完整是实施微创接骨板固定手术的关键。这要求在复位骨折时既要注重保护血运组织,又要有效恢复患肢力线,对于骨折部位的重建应次要考虑。对于 pilon 骨折而言,多伴有压缩性骨缺损,关节面严重粉碎,此时应以骨折部位的重建为主,软组织血供的保护应次要考虑。有研究指出,踝关节面的稳定对创伤性关节炎的预防有重要意义^[8]。

pilon 骨折术后并发症多为软组织损伤引起。小腿远端内侧肌肉组织较少,因此血供较差,而经典的前内侧切口会损伤胫后动脉穿支,加剧血供恶化。此外,胫前动脉的跟骨分支在骨折之初即严重损伤,此时再给予大幅度牵拉和剥离可导致软组织感染坏死概率大大增加。在临床手术中研究了较多入路保护根骨分支,但效果并不理想。有较多文献通过换药以降低感染发生率,但发现部分感染患者无法控制,甚至进展为骨髓炎^[9]。本研究中研究组发生 3 例(7.50%)感染,对照组发生 4 例(10.00%)感染,未发现骨髓炎等深部感染患者。关于两种内固定材料畸形愈合、延迟愈合和骨不连等并发症的比较并无权威结论。有研究认为,pilon 骨折术后骨不连、延迟愈合的发生率在 5%左右^[10]。本研究中研究组延迟愈合、不愈合发生率均为 0,显著低于对照组,不良反应总发生率较对照组低。

LCP 为弹性固定和内支架固定联合固定,复位效果丢失较少,因此畸形愈合等并发症发生率也可得到降低。

软组织瘢痕、关节损伤等均会造成关节功能损伤和疼痛等情况。有研究指出,33.3% 以上的 pilon 骨折患者术后伴有有关节僵硬和疼痛症状,超过 25.1% 的患者发生踝关节肿胀^[11]。Crist 等^[12]的研究指出,骨关节炎放射学表现与骨折类型和关节面复位效果有一定相关性,而和固定方式无相关性,他们还认为骨关节炎严重程度与复位效果不相关。在本研究中,采用 Burwell-Chamley 放射学标准和 Tornetta 临床疗效标准进行评价,结果发现 2 项指标组间比较差异均无统计学意义。该结果表明 LCP 和钢板内固定在临床疗效和放射性效果方面效果相近,这也与杨立辉等^[13]的研究结论一致。

结合手术经验,作者认为,在 pilon 骨折中 LCP 相对于钢板内固定有以下几个优势:(1)设计科学。LCP 在切开复位固定时从管理、护理等方面均较外固定支架方便,可避免内固定松动、复位丢失等事件的发生,这对治疗效果的改善有重要作用。(2)手术时间短。LCP 手术时间更短,对软组织刺激也 smaller,一定程度上降低了感染风险,这对促进骨折愈合有积极意义。(3)切口小。LCP 作为微创手术,较小的切口即可获得有效的手术视野,保护了血供,可促进愈合。本研究中对照组延迟愈合和不愈合、内植物断裂发生率均较研究组高,差异极为明显,再次证实了 LCP 的优势。

综上所述,综合本研究数据可以认为,锁定钢板内固定和解剖钢板内固定有相近的复位效果和临床治疗效果,但锁定钢板内固定术后康复更快,安全性更好,临床应用价值更大。本研究也存在一定局限,如未对不同入路对疗效的影响作用进行探讨,同时研究样本量较小,研究结论有待进一步研究加以验证。

参考文献

- [1] 高展军,阚世廉,丁尔勤,等.解剖型钢板和锁定钢板内固定修复胫骨远端 Pilon 骨折[J].中国组织工程研究,2012,16(17):3111-3115.
- [2] 张辉,刘必全,胡勇,等.腓骨完整的胫骨 Pilon 骨折的手术治疗[J].安徽医科大学学报,2012,47(5):593-595.
- [3] 李贝,区广鹏,肖军,等.经皮微创解剖锁定板在 Pilon 骨

折中的临床应用[J].中国伤残医学,2013,12(7):1-3.

- [4] 沈啟捷,刘亚斌,金硕.影响切开复位内固定治疗 Pilon 骨折疗效的相关因素分析[J].中华医学杂志,2012,92(27):1909-1912.
- [5] 魏世隽,蔡贤华,刘曦明,等.有限切开复位结合锁定加压接骨板内固定治疗胫骨 Pilon 骨折[J].中华创伤杂志,2013,29(1):49-52.
- [6] 马健.微创经皮 LCP 内固定治疗 Pilon 骨折[J].河北医药,2013,35(14):2104-2106.
- [7] 高展军,阚世廉,丁尔勤,等.锁定钢板与解剖钢板内固定治疗 pilon 骨折的对比分析[J].重庆医学,2014,13(9):1126-1128.
- [8] McCann PA, Jackson M, Mitchell ST, et al. Complications of definitive open reduction and internal fixation of pilon fractures of the distal tibia[J]. Int Orthop, 2011, 35(3): 413-418.
- [9] Mehta S, Gardner MJ, Barei DP, et al. Reduction strategies through the anterolateral exposure for fixation of type B and C pilon fractures[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(2): 116-122.
- [10] Tong D, Ji F, Zhang H, et al. Two-stage procedure protocol for minimally invasive plate osteosynthesis technique in the treatment of the complex pilon fracture[J]. Int Orthop, 2012, 36(4): 833-837.
- [11] 程宇,杨惠林,王根林,等.经前正中有限切口治疗 Rüedi-Allg(o)wer II、III 型 pilon 骨折[J].中华创伤骨科杂志,2012,14(9):755-758.
- [12] Crist BD, Khazzam M, Murtha YM, et al. Pilon fractures: advances in surgical management[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2011, 19(10): 612-622.
- [13] 杨立辉,柳伟,孔晓川,等.经前正中切口结合 L 型解剖锁定板治疗 Rüedi-Allg(o)wer II、III 型 pilon 骨折[J].中华创伤骨科杂志,2014,16(6):490-494.

(收稿日期:2015-03-30 修回日期:2015-06-21)

(上接第 3518 页)

- [6] 吕新厅,李英杰.血小板计数与胃癌分期及预后的关系[J].中国肿瘤临床,2008,35(24):1393-1394
- [7] 马爽,童英.妇科恶性肿瘤与血小板增多的关系[J].医学综述,2012,18(10):1489-1492.
- [8] Stone RL, Nick AM, McNeish IA, et al. Paraneoplastic thrombocytosis in ovarian cancer[J]. N Engl J Med, 2012, 366(7): 610-618.
- [9] 梁致,怡张虹.卵巢上皮性癌和血小板计数增高相关性分析[J].中国肿瘤临床,2008,35(13):729-735.
- [10] Allensworth SK, Langstraat CL, Martin JR, et al. Evaluating the prognostic significance of preoperative thrombocytosis in epithelial ovarian cancer[J]. Gynecol Oncol, 2013, 130(3): 499-504.
- [11] Raunkaewmanee S, Tangjitgamol S, Manusirivithaya S, et al. Platelet to lymphocyte ratio as a prognostic factor

for epithelial ovarian cancer[J]. J Gynecol Oncol, 2012, 23(4): 265-273.

- [12] Borsig L. The role of platelet activation in tumor metastasis[J]. Expert Rev Anticancer Ther, 2008, 8(8): 1247-1255.
- [13] Sierko E, Wojtukiewicz MZ. Platelets and angiogenesis in malignancy[J]. Semin Thromb Hemost, 2004, 30(1): 95-108.
- [14] Lee M, Kin SW, Nam EJ, et al. The impact of pretreatment thrombocytosis and persistent thrombocytosis after adjuvant chemotherapy in patients with advanced epithelial ovarian cancer[J]. Gynecol Oncol, 2011, 122(2): 238-241.

(收稿日期:2015-03-18 修回日期:2015-06-15)