doi:10.11659/jjssx.01E019019

·临床研究·

微创治疗外髁劈裂塌陷型胫骨平台骨折合并膝内侧副韧带损伤

杨 娟[1],彭张建[2],戴冲华[2],孙 骏[3] (1.上海中医药大学附属曙光医院十二病区骨伤科,上海 200021;2.陆良县人民医院骨科,云南 曲靖 655600;3.上海中医药大学附属曙光医院骨科,上海 200021)

[摘 要] **目的** 探讨微创手术治疗外髁劈裂塌陷型胫骨平台骨折合并膝内侧副韧带(MCL)损伤的疗效。**方法** 选择2014年1月至2018年6月上海中医药大学附属曙光医院骨科及陆良县人民医院骨科收治的35例Schatzker Ⅱ型胫骨平台骨折合并膝内侧副韧带Ⅱ度或Ⅲ度损伤患者,采用MIPPO技术复位固定胫骨外侧平台骨折,锚钉固定膝内侧副韧带损伤,评价其疗效。**结果** 所有患者术后均获得随访,切口均一期愈合。骨折均愈合,愈合时间12~20周,平均16周。Lysholm标准评定示优20例,良10例,可3例,差2例,优良率85.7%。**结论** 微创手术治疗外髁劈裂塌陷型胫骨平台骨折合并膝内侧副韧带损伤效果明显,预后良好。

[关键词] Schatzker Ⅱ型;胫骨平台骨折;膝内侧副韧带损伤;切开复位内固定;微创经皮钢板内固定

[中图分类号] R683.42 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-01-16

Early minimally invasive treatment for tibial plateau fracture combined with medial collateral ligament injury of the knee

YANG Juan[1],PENG Zhang-jian[2],DAI Chong-hua[2],SUN Jun[3] (1.Department of Orthopedics,12th Ward,Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine,Shanghai 200021,China;2.Department of Orthopedics,Luliang County People's Hospital,Qujing Yunnan 655600,China;3.Department of Orthopedics,Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine,Shanghai 200021,China)

Abstract: Objective To explore the effect of minimally invasive surgery on patients with fracture of tibial plateau fracture combined with medial collateral ligament injury of the knee. **Methods** A total of 35 patients of Schatzker type Ⅱ tibial plateau fractures with medial collateral ligament Ⅱ degree or Ⅲ degree injury were treated with MIPPO technique to reduct and fix the tibial plateau fractures. The anchor was used to repair the injury of medial collateral ligament. **Results** All patients were followed up and all incisions were healed. All fractures were healed. The healing time was 12 to 20 weeks,with average time of 16 weeks. Lysholm standard evaluation showed excellent in 20 cases,good in 10 cases,fair in 3 cases,poor in 2 cases,and the excellent and good rate was 85.7%. **Conclusion** The effect of minimally invasive surgery for the fracture of the lateral condyle of the tibial plateau fracture with medial collateral ligament injury of the knee was obvious,with good prognosis.

Keywords: Schatzker type Ⅱ; tibial plateau fractures; medial collateral ligament injury; open reduction and internal fixation; minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis

胫骨平台骨折往往是高能量损伤所致,常合并软组织、半月板及韧带的损伤,会出现不同程度关节面压缩、移位或塌陷,且牵涉膝关节,若不能获得及时、有效的救治,将会影响膝关节的对合、稳定和运动[1-5]。胫骨外侧平台骨折合并内侧副韧带(medial collateral ligament,MCL)损伤的致伤机制通常是膝外翻,即膝外侧受直接或间接压应力导致的胫骨平台外髁骨折,在张力侧则表现为MCL撕裂。MCL是膝内侧的主要静力稳定结构,承受外翻应力及旋转应力,可以限制膝外翻以及胫骨外旋和前移,往往容易合并损伤。MCL损伤后,膝关节内侧松弛或不稳定,最终可能导致股部肌肉萎缩和膝骨关节炎。然而,胫骨外侧平台骨折合并MCL损伤中的胫骨外侧平台骨折一般可以及时发现并处理,而MCL损伤由于诊疗方法及认知上的不足,可能被漏诊或延误治疗。另外,传统胫骨平台骨折的切开复位内固定及MCL韧带修复往往创面大,手术复杂,并发症多。如果胫骨外侧平台骨折合并MCL损伤的治疗失败,就会导致膝痛和功能障碍,严重影响患者的正常生活。2014年1月至2018年6月给予35例外髁劈裂塌陷型胫骨平台骨折合并膝MCL损伤的患者微创手术治疗,取得了满意的效果,现报告如下。

[通信作者] 孙 骏,E-mail:drsunjun@163.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择2014年1月至2018年6月上海中医药大学附属曙光医院骨科及陆良县人民医院骨科收治的

35 例Schatzker Ⅱ型胫骨平台骨折合并膝内侧副韧带Ⅱ度或Ⅲ度损伤患者,其中男 25 例,女 10 例;年龄 18~62 岁,平均 33 岁。致伤原因:车祸伤 23 例,坠落摔伤12 例。本组均为新鲜闭合损伤,有膝痛、肿胀及活动受限,外翻应力试验阳性,结合 X 射线片、CT 及 MRI 检查(图 1),诊断为 Schatzker Ⅱ型胫骨平台骨折合并膝 MCL Ⅱ度或Ⅲ度损伤。其中 Schatzker Ⅱ型为外髁劈裂合并平台塌陷骨折。MCL Ⅱ度损伤为 MCL 部分深层纤维撕裂,X 射线示双侧内侧关节间隙差异 3~5 mm,应力位 X 射线示膝内侧间隙增宽 6~10 mm,病例数为 25 例。MCLⅢ度损伤为 MCL 完全破裂,X 射线示双侧内侧关节间隙差异大于 5 mm,应力位 X 射线示膝内侧间隙增宽大于 10 mm,病例数为 10 例。所有患者无合并前、后交叉韧带的损伤。

纳入标准:①经入院查体、X 射线、CT 及 MRI 检查确诊为外髁劈裂塌陷型胫骨平台骨折合并膝内侧副韧带损伤;②应用微创经皮钢板内固定技术对胫骨平台骨折进行复位和固定,采用锚钉固定重建内侧稳定性;③患者对治疗方案知情同意。排除标准:①其他类型的胫骨平台骨折;②合并其他膝关节韧带损伤。



a:正位;b:侧位;c:CT 水平面

图 1 术前影像示外髁劈裂合并平台塌陷骨折

1.2 方法

采用连续硬膜外麻醉,患者取仰卧位,大腿上方绑充气止血带。首先采用微创经皮钢板内固定技术(minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis, MIPPO),对胫骨平台骨折进行复位和固定。膝前外侧切口长 3~4 cm,显露外侧胫骨平台外侧,沿半月板下缘切开关节囊,提起半月板直视关节面,于塌陷下方 3 cm处开窗后将塌陷骨块撬起,植骨恢复关节面的平整。使用带有外固定瞄准系统的接骨板系统,插入解剖型胫骨外侧平台接骨板固定胫骨外侧平台,远端小切口利用瞄准器导向装置进行螺钉固定。接着修复撕裂的 MCL。根据术中的外翻侧试验结合 MRI 确定 MCL 损伤部位,膝关节内侧纵形切口,长约 3 cm,探查韧带浅层、深层,缝合修复深层及关节囊。对于体部的断裂,行断端水平褥式缝合并做减张缝合加强。对于股骨端附着点的撕脱,采用锚钉法固定,将附着点骨面打磨为粗糙面,以 45°拧入 1~2 枚锚钉,钉尾缝线加强编织缝合韧带断端,将韧带固定于粗糙骨面(图 2)。最后检查膝关节稳定性。

术后嘱患者行股四头肌等长收缩锻炼,患肢限制性可调节支具固定,允许膝关节于 30°~45°范围内屈伸。术后 4 周逐渐增加屈伸活动度。术后 8 周去除支具,非负重下膝关节功能锻炼。术后 3~4 个月,X 射线片证实骨折愈合,逐渐负重至正常行走。



a:正位;b:侧位

图 2 术后 X 射线片

1.3 主要观察指标

术后前 3 个月每月及之后每 3~6 个月随访。术后 6 个月根据 Lysholm 标准进行评定,优:膝关节无疼痛,活动稳定性好,屈伸活动功能正常,侧方挤压试验阴性;良:剧烈运动时轻度疼痛,休息后缓解,侧方挤压试验阴性,活动功能正常,股四头肌轻度萎缩;差:膝关节一般活动时有疼痛,行走时关节明显不稳定,股四头肌明显萎缩[6]。

2 结果

2.1 随访情况

所有患者术后均随访 9~24 个月,平均 15.4 个月。所有切口均一期愈合。X 射线复查示,骨折均愈合,平均愈合时间 16 周(12~20 周),未发生延迟愈合。无切口深部感染、钢板外露、断钉或退钉、钢板锚钉松动等并发症发生。Lysholm 标准评定示优 20 例,良 10 例,可 3 例,差 2 例,优良率 85.7%。

2.2 不良事件

术中无神经或血管损伤,无切口感染,无内固定物过敏及松动。

3 讨论

3.1 固定及重建的选择

胫骨外侧平台骨折伴有 MCL 损伤的治疗不同于

单纯的胫骨平台骨折,不仅要求做到胫骨平台关节面的解剖复位、有效内固定,而且还必须对损伤的MCL进行治疗。既往治疗往往侧重于胫骨外侧平台骨折,而忽略MCL损伤,使膝关节丧失平衡,关节活动时磨损增加,增加骨关节炎发生风险。只有骨折与韧带损伤并重处理,才可能获得较满意的效果。

3.2 微创经皮钢板内固定

胫骨平台传统手术治疗一般选择复位后拉力螺钉、普通解剖钢板和锁钉钢板等内固定器材进行操作。普通解剖钢板固定存在切开范围大、软组织剥离多、手术并发症较多等弊端。锁定钢板的螺钉能够与钢板成为一个整体,保证骨折固定的稳定性。锁定钢板相对于传统的钢板具有创面小、可保护骨膜血运、把持稳定性强等优点,能够有效地运用于胫骨平台骨折的治疗,尤其是骨质疏松骨折和粉碎性骨折。MIPPO技术是一种基于微创理念的内固定系统技术,包括骨折的近远端小切口,接骨板皮下或肌下插入,跨过骨折后螺钉固定骨折近远端[7-8]。MIPPO技术的优越性在于对骨折及其软组织的损伤小,可有效保护断端血供,相比切开复位内固定,术后并发症减少,骨折愈合快,且切口小,更美观[9-10]。微创内固定系统(less invasive stablization system,LISS)是在MIPPO技术基础上发展的一种内固定系统,吸取了外固定支架和生物接骨板技术的优点,经皮插入,无需预弯塑形,使用带有外固定瞄准系统完成锁定钉的拧入,螺钉的锁定保证了螺钉在轴向和成角方向上的稳定性,起着内支架的作用,使骨与钢板螺钉形成一个整体[11-12]。LISS适用于各种类型的胫骨平台骨折患者,有利于预防平台的塌陷以及钢板的松动[13-14]。本组患者为外髁劈裂合并平台塌陷骨折的SchatzkerⅡ型,相对于SchatzkerⅢ~Ⅵ型骨折,其复位固定的难度小,通过小切口,在确保关节面解剖复位的前提下,采用MIPPO技术,使用带有外固定瞄准系统的接骨板系统,插入解剖型胫骨外侧平台接骨板固定。随访显示所有患者复位和固定的效果满意,无明显的并发症,骨折愈合良好。

3.3 MCL损伤的修复

胫骨外侧平台骨折伴有MCL损伤的诊疗难点是对MCL损伤的诊断和处理。既往由于确诊方法的缺乏以及对MCL损伤认知上的不足,漏诊和延误治疗经常发生。目前MRI的推广使用不仅为MCL损伤提供诊断,更可以判断损伤程度,从而指导治疗方案[15]。MCL损伤的MRI主要显示为韧带连续性中断,局部或弥漫性肿胀,信号增高[16]。MRI对于Ⅲ度MCL损伤的诊断符合率可达90%以上[17]。本组患者均术前行MRI检查,术中探查仅2例与原诊断不符。另外,根据MRI中的韧带信号改变,可以帮助确定损伤位置,为术中小切口提供位置参考。

美国运动医学会提出《运动损伤的标准命名法》量化检查和记录标准,其中定义了韧带损伤的概念,按严重程度分为3度。Ⅰ度为少量韧带纤维损伤,伴局部压痛但无关节不稳,Ⅱ度为多量韧带纤维损伤,伴有严重的功能障碍及轻到中度的关节不稳,Ⅲ度为韧带完全撕裂,关节明显不稳[18]。对于单纯的MCL损伤,国内外学者大多主张Ⅰ、Ⅱ度行保守治疗,Ⅲ度行手术治疗,但是对于合并的Ⅱ度损伤,手术方法及手术时机的选择仍存在争议[19-21]。基于MCL为合并有胫骨外侧平台骨折的损伤,膝关节内外侧的同时损伤可导致关节的严重不稳。在本组患者中,我们不仅对Ⅲ度行手术治疗,对Ⅱ度同样也进行了手术。对于膝关节MCL体部损伤,直接行断端水平褥式缝合并做减张缝合加强。对于MCL股骨远端附着点的损伤,传统多采用凿骨瓣、打骨隧道、打凿骨桥等方法,但手术复杂,创伤大,耗时多。也有学者采用半腱肌肌腱等长重建Ⅱ度、Ⅲ度内侧副韧带,亦有研究显示用带线锚钉固定比采用自体韧带修复治疗MCL损伤疗效好[22-24]。锚钉通过独特的设计,在腱性附着点断裂的修复上有着显著优势[25]。我们采用的是1~2枚锚钉重建修复膝MCL附着点处的断裂,采用的是宽螺纹、细中轴的锚钉,可以在骨质上获得强把持力和强抗牵拉力,进而得到坚强的骨固定。将锚钉垂直拧入MCL股骨远端附着骨面,以获得重建MCL股骨髁止点的效果。锚钉的缝线为编织聚酯组成的双股不可吸收缝线,具有较少组织排异反应。缝线的强承载能力和抗拉强度,远超MCL的承受力。双股线更可以很好地分散固定韧带上的负重,减少其对韧带的切割力,从而获得确切的缝合效果。锚钉固定在骨面,所带缝线将骨与软组织重新连接并牢靠固定,不仅完全恢复二者原有对合关系,而且使修复处的韧带具有高抗牵拉能力,利于术后的早期功能锻炼[26-27]。由于本组患者均为新鲜的损伤,故均未行自身组织、同种异体组织和人工韧带的修复重建。术后早期限制性可调节支具固定膝关节于30°~45°,使MCL处于松弛状态,以利于愈合,随后逐渐增加屈伸活动度,至术后8周去除支具时,MCL获得痊愈。

综上所述,对外髁劈裂塌陷型胫骨平台骨折合并膝MCL损伤的患者给予微创MIPPO技术复位固定胫骨外侧平台骨折,锚钉固定膝内侧副韧带损伤,重建膝关节的内外侧稳定性,其手术操作简单,肢体功能恢复快,术后疗效满意。

[参考文献]

[1] 黄 岫. 手术治疗胫骨平台骨折的方法策略和进展研究[J]. 创伤外科杂志,2016,18(5):310 - 313. doi:10.3969/j.issn.1009 - 4237.2016.05.018.

[2] Hake ME,Goulet JA. Open Reduction and internal fixation of the tibial plateau through the anterolateral approach[J]. J Orthop Trauma,2016,30(2):S28 - 29. doi:10.1097/BOT.0000000000000581.

[3] Unno F,Lefaivre KA,Osterhoff G,et al. Is early definitive fixation of bicondylar tibial plateau fractures safe? An observational cohort study [J]. J Orthop Trauma,2017,31(3):151 - 157. doi:10.1097/BOT.0000000000000779.

[4] 张宇博,邹三明,冯华明,等. 锁定钢板与解剖钢板内固定治疗胫骨平台外侧骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018,33(10):1084 - 1085. doi:10.7531/j.issn.1672 - 9935.2018.10.027.

[5] 胡国鹏,桂凯红. 关节镜辅助经皮内固定和切开复位内固定治疗 Schatzker Ⅱ、Ⅲ型胫骨平台骨折的疗效[J]. 临床和实验医学杂志,2019,18(1):97 - 100. doi:10.3969/j.issn.1671 - 4695.2019.01.029.

[6] Collins NJ,Misra D,Felson DT,et al. Measures of knee function:international knee documentation committee (IKDC) subjective knee evaluation form,knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS),knee injury and osteoarthritis outcome score Physical Function Short Form (KOOS-PS),Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL),Lysholm Knee Scoring Scale,Oxford Knee Score (OKS),Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC),Activity Rating Scale (ARS),and Tegner Activity Score (TAS) [J]. Arthritis Care Res (Hoboken),2011,63(SⅡ):S208 - 228.

[7] 俞旭东,陈兵乾,盛晓文. MIPPO 双钢板固定与单钢板加空心螺钉固定治疗 Schatzker Ⅴ、Ⅵ型胫骨平台骨折疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2017,20(3):344 - 347. doi:10.3969/j.issn.1008 - 087.017.03.030.

[8] Chang HR,Yu YY,Ju LL,et al. Percutaneous reduction and internal fixation for monocondylar fractures of tibial plateau:a systematic review [J]. Orthop Surg,2018,10(2):77 - 83. doi:10.1111/os.12372. Epub 2018 May 16.

[9] 陈祥福,倪维玉,王武琦,等. 四柱分型理论下 MIPPO 技术治疗老年胫骨平台骨折的临床观察[J]. 中华全科医学,2018,16(5):773 - 776. doi:10.16766/j.cnki.issn.1674 - 4152.000211.

[10] 郭伯文,朱 宁,赖菊英,等. MIPPO 技术 LCP 治疗胫骨平台骨折内固定与康复一体化疗效分析[J]. 当代医学,2016,22(30):13 - 14. doi:10.3969/j..issn.1009 - 4393.2016.30.008.

[11] 杜玉喜,刘年喜,牛智慧,等. LISS 锁定钢板和普通解剖钢板修复胫骨近端关节内骨折:最佳植入物选择[J]. 中国组织工程研究,2015,19(35):5669 - 5673. doi:10.3969/j.issn.2095 - 4344.2015.35.018.

[12] Millar SC,Arnold JB,Thewlis D,et al. A systematic literature review of tibial plateau fractures:What classifications are used and how reliable and useful are they[J]. Injury,2018,49(3):473 - 490. doi:10.1016/j.injury.2018.01.025.

[13] 王善明,陈 健,王元俊,等. LISS 钢板在微创治疗胫骨平台骨折治疗中的应用价值观察[J]. 中国继续医学教育,2017,9(10):111 - 112. doi:10.3969/j.issn.1674 - 9308.2017.10.060.

[14] 周国万,孙祖达,畅彦飞. LISS 钢板内固定治疗不同类型胫骨平台骨折疗效分析[J]. 现代实用医学,2016,28(5):635 - 637. doi:10.3969/j.issn.1671 - 0800.2016.05.037.

[15] 刘 军,刘 欢,王发祥. MSCT 与 MRI 在胫骨平台隐匿性骨折中的诊断价值[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2017,32(2):210 - 211. doi:10.7531/j.issn.1672 - 9935.2017.02.034.

[16] 潘荣雷,丁长青,谢 波,等. 膝关节内侧副韧带完全撕裂的 MRI 表现[J]. 中国临床研究,2016,29(3):386 - 388. doi:10.13429/j.cnki.cjcr.2016.03.032.

[17] Bencardino JT,Rosenberg ZS,Brown RR,et al. Traumatic musculotendinous injuries of the knee:diagnosis with MR imaging[J]. Radiographics,2000,20(S1):S103 - 120.

[18] 侯大龙,张卫国,王立德. 膝关节内侧副韧带损伤所致关节伸直受限的康复治疗[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(6):568 - 570. doi:10.3977/j.issn.1005 - 8478.2018.06.19.

[19] Bollier M,Smith PA. Anterior cruciate ligament and medial collateral ligament injuries[J]. J Knee Surg,2014,27(5):359 - 368.

[20] Svantesson E,Hamrin Senorski E,Alentorn-Geli E,et al. Increased risk of ACL revision with non-surgical treatment of a concomitant medial collateral ligament injury:a study on 19,457 patients from the Swedish National Knee Ligament Registry[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,2018. doi:10.1007/s00167 - 018 - 5237 - 3.

[21] Ateschrang A,Döbele S,Freude T,et al. Acute MCL and ACL injuries:first results of minimal-invasive MCL ligament bracing with combined ACL single-bundle reconstruction[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2016,136(9):1265 - 1272. doi:10.1007/s00402 - 016 - 2497 - 6.

[22] 张 江,卢 云,孙景东,等. 自体半腱肌肌腱重建膝内侧副韧带浅层的临床应用[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2018,12(3):424 - 428. doi:10.3877/cma.j.issn.1674 - 134X.2018.03.023.

[23] 卢启贵,王 平,黄东红,等. 自体半腱肌转移解剖重建膝内侧副韧带Ⅲ度损伤的临床疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2014,29(1):94 - 95. doi:10.7531/j.issn.1672 - 9935.2014.01.041.

[24] 赵振刚,李贵斌,戴 彬,等. 锚钉固定与采用自体韧带治疗膝关节内侧副韧带损伤的比较分析[J]. 中国实用医药,2016,11(31):67 - 69. doi:10.14163/j.cnki.11 - 5547/r.2016.31.039.

[25] 王俊义,倪晓辉,张 卢,等. 带线锚钉治疗Ⅲ度膝关节内侧副韧带损伤临床疗效观察[J]. 生物骨科材料与临床研究,2018,15(1):35 - 37. doi:10.3969/j.issn.1672 - 5972.2018.01.008.

[26] Trofa DP,Sonnenfeld JJ,Song DJ,et al. Distal knee medial collateral ligament repair with suture augmentation[J]. Arthrosc Tech,2018,13(9):e921 - e926. doi:10.1016/j.eats.2018.05.001.

[27] Logan CA,Murphy CP,Sanchez A,et al. Medial collateral ligament injuries identified at the national football league scouting combine:assessment of epidemiological characteristics,imaging findings,and initial career performance[J]. Orthop J Sports Med,2018,6(7):2325967118787182. doi:10.1177/2325967118787182.

(编辑:左艳芳)