

胫骨内侧平台大块劈裂骨折手术方式和疗效分析

张勇, 王庆, 何贤峰, 校佰平, 庄云强, 胡勇, 马维虎

(宁波市第六医院创伤骨科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的: 探讨经内侧入路保护内侧结构, 两个不同方向内固定治疗以内侧大块劈裂为主的胫骨平台骨折的可行性和有效性。方法: 自 2010 年 1 月至 2016 年 1 月采用膝内侧切口保护内侧软组织结构, 不同方向固定胫骨内侧骨折块治疗涉及大块劈裂的胫骨内侧平台骨折患者 21 例, 男 17 例, 女 4 例; 年龄 27~63 (39.2±3.2) 岁。术前影像学检查(X 线或 CT) 确诊, 取膝关节内侧切口入路, 保护膝内侧结构同时行内侧和内侧钢板支撑内固定术; 合并外侧平台骨折予外侧或外后侧切口复位固定。术后即刻根据 Rasmussen 放射学评分标准评价骨折复位情况, 术后 1 年随访时根据美国特种外科医院(Hospital for Special Surgery, HSS) 膝关节评分系统评定疗效。术后通过 X 线及临床检查判断骨折愈合时间, 记录并发症及相应转归。结果: 术后患者切口均 I 期愈合, 未见明显并发症。21 例患者术后均获随访, 时间 10~24 (17.2±1.7) 个月。骨折均愈合, 愈合时间为 9~16 (11.1±3.2) 周。术后骨折复位 Rasmussen 放射学评分 1~18 (16.7±1.5) 分; 优 16 例, 良 3 例, 可 2 例。末次随访时 HSS 膝关节评分 60~100 (87.3±6.7) 分; 优 18 例, 良 2 例, 可 1 例。结论: 对于大块劈裂的胫骨内侧平台骨折, 内侧切口、充分保护膝内侧结构、两个不同方向支撑钢板固定方法可行, 近期疗效满意。

【关键词】 胫骨骨折; 膝关节; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.09.014

Surgical methods and curative effect of tibial plateau fracture with medial large block split ZHANG Yong, WANG Qing, HE Xian-feng, XIAO Bai-ping, ZHUANG Yun-qiang, HU Yong, and MA Wei-hu. Department of Orthopaedics Surgery, Ningbo No.6 Hospital, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To explore the clinical effects of protecting the internal structure of the knee and internal fixation through two different directions for the treatment of tibial plateau fractures with medial large block split. **Methods:** From January 2010 to January 2016, data of 21 patients of tibial plateau with medial large block split fractures who were treated with protecting the internal structure of the knee and internal fixation through two different directions were retrospectively analyzed, including 17 males and 4 females, with an average age of (39.2±3.2) years old ranging from 27 to 63 years. Anteroposterior and lateral radiographs as well as computed tomography(CT) images were obtained in the course of preoperative. It was made in the operation to protect medial knee structure, combining with internal fixation via two different directions plates (medial and posteromedial). If the posterolateral condyle fracture was involved, a plate was applied through posterolateral approach. Rasmussen score was used for radiological assessment, and HSS knee score was used for efficacy assessment at 1 year after operation. The fracture healing time was judged by X-ray and clinical examinations, additionally, the complications and corresponding outcomes were also recorded. **Results:** All patients were followed up for 10 to 24 months with an average of (17.2±1.7) months. All fractures were healed, the healing time was 9 to 16 weeks with an average of (11.1±3.2) weeks. The Rasmussen score after surgery was 1 to 18 points with an average of (16.7±1.5) points. Sixteen cases got excellent, 3 good and 2 fair. At the final follow-up, HSS functional scores ranged from 60 to 100 points with an average of (87.3±6.7) points, the result was excellent in 18 cases, good in 2 cases and fair in 1 case. **Conclusion:** For a split fracture of the medial tibial plateau, the medial incision, full protection of the medial knee structure, and two different directions of supporting plate fixation are feasible, and the short-term effect is satisfactory.

KEYWORDS Tibial fractures; Knee joint; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(9): 853-857 www.zggszz.com

基金项目: 2018 宁波市鄞州区农社类科技项目(编号: 20180137)

Fund program: 2018 Ningbo Yinzhou District Agricultural Society Science and Technology Project(No.20180137)

通讯作者: 张勇 E-mail: zhangberry2011@163.com

Corresponding author: ZHANG Yong E-mail: zhangberry2011@163.com

胫骨平台骨折是骨科常见的关节内骨折^[1], 约占所有骨折的 4%, 其中内侧平台骨折占 10%~23%, 内外侧平台同时骨折占 10%~30%。涉及内侧平台骨折常为高能量损伤, 由于其骨折类型复杂, 手术难度较大, 并发症较多。以胫骨内侧平台大块劈裂为主的

骨折为一种特殊类型的骨折，常伴后外侧胫骨平台骨折和膝关节脱位；内侧劈裂骨折线常越过髁间嵴，目前各种分型系统不能完全描述。损伤机制可能为膝关节屈曲内翻造成。屈曲型损伤导致骨折块有向后下方移位，即膝关节向后脱位趋势，“三柱”理论认为后侧骨块没有很好的支撑将不能有效固定^[2]。但对于以内侧大块劈裂骨块，单纯后侧支撑钢板仅对后侧骨折提供支撑，不能对内侧提供足够稳定，为解决这一问题，2010 年 1 月至 2016 年 1 月本院收治 21 例以胫骨内侧平台大块劈裂为主的骨折患者，采用膝关节内侧切口行内侧和内后侧两个方向钢板支撑固定，报告如下。

1 临床资料

1.1 病例选择

纳入标准：以胫骨内侧平台大块劈裂为主的骨折(劈裂内侧骨块>2/3 内侧平台)；均为新鲜闭合性骨折初次手术；年龄 18~65 岁；无畸形和其他骨病；无局部及全身感染者，无严重基础疾病，可耐受手术治疗。排除标准：有神经、血管损伤患者；随访时间<10 个月；合并同侧肢体其他部位的骨折。

1.2 一般资料

本组共 21 例，均为闭合新鲜骨折，男 17 例，女 4 例；年龄 27~63(39.2±3.2)岁；车祸伤 13 例，高处坠落伤 7 例，跑步时扭伤 1 例。术前常规膝关节 X 线和 CT 三维重建、MRI 检查，影像学确认为胫骨内侧平台大块劈裂为主的骨折，骨折线超过对侧髁间嵴有 16 例，5 例为内侧髁间嵴旁；合并胫骨外后侧平台骨折 12 例，合并交叉韧带损伤 6 例(前叉止点撕脱 4 例、后叉止点撕脱 2 例)，外侧副韧带损伤 2 例，半月板损伤 1 例，合并肋骨骨折 1 例。本研究获得本院伦理委员会同意，入选者均签署知情同意书。

2 治疗方法

2.1 手术方法

入院后常规予抬高患肢 3~11 d 抗水肿治疗，待

患肢肿胀明显减退后进行手术。患者取仰卧位屈膝外翻位或俯卧位，全身麻醉或腰麻，上止血带。采用膝后内侧弧形入路，保护内侧鹅足和膝关节内侧副韧带复合体，内侧、后内侧两个方向双钢板内侧胫骨平台大骨块。术中取沿胫骨上端内侧棘向上延长的内侧皮肤切口入路，该切口和胫骨内侧骨脊相平行，仔细暴露皮下组织和深筋膜层，注意保护内侧皮神经及静脉，钝性分离后显露“鹅足”及腓肠肌内侧头；将“鹅足”向前侧牵拉，沿内侧副韧带走行纵行切开内侧副韧带浅层，钝性分离内侧副韧带，注意保护内侧副韧带浅层止点不可剥离，腓肠肌内侧头向外侧牵拉即可显露膝胫骨近端后侧面，两创口联合暴露骨折端，检查半月板并做相应处理。牵引小腿远端，钳夹复位力线，克氏针临时固定，C 形臂 X 线机透视复位满意后，分别置入内侧“T”形钢板，内后侧柱形钢板。视整体骨折块的大小，可将“T”形钢板可换成柱形钢板(钢板均为山东威高公司产)。内侧钢板置入“鹅足”和内侧副韧带浅层下，避开韧带止点，后侧置入内侧副韧带下。置入 2 块侧钢板后，分别先置入每块钢板滑动孔螺钉，分别从两个方向加压骨折端帮助骨折块进一步复位、加压骨折端(见图 1)。对于合并外后侧平台塌陷，外侧平台塌陷大于外侧平台 1/4 行前外侧常规入路截骨复位内固定术，塌陷面积小于 1/4 俯卧位取后外侧直行切口，暴露复位塌陷关节面，柱形钢板固定骨折端。合并交叉韧带髁间嵴撕脱需手术的给锚钉固定。术毕，再次 C 形臂 X 线机透视复位和内固定置入位置，满意后拔出克氏针，关闭内侧副韧带，创口内放置负压引流，逐层缝合创口。活动膝关节做内外翻、屈伸活动或抽屉试验，检查膝关节的术后稳定性，逐层缝合关闭创口。

2.2 术后处理

术中、术后均予抗生素头孢呋辛 1.5 g 静脉滴注各 1 次；术前、术后抬高患肢有助于患肢静脉回流。术后麻醉恢复后即鼓励患者行足部各关节主动伸屈

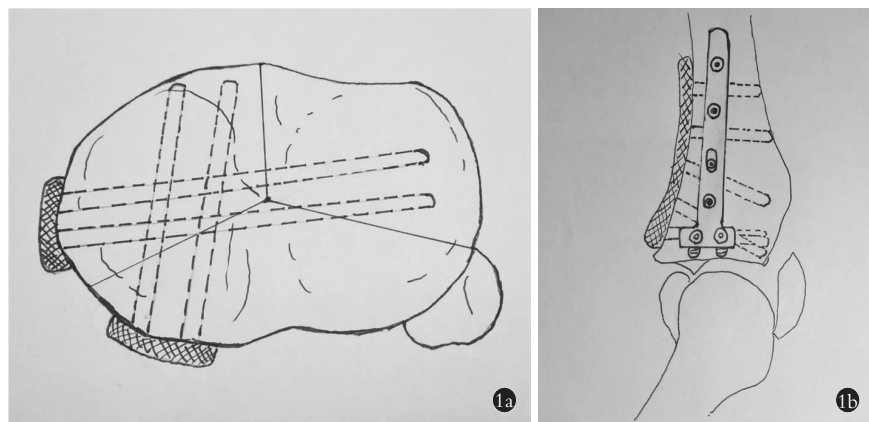


图 1 钢板置入位置示意图 1a. 横断面：两个不同方向固定内侧大骨块(内侧和内后侧) 1b. 双钢板置入侧位图，内侧前侧为“鹅足”腱附着部位，两钢板之间为内侧副韧带附着部位

Fig.1 Diagram of plate implantation position 1a. Cross section diagram: The large block split was fixed via two different directions plates (medial and posteromedial) 1b. Lateral diagram of plate implantation position; The attachments of Pes anserinus tendon were in medial anterior side, and the attachments of medial collateral ligament were between the two plates

活动,术后 24 h 引流量 <50 ml 时拔出引流管。术后 3 d 开始患肢 CPM 机行被动屈伸练习,对于有内外侧韧带断裂修补的病例行铰链支具保护下膝关节屈伸运动。术后 3 个月逐步扶双拐部分负重下地。术后 2 周出院,嘱患者术后 1、2、3、6、12、18、24 个月门诊复查,常规摄胫骨上端标准正侧位 X 线片,观察患者骨折愈合情况。

3 结果

2 例男性患者予“T”形钢板固定内侧,柱形钢板固定外侧;其余 19 例均采用 2 块柱形钢板固定内侧大骨块。2 例术前存在前交叉韧带髁间嵴撕脱,1 例后交叉韧带胫骨后侧止点撕脱,术中予锚钉修复,余 3 例涉及交叉韧带撕脱,未发生移位,术中未予处理。1 例外侧副韧带部分断裂和 1 例半月板损伤,术中予修复。手术时间 72~160(113 \pm 23) min;术中出血 80~400(150 \pm 35) ml;住院时间 16~27(19.0 \pm 3.5) d。术后行 X 线和 CT 三维重建复查,根据 Rasmussen^[3]放射学标准评价骨折复位情况,从髁塌陷(6 分)、髁增宽(6 分)、膝内外翻(6 分)3 个方面进行评价,满分 18 分为优、12~17 分为良、6~11 分为可、 <6 分为差。术后 Rasmussen 放射学评分 1~18(16.7 \pm 1.2)分,其中髁塌陷(4.38 \pm 0.57)分,髁增宽(4.26 \pm 0.51)分,膝内外翻(4.98 \pm 1.02)分;优 16 例,良 3 例,可 2 例。术后切口均 I 期愈合。21 例患者术后获随访,时间 10~24(17.2 \pm 1.7)个月。骨折均获愈合,愈合时间 9~16(11.1 \pm 3.2)周。

按照美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分系统^[4],包括疼痛(30 分)、功能(22 分)、活动范围(18 分)、肌力(10 分)、屈曲畸形(10 分)、关节稳定性(10 分),满分 100 分, >85 分为优,70~84 分为良,60~69 分为可, ≤ 59 分为差。末次随访时 HSS 膝关节评分 60~100(87.3 \pm 6.7)分,其中疼痛(22.9 \pm 7.6)分、功能(18.2 \pm 2.6)分、活动范围(15.6 \pm 1.8)分、肌力(8.2 \pm 1.2)分、屈曲畸形(8.6 \pm 1.2)分、关节稳定性(8.1 \pm 1.8)分;优 18 例,良 2 例,可 1 例。1 例女性患者术后发生了膝关节屈曲障碍,活动范围 70°~130°,随访期间未见内固定失败、创伤性关节炎等并发症发生。典型病例见图 2。

4 讨论

4.1 膝关节内侧结构重要性

长期以来,膝关节内侧结构在下肢功能中的作用被严重低估,如“鹅足”组成的肌腱常被用来做膝关节前交叉韧带重建或上下肢其他部位肌腱、韧带重建的供体。在涉及内侧平台的胫骨平台骨折,为了术中手术方便,内侧副韧带、“鹅足”等止点常被部分或全部剥离或切断,或内固定物直接放置于“鹅足”

之上;导致术后膝关节内侧不稳定和相应功能的永久丧失;特别对于从事体力劳动者或高水平运动员重返工作岗位具有重要意义。

膝关节内侧稳定分为“静力稳定结构”和“动力稳定结构”。静力稳定结构包括:深内侧副韧带(deep medial collateral ligament, dMCL),浅内侧副韧带(superficial medial collateral ligament, sMCL),后斜韧带(posterior oblique ligament, POL) 3 个部分组成内侧副韧带复合体(medial collateral ligament, MCL),后内关节囊,内侧半月板和交叉韧带。“鹅足”和半膜肌、股内侧肌构成动力稳定结构。sMCL 是膝关节内侧静力稳定中阻止前内旋转不稳定、外翻、内外旋主要的韧带。POL 对抗内旋主要的韧带,辅助限制膝关节的外翻和外旋^[5]。

在膝关节外翻时内侧副韧带对膝关节稳定起着主要作用,当膝关节屈曲 20°时,内侧副韧带提供 80%的内侧约束力,完全伸直时提供 60%的内侧约束力。组成“鹅足”肌肉在膝关节屈曲中占主要作用,胫骨内旋起辅助作用,同时保护膝关节对抗旋转、和外翻应力起重要作用。Jain 等^[6]通过缝匠肌肌腱断裂的病例推断出切断“鹅足”肌腱可在一定程度上影响膝关节的屈伸、旋转和外展,膝关节内侧疼痛出现偏心运动跛行步态、不能做竞技运动。Sivasundaram 等^[7]认为半腱肌肌腱在膝关节运动中保持与膝关节的平衡,与股四头肌进行“推拉”平衡维持步态,在运动时为了达到瞬间复杂的应变协调活动,对于竞技活动起着重要作用。Mochizuki 等^[8]研究发现,“鹅足”在膝关节直立位置时对膝关节的平衡稳定起重要作用。此外,“鹅足”腱囊内的滑液能起到润滑和缓冲作用,减少膝关节间的互相磨擦,从而更好地保护膝关节。由此可见内侧副韧带、“鹅足”维持膝关节内侧的稳定性有重要作用,这些研究结果为本手术设计提供重要理论支持。

国内学者^[9]尝试研究对“鹅足”3 种不同处理方式进行术后 1 年随访对比发现:保护“鹅足”组 HSS 膝关节功能评分最优,充分保护“鹅足”是最合适的选择,为患者术后功能恢复创造了有利条件。这和本研究中得出的结论基本一致,本研究中将内侧钢板置于“鹅足”和内侧副韧带内侧下方,后侧置入内侧平台后方,术中在内侧劈裂骨块完全复位的基础上,可将内后侧钢板放置于内后偏内侧,从两个不同角度固定内侧骨块,减少内后侧的暴露。

膝关节内侧结构对膝关节的稳定和运动平衡协调其重要作用,损伤后不做相应的处理甚至医源性损伤,导致膝关节的不稳定;其中,动力稳定结构损伤导致运动中膝关节难以维持原有的平衡,而现有

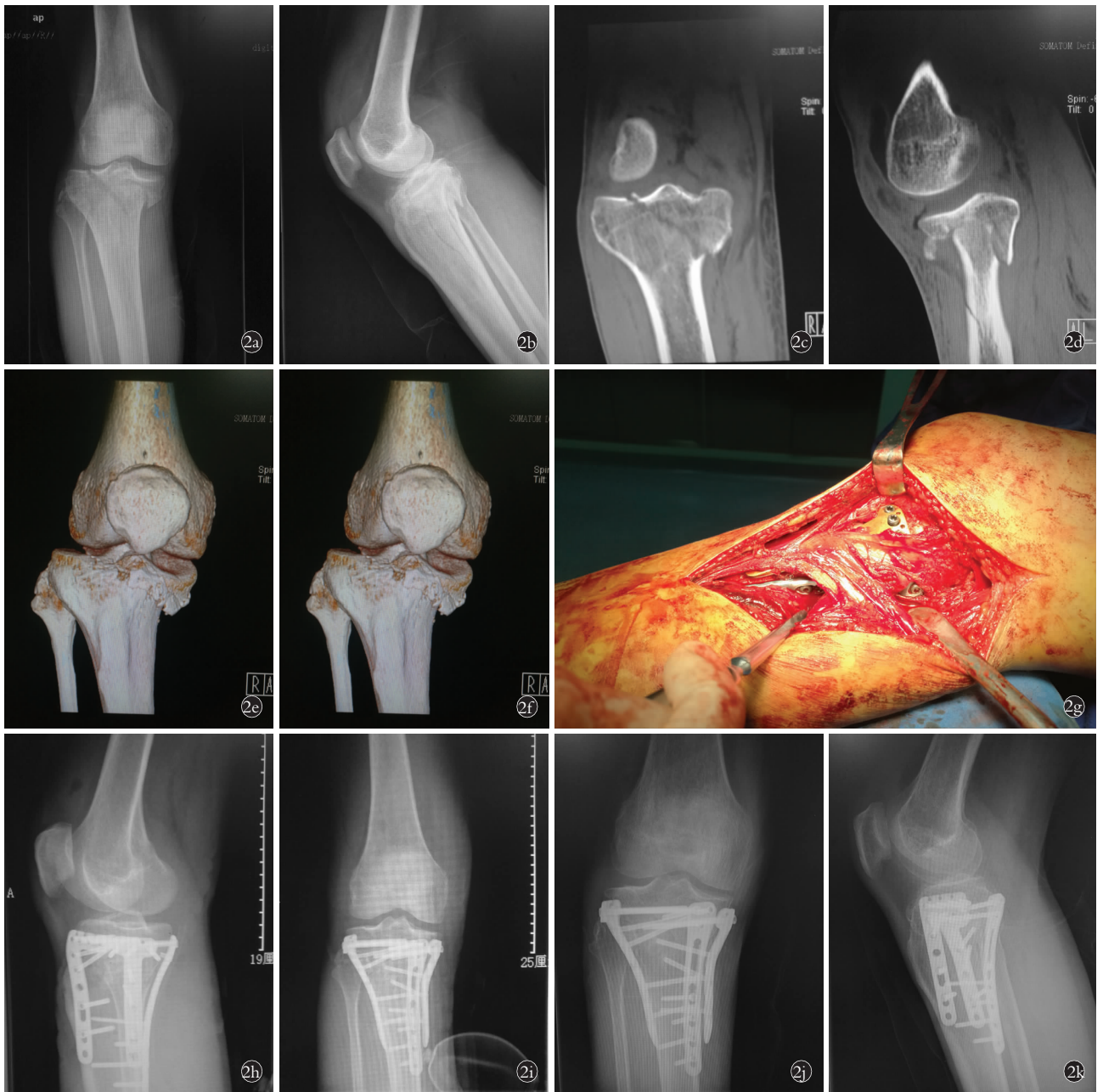


图 2 男, 56 岁, 车祸伤摔倒致胫骨平台粉碎性骨折 **2a, 2b**. 术前膝关节正侧位 X 线片示胫骨内侧平台大块劈裂骨折 **2c, 2d, 2e, 2f**. 术前 CT 和三维重建示以内侧平台骨折为主 (涉及外后侧平台骨块塌陷) **2g**. 术中保护膝关节内侧结构 **2h, 2i**. 术后正侧位 X 线片示骨折复位良好, 关节面平整 **2j, 2k**. 术后 12 个月正侧位 X 线片示骨折已愈合, 未继发关节塌陷

Fig. 2 A 56-year-old male patient with tibial plateau comminuted fractures caused by car accident **2a, 2b**. Preoperative AP and lateral X-rays showed tibial plateau fracture with medial large block split **2c, 2d, 2e, 2f**. Preoperative CT showed tibial medial plateau fracture with the collapse of the posterior lateral platform **2g**. Protecting the medial knee structure during the operation **2h, 2i**. Postoperative AP and lateral X-rays showed fracture reduction was good, joint surface leveling **2j, 2k**. At 12 months after operation, AP and lateral X-rays showed the fracture was healed without secondary joint collapse

的膝关节评分标准未能量化判断, 各类膝关节评分标准仅在相对静态状态下行膝关节的功能评分, 而“鹅足”等内侧结构最主要是在运动状态中保持平衡其重要作用, 目前暂无对该功能进行评判的标准, 但必须引起术者的重视并加以保护。

4.2 损伤机制和术中复位和内固定技巧探讨

内侧大块骨块劈裂骨折机制属于屈曲内翻损

伤, 常波及外后侧平台, 分析其原因: 该类骨折形成常由致伤机制和膝关节后侧结构解剖学特征造成, 致伤时膝关节处于屈曲位, 股骨后髁相对于胫骨向后滑动, 膝关节向内侧屈曲内翻, 内侧平台受股骨内侧髁后侧向后、向内侧剪切应力导致内侧平台大块劈裂移位, 暴力持续传导至股骨外侧髁后侧, 向后、向内复合力量导致外后侧胫骨平台靠近外侧髁间嵴

内后方向塌陷,暴力再次持续传导可导致塌陷关节面骨块卡入骨折端,因此该类胫骨平台骨折常伴后外侧平台劈裂及塌陷^[10]。楚宇鹏等^[11]对 47 例胫骨平台后侧双髁骨折进行影像学研究发现后内侧骨折多为骨块完整的劈裂性,常波及后外侧压缩粉碎性胫骨平台骨折。术中发现部分后外侧胫骨平台骨折具有隐匿性,内后侧平台关节面处于压缩塌陷状态,而对应的“后侧壁”由于关节囊和后侧韧带的牵拉,保持相对完整或由外后侧结构包绕和腓骨头的支撑,移位不明显,骨折线分离不明显,术中应仔细查看,予以相应的处理;部分病例因致伤时暴力较大,导致后外侧髁中间骨块形成并嵌入骨折端,复位时给予患者足够的重视,先予复位,如不注意该骨块的复位常导致 X 线上胫骨平台的增宽。胫骨平台后外侧骨折块有腓骨头支撑和阻挡作用,移位程度较小。本组 21 例中有 17 例涉及外后侧平台,其中塌陷的外后侧平台面积大于外侧平台的 1/2 有 3 例,予前外侧截骨复位加前外侧钢板固定;塌陷面积小于 1/2 有 13 例,给予外后侧切口暴露外后侧钢板固定,均取得满意的复位。

膝关节内侧大块骨片劈裂的固定方式:涉及到内侧平台骨折的病例,常根据内侧骨块的大小和位置进行相应的固定。对于胫骨平台后内侧骨块为主的骨折病例,内后侧冠状位骨折块居多,目前研究较多^[11-12],主要通过后内侧切口对后内侧的胫骨平台骨折骨片进行复位和钢板支撑,均取得较好的临床疗效。但对于内侧较大骨块的平台骨折(大于内侧平台 1/2),1 块钢板单个方向的固定大块骨折生物力学上可能存在不足,本研究根据胫骨平台内侧骨折块特点,尝试从两个不同方向对内侧大块劈裂骨折进行支撑固定,术中在放置钢板时先将 2 块侧钢板插入预定位置,注意先用普通螺钉分别置入钢板远端滑动孔,利用两块钢板的加压作用,分别从两个不同方向加压骨折端帮助骨折块进一步复位、加压骨折端;术中体会大部分该类病例,术中无须先行复位,仅两个方向钢板置入的支撑拉力可帮助内侧骨折块的完全复位。

综上所述:胫骨内侧平台大块劈裂骨折,采用取膝关节内侧切口入路,最大限度保护内侧膝关节结构,行内侧和内侧后侧固定骨折块两个方向的钢板支撑固定。该方法优点:内侧切口可暴露内侧和内侧后侧平台,注意保护了内侧结构,最大限度降低内侧结构的破坏,两个方向固定内侧大块劈裂的胫骨平台骨折可帮助复位、固定牢靠。具有可行性,近期疗效满意。本研究不足之处在于所有手术为同一高年资医师操作,可能存在手术技术上的“偏倚”,因本试验仅

为初步临床研究,样本量较小,缺少其他治疗方法对比,今后将收集更多的病例、更长时间的随访,期待更大规模的研究进一步证实。

参考文献

- [1] 李楠,李刚,关涛. 内外侧接骨板加自体髂骨移植治疗 Schatzker IV-VI 型复杂胫骨平台骨折[J]. 中国骨伤, 2015, 28(12): 1078-1082.
LI N, LI G, GUAN T. Bilateral bone plate with autogenous iliac bone graft in treating Schatzker IV-VI complex tibial plateau fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(12): 1078-1082. Chinese with abstract in English.
- [2] 洪锋,王楠,陈冠军. 后内侧入路倒 L 形切口结合重建钢板治疗胫骨平台后髁骨折[J]. 中国骨伤, 2016, 29(11): 1027-1032.
HONG F, WANG N, CHEN GJ. Posterior medial approach inverted L-shaped incision combined with reconstruction plate for posterior condylar fracture of tibial plateau[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(11): 1027-1032. Chinese with abstract in English.
- [3] Rasmussen PS. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment[J]. J Bone Joint Surg Am, 1973, 55(7): 1331-1350.
- [4] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(6): 754-765.
- [5] Grood ES, Noyes FR, Butler DL, et al. Ligamentous and capsular restraints preventing straight medial and lateral laxity in intact human cadaver knees[J]. J Bone Joint Surg Am, 1981, 63(8): 1257-1269.
- [6] Jain SA, Mehr A, Pimpalnerkar AL. Snapping sartorius syndrome: a case report[J]. Euro Orthop Trauma, 2011, 1(6): 237-239.
- [7] Sivasundaram L, Matcuck G Jr, White EA, et al. Partial semitendinosus tendon tear in a young athlete: a case report and review of the distal semitendinosus anatomy[J]. Skeletal Radiol, 2015, 44(7): 1051.
- [8] Mochizuki T, Akita K, Muneta T, et al. Pes anserinus: layered supportive structure on the medial side of the knee[J]. Clin Anat, 2004, 17(1): 50-54.
- [9] 杨国跃,贾健,刘智,等. 后内侧入路治疗胫骨后侧平台双髁骨折[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(1): 25-31.
YANG GY, JIA J, LIU Z, et al. Posteromedial approach for treatment of posterior bicondylar tibial plateau fractures[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2015, 35(1): 25-31. Chinese.
- [10] 袁光华,郑啸,陈康. 联合入路手术治疗复杂胫骨平台骨折[J]. 中国骨伤, 2017, 30(1): 89-92.
YUAN GH, ZHENG X, CHEN K. Combined surgical approaches in the treatment of complex tibial plateau fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(1): 89-92. Chinese with abstract in English.
- [11] 楚宇鹏,孔建中,施俊武,等. 胫骨平台后侧双髁骨折的影像学研究及治疗分析[J]. 中华创伤杂志, 2012, 28(10): 909-912.
CHU YP, KONG JZ, SHI JW, et al. Radiological and therapeutic study of posterior bicondylar tibial plateau fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2012, 28(10): 909-912. Chinese.

(收稿日期:2018-02-06 本文编辑:王玉蔓)