

关节镜结合 MIPPO 技术治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折

李建文¹, 叶锋¹, 毕大卫², 郑晓东¹, 陈建良¹

(1. 上虞中医医院, 浙江 绍兴 312300; 2. 杭州萧山第一人民医院, 浙江 杭州 311200)

【摘要】 目的: 探讨关节镜结合微创经皮钢板内固定 (minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis, MIPPO) 技术治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折的临床效果。方法: 2012 年 1 月至 2016 年 1 月采用关节镜结合 MIPPO 技术治疗 19 例 Schatzker IV 型胫骨平台骨折, 男 12 例, 女 7 例; 年龄 19~78 岁, 平均 46.5 岁; 术前均有膝关节疼痛、肿胀、屈伸受限等症状, 术后对患者进行随访, 采用 Rasmussen 进行膝关节功能评分。结果: 术后无感染、创伤性关节炎、膝关节内外翻畸形等并发症。19 例均获得随访, 时间 12~24 个月, 平均 18.6 个月; 骨折愈合时间 3~5 个月, 平均 3.8 个月; 患者膝关节肿痛及活动受限情况明显改善, 关节自主活动范围 90°~136°。Rasmussen 功能总分 27.00±2.49; 优 16 例, 良 2 例, 可 1 例。结论: 关节镜结合 MIPPO 技术治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折, 可同时处理半月板等膝关节内部结构损伤, 创伤小, 并发症少, 关节功能恢复快, 但要严格掌握手术适应证, 避免扩大损伤。

【关键词】 关节镜; 胫骨平台骨折; 骨移植; 骨折固定术, 内; 微创外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.02.019

Treatment of Schatzker IV tibial plateau fractures with arthroscopy combined with MIPPO technique Li Jian-wen, YE Feng*, BI Da-wei, ZHENG Xiao-dong, and CHEN Jian-liang. *Shangyu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shaoxing 312300, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To discuss the clinical effects of arthroscopy combined with minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) technology in treating Schatzker IV tibial plateau fractures. **Methods:** From January 2012 to January 2016, 19 patients with Schatzker type IV tibial plateau fractures were treated with arthroscopy combined with minimally invasive technique including 12 males and 7 females with an average age of 46.5 years old ranging from 19 to 78 years old. Patients were suffering knee pain, swelling, flexion and extension limited, and other symptoms preoperative. Patients were followed up and assessed by Rasmussen knee function score. **Results:** No infection, traumatic arthritis, and knee joint valgus occurred after operation. Nineteen cases were followed up for 12 to 24 months with an average of 18.6 months. Fracture healing time was 3 to 5 months with an average of 3.8 months. The knee pain and limited mobility improved significantly. The range of autonomic movement of joints was from 90 to 136 degrees. According to Rasmussen functional score criteria, the total score was 27.00±2.49, the result was excellent in 16 cases, good in 2 cases, fair in 1 case. **Conclusion:** Arthroscopic treatment for Schatzker type IV tibial plateau fractures combined with MIPPO can simultaneously treat internal structural injuries such as meniscus and other knee joints, with less trauma, fewer complications, and faster joint function recovery, but we must strictly grasp surgical indications and avoid expanding injuries.

KEYWORDS Arthroscopes; Tibial plateau fractures; Bone transplantation; Fracture fixation, internal; Minimally invasive surgical procedures

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 186-189 www.zggszz.com

膝关节是人体大而复杂的关节之一, 是下肢负重关节, 由股骨髁、胫骨髁、髌骨组成。胫骨平台骨折属膝关节内骨折, 治疗要求比较高, 对胫骨平台骨折的治疗要遵循 BO 的治疗原则, 尤其是 Schatzker IV 平台骨折, 内侧软组织覆盖非常薄弱, 更容易发生血运障碍, 皮肤坏死, 钢板外露等严重问题。随着微创

技术的发展, 关节镜监视下治疗胫骨平台骨折以其创伤小、复位直观、固定可靠等优点已被越来越多的骨科医生所应用^[1]。自 2012 年 1 月至 2016 年 1 月关节镜结合 MIPPO 技术治疗 19 例 Schatzker IV 型胫骨平台骨折, 均取得良好效果, 现报告如下。

1 临床资料

2012 年 1 月至 2016 年 1 月治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折 19 例中, 男 12 例, 女 7 例; 年龄 19~78 岁, 平均 46.5 岁; 受伤至入院时间 30 min~5 h。术

通讯作者: 叶锋 E-mail: yf941210@163.com

Corresponding author: YE Feng E-mail: yf941210@163.com

前仔细评估 X 线、CT、MRI 影像学检查,平台塌陷程度 9~20 mm,平均 13 mm。受伤原因:车祸伤 9 例,摔伤 10 例。其中半月板损伤 6 例,外侧副韧带断裂伴腓骨小头骨折 1 例,前交叉韧带挫伤 2 例,后交叉韧带损伤 1 例,其股骨髁附着处 2/3 断裂,未予处理。

2 治疗方法

患者入院后抬高患肢,指导股四头肌等长收缩、足踝功能锻炼,予 20%甘露醇 125 ml 静滴消肿等处理。待肿胀减轻,皮肤皱纹出现后进行手术。术前用头孢唑钠针 1.5 g 或头孢曲松针 2.0 g 加入 100 ml 生理盐水中静脉滴注预防感染。

采用全麻或硬膜外麻醉,取仰卧位,常规消毒铺巾,驱血后上止血带。关节镜采用前内外侧小切口,进行探查清理,整个手术过程观察关节面复位情况。胫骨平台骨折采用内侧小切口进行开窗植骨,锁定钢板进行固定。

骨折处理:清除关节腔内积血,探查交叉韧带及半月板损伤,检查骨折在关节内移位、关节面塌陷情况^[2]。根据凝血块位置寻找骨折部位,清理凝血块后可清晰观察到该骨折塌陷部位^[3]。骨折部位在半月板下方,可见半月板下方空虚,这是由于关节面塌陷或骨折移位所致^[4]。在胫骨结节内下方 3 cm 处剥离部分鹅足,做一骨窗,以 1 枚 2 mm 克氏针自下向上穿到塌陷的关节面下方,沿克氏针方向进行 2 cm×2 cm 开窗,用顶棒经骨道将塌陷面顶起,顶起部分适当高出关节面 1.5~2 mm,同时关节镜下将探针或克氏针插入骨折缝隙辅助撬拨复位,经骨道行同种异体骨高密度充分植骨,否则可能造成后期复位丢失,关节面塌陷。C 形臂 X 线机透视确定关节面达复位满意后,平行于关节面经皮钻入 2~3 枚直径 2 mm 克氏针预固定,最后用皮质骨关闭窗口,以内侧小切口径皮插入合适的锁定钢板,C 形臂 X 线机透视确定钢板位置及关节面情况满意后,点状复位钳予固定,以皮外相同的锁定板为参照切开需行螺钉固定的皮肤,螺钉固定。反复冲洗并探查关节腔,避免骨碎屑遗留关节腔,影响膝关节功能。

术后处理:术后伤肢使用弹力绷带固定 1~2 周,抬高患肢,常规抗炎脱水治疗,术后 24~48 h 拔除引流管^[5]。术后应鼓励患者立即做足部功能训练,结合下肢肌肉的等长收缩训练、足部的伸屈训练,这对预防血栓形成、肢体消肿特别有效^[6]。术后 1~2 d 疼痛缓解后,CPM 机协助关节功能锻炼,由 20°~30° 开始,每天增加 10°,根据患者耐受疼痛的程度不同,适当调整,但是出院时关节活动范围至少达 90°。术后复查 X 线片根据骨折愈合情况,2~3 个月后拄拐部分负重行走。

3 结果

本组 19 例胫骨平台骨折采用关节镜结合微创技术治疗,术前等待时间 3~8 d,平均 5.5 d;手术时间 45~90 min,平均 60 min;全部病例获随访,时间 12~24 个月,平均 18.6 个月。全部病例骨性愈合,愈合时间 3~5 个月,平均 3.8 个月。锁定钢板固定牢固,均无关节僵硬、切口感染、筋膜间室综合征及骨折延迟愈合等并发症发生。术后 1 年拆内固定,X 线片与术前 MRI 比较显示关节面平整,有交叉韧带断裂者,同时行交叉韧带重建术。随访期间膝关节自主活动范围 90°~136°。功能恢复情况采用 Rasmussen^[7]评分标准评定:包括疼痛、行走能力、伸膝、关节活动范围及关节稳定性;总分 27~30 分为优,20~26 分为良,10~19 分为可,9 分以下为差。本组总分 27.00±2.49,疼痛 5.53±0.61,行走能力 5.79±0.63,伸膝 4.84±1.21,关节活动度 4.95±0.23,关节稳定性 5.89±0.46;优 16 例,良 2 例,可 1 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 微创的概念

MIPPO 技术即微创经皮钢板内固定术,就是在 BO 理念的基础上发展来的,原则为不暴露骨折端,最大限度地保护骨折端及周围的血运,为骨折愈合、软组织修复提供良好的生物学环境。有限切开间接复位内固定治疗胫骨平台骨折是完全遵循生物学骨折内固定原则的一种治疗方法^[8]。切开复位利用新型解剖锁定钢板可以有效固定塌陷关节面,闭合关节镜技术更适合复位骨折类型简单的病例^[9]。关节镜下微创手术治疗 Schatzker I-IV 型胫骨平台骨折,存在创伤小,术中出血量少、解剖复位率高及术后膝关节功能优良率高等优点^[10]。

4.2 关节镜的优点

关节镜 MIPPO 技术治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折与开放手术相比较,具有的优势:(1)关节镜辅助手术可以不打开关节腔进行复位,发生术后关节粘连僵直的概率大大降低^[11]。(2)应用关节镜可对关节腔反复冲洗,清除游离小碎骨片、软骨碎屑、凝血块,减少术后关节粘连及骨关节炎的发生。(3)关节镜可了解关节面的塌陷、移位的具体位置及范围,直视下复位胫骨平台软骨平面。(4)及时发现关节内其他损伤等特点,并做相应的处理,避免造成漏诊,延误治疗。(5)小切口,瘢痕少,外表美观。(6)能早期功能锻炼,减少并发症,缩短住院时间,较大程度减轻患者焦虑。

4.3 及时处理半月板损伤

半月板损伤的治疗取决于半月板撕裂的类型,共有 3 种:(1)无须治疗的撕裂,<1 cm 的全层外围



图 1 患者,男,64 岁,车祸致 Schatzker IV 型胫骨平台骨折 **1a**. 术前 MRI 冠状位显示内侧平台塌陷明显,外侧副韧带断裂 **1b,1c**. 术后 3 个月膝关节正侧位 X 线片显示骨折愈合,关节面平整 **1d,1e**. 术后 1 年拆除内固定,行前后交叉韧带重建术,正侧位 X 线片显示关节面平整

Fig.1 A 64-year-old male patient with tibial plateau fractures (Schatzker type IV) caused by car accident **1a**. Preoperative magnetic resonance coronary display showed medial platform collapse, lateral collateral ligament rupture **1b,1c**. At 3 months after operation, the AP and lateral X-rays of knee joint showed fracture healing, articular surface **1d,1e**. At 1 year after operation and removal of internal fixation, ligament reconstruction, AP and lateral X-rays showed articular surface formation

撕裂和不完整的纵行撕裂,尤其撕裂发生在外侧半月板时。(2)需要修补和重新固定的撕裂,撕裂发生在红-红交区或红-白区有愈合的可能,而且这些部位的撕裂修补后成功率很高。(3)需要切除的撕裂,发生在没有任何血供的白-白区撕裂。根据以上的观点,医院结合多年积累的临床经验,对 3 例白-白区撕裂者行半月板成形术,没有要切除的半月板。

4.4 交叉韧带断裂的处理

MRI 对侧副韧带断裂的诊断明确,但对交叉韧带的诊断,由于关节积血等往往造成交叉韧带的信号影响,缺乏明确诊断。交叉韧带断裂的诊断,肉眼直视下的诊断更可靠,关节镜检查是金标准。术中发现交叉韧带断裂,因为内侧平台已经塌陷,无法行韧带重建,只能等到骨折愈合后再做处理。

总之,关节镜结合 MIPPO 技术治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折具有创伤小、并发症少、关节功能恢复快等优点,但要把握好手术适应证,以免手术时间太长,过多破坏血运,增加出血量和感染机会。

参考文献

[1] 伏春华,朱少廷,米琨,等. 关节镜辅助下治疗胫骨平台劈裂塌陷骨折 20 例[J]. 微创医学,2015,10(4):446-447.
FU CH,ZHU ST,MI K, et al. Arthroscopic treatment of tibial plateau fractures in 20 cases[J]. Wei Chuang Yi Xue,2015,10(4):446-

447. Chinese.
[2] 潘月帆,黄俊文,黄安劲,等. 关节镜辅助下微创治疗 Schatzker I-IV 型胫骨平台骨折的临床研究[J]. 中华骨与关节外科杂志,2016,9(1):53-56.
PAN YF,HUANG JW,HUANG AJ, et al. Arthroscopic assisted minimally invasive treatment of Schatzker I-IV tibial plateau fracture of the clinical study[J]. Zhonghua Gu Yu Guan Jie Wai Ke Zai Zhi,2016,9(1):53-56. Chinese.
[3] 顾三军,李海峰. 关节镜下微创治疗胫骨平台后柱骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2016,18(4):351-354.
GU SJ,LI HF. Arthroscopic minimally invasive treatment of tibial plateau posterior column fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi,2016,18(4):351-354. Chinese.
[4] 黄遂柱,赵甲军,赵永强,等. 关节镜辅助下手术治疗胫骨平台骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2011,13(8):735-737.
HUANG SZ,ZHAO JJ,ZHAO YQ, et al. Arthroscopic surgery for tibial plateau fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi,2011,13(8):735-737. Chinese.
[5] 甄平,李慎松,田琦,等. 关节镜辅助下胫骨平台重度粉碎性骨折的固定与重建[J]. 中华创伤骨科杂志,2011,13(11):1018-1051.
ZHEN P,LI SS,TIAN Q, et al. Fixation and reconstruction of severe comminuted fracture of tibial plateau assisted by arthroscope[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi,2011,13(11):1018-1051. Chinese.
[6] 刘劲松,李智尧. 胫骨高位闭合截骨联合关节镜手术治疗膝关节内侧骨关节炎 5 年以上随访[J]. 中国骨伤,2013,26(9):

- 748-752.
LIU JS, LI ZY. Treatment of medial osteoarthritis of the knee with 5-year follow-up of high tibial closure and osteotomy combined with arthroscopic surgery[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9): 748-752. Chinese with abstract in English.
- [7] Rasmussen PS. Tibial condylar fracture. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment[J]. J Bone Joint Surg Am, 1973, 55(7): 1331-1350.
- [8] 王洁颖, 任龙喜. 关节镜辅助下微创治疗低能量胫骨平台骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(4): 372-373.
WANG JY, REN LX. Effect of minimally invasive treatment of low energy tibial plateau fractures with arthroscopy assisted[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Zai Zhi, 2011, 26(4): 372-373. Chinese.
- [9] 王驭凯, 罗从风, 翟启麟. 胫骨平台骨折关节面塌陷治疗研究进展[J]. 国际骨科学杂志, 2014, 35(3): 147-150.
WANG YK, LUO CF, ZHAI QL. Progress in treatment of articular surface collapse of tibial plateau fractures[J]. Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi, 2014, 35(3): 147-150. Chinese.
- [10] 赵森, 卫小春. 关节镜下微创治疗与切开复位内固定治疗胫骨平台骨折疗效的 Meta 分析[J]. 中国骨与关节杂志, 2014, 3(5): 385-389.
ZHAO S, WEI XC. Meta analysis of minimally invasive treatment and open reduction and internal fixation for treatment of tibial plateau fractures under arthroscopy[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Zai Zhi, 2014, 3(5): 385-389. Chinese.
- [11] 杨自权, 张晨. 胫骨近端关节内骨折治疗方案的选择[J]. 中国骨伤, 2013, 26(9): 709-713.
YANG ZQ, ZHANG C. Treatment of treatment of tibial proximal joint fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/Chinese J Orthop Trauma, 2009, 26(9): 709-713. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2017-11-20 本文编辑: 王玉蔓)

更正启事

由于作者疏忽和编校失误, 本刊 2018 年第 1 期 47 页刊出的“高频重复经颅磁刺激治疗不完全性脊髓损伤后运动障碍疗效的 Meta 分析”一文中有关的参考文献和正文信息有误, 做如下更正。已刊出第 54 页参考文献“[15]潘钰, 郗淑燕, 刘畅, 等. 重复经颅磁刺激对不完全性脊髓损伤患者运动和步行功能的疗效[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 19(7): 662-665. PAN Y, QIE SY, LIU C, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation on motor and ambulation function for incomplete spinal cord injury[J]. Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian, 2009, 19(7): 662-665. Chinese. [18] Ellaway PH, Kuppaswamy A, Balasubramanian AV, et al. Development of quantitative and sensitive assessments of physiological and functional outcome during recovery from spinal cord injury: a clinical initiative[J]. Brain Res Bull, 2011, 84(4-5): 343-357.”更正为“[15]潘钰, 汪漩, 杜巨豹, 等. 重复经颅磁刺激对不完全性脊髓损伤患者的干预效果[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 19(11): 1058-1060. PAN Y, WANG X, DU JB, et al. Effect of transcranial magnetic stimulation on incomplete spinal cord injury[J]. Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian, 2009, 19(11): 1058-1060. [18]潘钰, 郗淑燕, 刘畅, 等. 重复经颅磁刺激对不完全性脊髓损伤患者运动和步行功能的疗效[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 19(7): 662-665. PAN Y, QIE SY, LIU C, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation on motor and ambulation function for incomplete spinal cord injury[J]. Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian, 2009, 19(7): 662-665. Chinese.”。正文中第 49 页表 1 及第 50 页表 2 中的第 1 纵栏“Ellaway 等^[18]”更正为“潘钰等^[18]”。第 50 页右栏第 21 行, 第 53 页左栏第 20 行及第 26 行中的“Ellaway 等^[18]”更正为“潘钰等^[18]”。由此造成不便, 敬请谅解!

《中国骨伤》杂志社