

微创内固定系统在高能量胫骨平台骨折中的应用

朱让腾¹, 王建伟², 应有荣¹, 眭述平², 朱轶^{3*}

(1. 台州医院路桥院区骨科, 浙江 台州 318050; 2. 上海市第六人民医院骨科; 3. 江西医学院)

【摘要】 目的: 探讨微创内固定系统治疗高能量胫骨平台骨折的方法和临床疗效。方法: 本组 27 例, 男 19 例, 女 8 例; 年龄 21~59 岁, 平均 36 岁; 其中左侧 12 例, 右侧 15 例。按 Schatzker 分型: V 型 9 例, VI 型 18 例。其中合并前交叉韧带撕脱骨折 3 例, 后交叉韧带断裂 2 例, 半月板损伤 3 例。用改良内外侧联合切口, 行微创内固定系统结合有限接触加压钢板 (LC-DCP) 内固定, 其中 3 例半月板损伤, 2 例给予修补, 另 1 例部分切除; 3 例前交叉韧带撕脱骨折给予钢丝固定; 2 例后交叉韧带断裂行 II 期手术。术后 2 周、1、3、6 个月、1 年随访, 行摄片及关节活动度检查, 测定胫骨平台内翻角 (TPA) 及后倾角 (PA); 术后 1 年行膝关节 HSS 评分。结果: 术后与术后 1 年 TPA 及 PA 平均值的差异无显著性统计学意义 (TPA: $t = 1.012$, $P = 0.356$; PA: $t = 0.667$, $P = 0.521$)。术后 1 年膝关节 HSS 评分平均为 86.9 分 (56~98 分), 根据此评分标准: 优 15 例, 良 7 例, 中 4 例, 差 1 例。结论: 微创钢板治疗高能量胫骨平台骨折是理想、有效的方法, 它具有手术创伤小、并发症少, 骨折愈合率高, 长期稳定性良好, 膝关节功能恢复满意等优点。

【关键词】 胫骨平台骨折; 韧带损伤; 半月板损伤; 骨折固定术, 内

“Minimally invasive surgery” steel plate for high energy fracture of tibial plateau ZHU Rang-teng^{*}, WANG Jian-wei, YING You-rong, SUI Shu-ping, ZHU Yi^{*} Department of Orthopaedic, the Luqiao Branch of Taizhou Hospital, Taizhou 318050 Zhejiang, China

ABSTRACT Objective To explore the clinical effect of “Minimally invasive surgery” steel plate in the treatment of high energy fracture of tibial plateau. **Methods** A prospective study was conducted to analyze 27 cases of high energy fracture of tibial plateau who had been treated with internal fixation of “Minimally invasive surgery” steel plate and LC-DCP. Their age was 21–59 years with an average of 36 years. Among them, male 19 and female 8; left 12 and right 15. According to classification of Schatzker 9 cases were type V, 18 cases were type VI. 3 cases combined with avulsion of anterior cruciate lig (fixed with wire), 2 cases combined with disruption of posterior cruciate lig (operation in the second period), 3 cases had meniscus injury (2 were repaired 1 was cut partly). An anterior lateral approach combined with a small posteriomedial approach was used to reduce the risk of soft tissue complication. The fractures were fixed with “Minimally invasive surgery” steel plate and LC-DCP. All the patients were followed up in 2 weeks, 1, 3, 6 months and 1 year after operation. Tibial plateau angle (TPA) and posterior slope angle (PA) of tibial plateau were measured to evaluate the stability of proximal tibia and knee alignment. The function of knee joint were evaluated according to criterion of HSS. **Results** The mean value of tibial plateau angle (TPA) and tibial plateau posterior slope angle (PA) had no significant difference in one year after operation (TPA: $t = 1.012$, $P = 0.356$; PA: $t = 0.667$, $P = 0.521$). The mean HSS score was 86.9 (56–98) points in one year after operation. According to criterion of HSS 15 cases obtained excellent results, 7 good, 4 fair and 1 poor. The total satisfactory rate was 81.5%. **Conclusion** “Minimally invasive surgery” steel plate is an effective method for high energy fracture of tibial plateau, which has the advantages of minimal trauma, less complication, high healing rate, reliable fixation and long-term stability.

Key words Tibial plateau fracture; Injury of ligament; Meniscus injury; Fracture fixation, internal

高能量胫骨平台骨折的手术治疗是一项艰难和富有挑战性的工作,其难点在于骨折复位固定的复杂性。对于这种骨折传统的手术为了达到稳定的固定,常常取前正中切口,采用广泛的骨膜剥离和直接粗暴的复位手法进行双侧坚强钢板内固定,但此方法常有切口感染、坏死及骨不连等并发症。我们自 2003年 1月-2004年 6月采用微创钢板治疗高能量胫骨平台骨折 27例,明显减少了这些并发症,并取得满意的疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 27例,男 19例,女 8例;年龄 21~59岁,平均 36岁。左侧 12例,右侧 15例。致伤原因:车祸伤 16例,坠落伤 5例,挤压伤 4例,跌倒伤 2例。按 Schatzker 分型: V 型 9例, VI 型 18例。其中合并前交叉韧带撕脱骨折 3例,后交叉韧带断裂 2例,半月板损伤 3例。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 入院后常规行跟骨牵引,置于托马斯(Thomas)架上以抬高患肢,密切注意足背动脉情况,警惕血管损伤。待肿胀充分消退后再考虑手术,平均等待时间为 12.6 d。常规 CT 检查,便于术前手术方案设计。

1.2.2 手术方法 患者在硬膜外阻滞或全麻下行微创钢板固定。仰卧位,大腿根部上空气止血带。常规使用膝枕,保持患肢屈膝 45°。手术切口:采用膝前外侧切口(一般 5~10 cm),沿半月板下缘切开关节囊,并在半月板边缘韧带上缝 1 针,提起半月板暴露关节面,通过“骨折窗”清理关节,恢复关节面解剖,对双髁分离明显的加用骨栓或松质骨螺钉,骨质压缩明显的需取自体骨或人工骨植骨。对干骺端骨折不作直接暴露,采用间接复位,必要时用临时外固定支架牵牵引复位临时固定。对于简单内侧柱骨折需联合后内侧切口,用有限接触加压钢板(LC-DCP)固定骨折;对于粉碎严重、范围较大的内侧柱骨折则用带关节的外固定支架间接复位及固定。经 C 形臂 X 线机透视确认关节面恢复良好后,将置于瞄准器上的接骨板由外侧小切口插入,经胫骨外侧肌群下,贴近骨膜至骨折远端,C 形臂 X 线机透视下将接骨板调整到合适的位置,沿钢板路径,在瞄准器的引导下近、远端分别拧入 4~5 枚自攻型、自钻型锁定螺丝钉(locking head screws LHS)。固定完成后对软组织损伤严重的常规作深筋膜切开,防止术后出现骨筋膜室综合征;并行膝关节侧向应力试验,了解关节稳定情况。术中摄片了解复位及力线情况。本组 3例半月板损伤,2例给予修补,另 1例部分切除;3例前交叉撕脱骨折给予钢丝固定;2例后交叉韧带断裂行 II 期手术。

1.2.3 术后处理 切口处常规放置负压引流 48~72 h,术后常规使用弹力绷带包扎,并抬高患肢,注意肿胀及足背动脉搏动情况。术后第 3 天开始行 CPM 锻炼,其中 3 例前交叉韧带撕脱骨折延期到 3 周后开始功能锻炼。

1.3 疗效评定标准 本组病例均采用门诊定期预约复诊的方法进行随访,术毕即时及术后 2 周、1、3、6 个月、1 年随访患者,行摄片及关节活动度检查,术后 1 年参照 HSS 膝关节评分标准进行评分,具体评分方法:①疼痛(30分):任何时候均无疼痛 30分;行走时无疼痛 15分;行走时轻微疼痛 10分;行走时中度疼痛 5分;行走时重度疼痛 0分;休息时无疼痛 15分;休息时轻微疼痛 10分;休息时中度疼痛 5分;休息时

重度疼痛 0分。②功能(22分):行走、站立无限制 22分;行走 2 500~5 000 m 10分;行走 500~2 500 m 8分;行走少 500 m 4分;不能行走 0分;能上楼梯 5分;能上楼梯,借助支具 2分;屋内行走 5分;屋内行走,借助支具 2分。③活动度(18分):每活动 8°得 1分,最高 18分。④肌力(10分):优:完全能对抗阻力 10分;良:部分对抗阻力 8分;中:能带动关节活动 4分;差:不能带动关节活动 0分。⑤屈膝畸形(10分):无畸形 10分;小于 5°得 8分;5°~10°得 5分;大于 10°不得分。⑥稳定性(10分):正常 10分;轻微不稳(<6°) 8分;中度不稳(6°~15°) 5分;严重不稳(>15°) 0分。⑦减分项目:单手杖减 1分;单拐减 2分;双拐减 3分;伸直滞缺 5°减 2分;伸直滞缺 10°减 3分;伸直滞缺 15°减 5分;每 5°外翻减 1分;每 5°内翻减 1分。临床疗效:优>85分,良 70~84分,中 60~69分,差≤59分。通过 X 线、临床症状来确定骨折愈合时间,并记录患者完全负重行走时间。在术后、术后 2 周、1、3、6 个月、1 年 X 线片上测定胫骨平台内翻角(膝关节正位片上,胫骨平台切线与胫骨解剖轴的内侧夹角)及后倾角,了解膝关节力线情况。

1.4 统计学处理 所有数据均经 SPSS 10.0 版本的医学统计软件处理;用配对 *t* 检验检定两组数据差异的显著性,若 $P < 0.05$,则差异具有显著性。

2 结果

本组 27 例随访 12~18 个月,平均 14 个月,其中 15 例术中行关节面下植骨,11 例用人工骨,4 例用自体髂骨。本组 2 例术后切口渗出,考虑人工骨反应,无一例出现切口皮肤坏死、感染和骨髓炎;无一例出现骨筋膜室综合征;无内固定松动、断裂和折弯出现。术后胫骨平台内翻角(TPA)平均为 89.9°(85°~98°);及胫骨平台后倾角(PA)的平均值为 5.1°(1°~11°)。术后 1 年胫骨平台内翻角(TPA)平均为 89.2°(83°~96°);胫骨平台后倾角(PA)的平均值为 4.5°(1°~11°)。患者术后与术后 1 年 TPA 及 PA 平均值的差异无显著性统计学意义(TPA: $t = 1.012$ $P = 0.356$ PA: $t = 0.667$, $P = 0.521$)。骨折愈合时间 10~27 周,平均 15.6 周,无骨不连、再骨折发生;完全负重 8~24 周,平均 14.2 周。术后 1 年膝关节 HSS 评分:优 15 例,良 7 例,中 4 例,差 1 例,以优良为满意标准,本组病例总体满意率为 81.3%。典型病例见图 1。

3 讨论

高能量胫骨平台骨折往往涉及干骺端及骨干,骨折粉碎严重,术中需对关节面有良好的暴露;同时骨折处软组织挫伤也较严重,极易出现皮肤和深部软组织感染、坏死等并发症^[1]。传统手术取正中切口因剥离广泛,致使并发症发生。通过对过去经验的不断总结和反思,对骨折内固定理念的改变,采用间接复位技术进行骨折复位,尽量保护骨折部位的血运,强调有效的固定而非坚强固定,以达到骨折合理的生理固定,即生物接骨术(BO)原则。微创钢板就遵循了此原则,接骨板桥接骨折端且未对骨面产生压迫,这就防止了对骨血运的破坏,明显减少了骨不连的发生。并采用联合切口,用前外侧切口暴露外侧胫骨平台,通过外侧骨折窗复位内侧胫骨平台关节面,同时在后内侧取小切口,暴露内髁骨折端,用 LC-DCP 固定,微创钢板接骨板经外侧切口插入,这大大减少

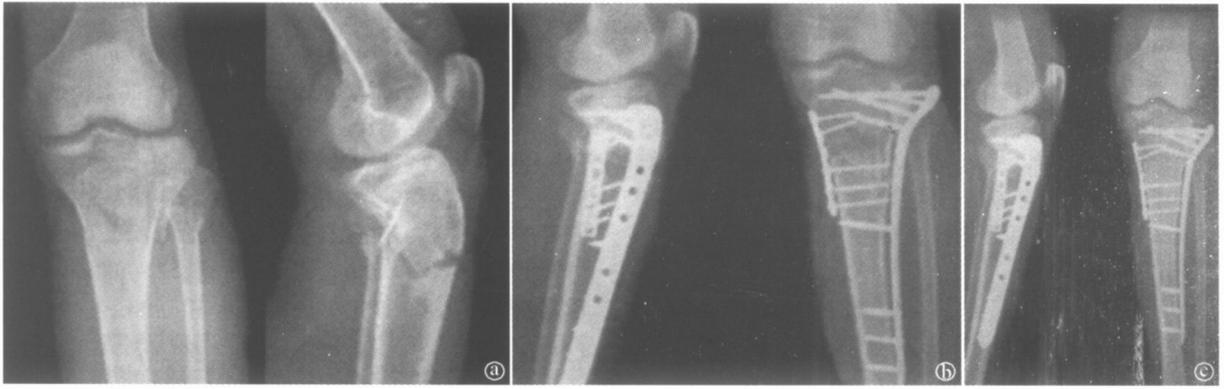


图 1 患者,男,42岁 a 高能胫骨平台骨折(Schatzker VI),术前正侧位 X线片 b 行外侧微创钢板固定后正侧位 X线片 c 术后 3个月骨折愈合情况

Fig 1 The patient male forty-two years old a High energy fracture of tibial plateau(Schatzker VI), the anterior-lateral X-ray before operation b The anterior-lateral X-ray after operation with fixation of "Minimally invasive surgery" steel plate c Condition of fracture healing in 3 months after operation

了手术暴露,又避开了胫前缺血区^[2],从而减少了手术并发症;内侧切口既保证了与外侧切口间足够宽的皮桥,又有利于后侧肌群对内植物的覆盖,这也有利于减少并发症。本组无一例出现皮肤感染和坏死,就体现了这点。当然手术时机的把握也很重要,本组平均在伤后 12.6 d 手术,有利于对软组织正确的评价,制定正确的手术方案。本组病例均涉及双髌骨折,单独外侧钢板难以达到稳定固定,容易导致 II 期内翻移位^[2],本组有 1 例因内髌严重粉碎骨折采用带关节外支架固定,其余患者内髌均用 LC-DCP 固定,大大增加了平台骨折的即时稳定性,术后可早期进行功能锻炼,防止关节僵硬,如平台骨折内固定后结合膝关节制动,可导致膝关节僵硬^[3]。本组随访结果证实了微创钢板组合 LC-DCP 双柱固定严重胫骨平台骨折有长期稳定效果。

当然,微创钢板也有其一定的自限性,因微创钢板没有复位固定作用,所以要待关节面复位后,同时在牵引或外支架架临

时固定下,确定关节面解剖复位且力线良好后才能置入微创钢板。此外,每 1 枚 LHS 需在瞄准器引导下才能准确拧入。

总之,由于应用微创钢板进行手术时需要闭合复位骨折端,在手术操作中给术者带来了新的要求。对闭合复位技术及对手术器械操作需要一定训练和积累经验。但微创钢板固定系统在高能量胫骨平台骨折固定领域有其特有的优势,如其价格合适可在基层医院得到推广。

参考文献

- 1 Bennet WF, Browner B Tibial plateau fractures A study of associated soft tissue injuries J Orthop Trauma 1994, 8: 183-188
- 2 Blake R, Watson JJ, Morandi M. Treatment of complex tibial plateau fractures with the Ilizarov external fixator J Orthop Trauma 1993, 7: 167-168.
- 3 荣国威,王承武.骨折.北京:人民卫生出版社,2004:1025

(收稿日期:2005-09-20 本文编辑:李为农)

第十届全国中西医结合肿瘤学术研讨会

征 文 通 知

根据中国中西医结合学会 2006 年学术活动计划安排,中国中西医结合学会肿瘤专业委员会定于 2006 年 8 月在沈阳召开第十届全国中西医结合肿瘤学术研讨会。现将征文事宜通知如下:

1. 征文内容 ①近年来中西医结合、中医肿瘤防治工作的新理论、新学说、新进展;②近年来中西医结合、中医肿瘤学的发展与展望;③中西医结合、中医肿瘤规范化治疗与疗效评价标准的探索与研究;④循证医学在中西医结合、中医肿瘤学的应用;⑤其他相关的临床研究经验。

2. 征文要求 ①来稿应实事求是,科学性强,并附单位介绍信或单位盖章;②寄全文(4 000 字以内)1 份,中英文摘要(800 字)各 1 份,摘要应以目的、方法、结果、结论顺序表达,必须使用 Word 电子文档编辑,附软盘 1 张。无摘要者恕不录用;③来稿务必写清作者、单位、邮编,字迹工整,来稿一律不退,请自留底稿。

3. 截稿日期 2006 年 6 月 30 日(以邮戳为准)。

4. 邮寄地址 邮编 110032 中国辽宁省沈阳市皇姑区北陵大街 33 号,辽宁中医药大学附院肿瘤科殷东风(收);或:邮编 100053 北京市宣武区北线阁 5 号,中国中医科学院广安门医院肿瘤科花宝金(收)。信封上请注明“肿瘤会议征文”字样。电子信箱: yinw@online.cn 或 huabaojin@sohu.com