

· 临床研究 ·

双侧钢板加植骨治疗老年 C 型胫骨平台骨折患者疗效分析

徐 昕, 云 雄, 邓迎生, 黄 智, 郭 瑛

(中国人民解放军第 187 中心医院骨科, 海南海口 571159)

摘要:目的 探讨双侧钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的临床效果。方法 采用双侧钢板内固定加植骨治疗老年 C 型胫骨平台骨折患者 29 例, 术中用双钢板固定, 内侧采用滑动加压钢板(DCP)或 1/3 管形钢板固定, 外侧选择 T 形或 L 形解剖钢板或微创内固定系统潜行分离插入。术中充分植骨对关节面的复位起有效的支托作用。结果 本组 29 例均获得随访, 平均随访(13.8±2.43)个月, 1 年后膝关节 Rasmussen 评分优良率为 82.7%。术后即刻与术后 1 年胫骨平台内分角(TPA)及后倾角(PA)比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 双侧钢板治疗复杂老年胫骨平台骨折是简单有效的方法。术中充分植骨, 术后引流通畅和早期功能锻炼, 将明显提高疗效, 减少并发症。

关键词: 双钢板; C 型胫骨平台骨折; 植骨; 疗效

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.23.016

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)23-2742-03

Analysis of curative effect of elder C type tibial plateau fractures patients with open reduction and internal fixation with bilateral plate

Xu Xin, Yun Xiong, Deng Yingsheng, Huang Zhi, Guo Ying

(Orthopaedic Department, 187th People's Liberation Army Center Hospital, Haikou, Hainan 571159, China)

Abstract: Objective To analyze the results of treatment of complicated tibial plateau fractures with open reduction and internal fixation with bilateral plates. **Methods** 29 elder patients with C type tibial platform fractures underwent internal fixation with bilateral plates and bone grafting. Fixation with bilateral plates was performed during operation with dynamic compression plate or 1/3 Tubular steel plate placed medially and the dissection plate or LISS system ones inserted laterally after the underlying separation. Meanwhile, sufficient bone grafting during operation could effectively support reduction of articular surface. **Results** All patients were followed up of an average of 13.8±2.43 months. According to Rasmussen score standard, the excellent and good rate was 82.7%. There was significant difference of TPA and PA between postoperation and postoperation one year later. **Conclusion** It is a simple and effective method to treat complicated elder tibial platform fractures with bilateral plates. It will improve the effect and reduce complications significantly to perform sufficient bone grafting intraoperatively, and make the drainage unobstructed and do the early functional exercises postoperatively.

Key words: bilateral plate; C type tibial plateau fractures; bone graft; analysis

胫骨平台部位皮肤软组织较薄, 其联合双侧副韧带、交叉韧带、半月板共同构成膝关节, 随着现代工业和建筑业发展, 高能量致复杂胫骨平台骨折(AO 分型 C 型) 逐渐增多, 且多合并半月板破裂、交叉韧带断裂等损伤, 是临床中的治疗难点。而且由于老年患者本身容易骨质疏松, 当老年患者发生 C 型胫骨平台骨折时预后显著较差。现回顾性分析本院 2009 年 2 月至 2011 年 8 月收治的 29 例老年 C 型胫骨平台骨折患者的治疗效果, 探讨其治疗的策略和难点。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准: (1) 术前 X 线和 CT 检查符合 C 型胫骨平台骨折; (2) 手术采用双侧钢板固定; (3) 患者一般资料完整, 随访时间大于 6 个月。排除标准: (1) 不符合纳入标准; (2) 非双侧钢板内固定; (3) 患者资料不完整, 随访时间小于 6 个月; (4) 合并神经血管损伤; (5) 伴有其他疾患, 不能配合术后康复治疗。

根据纳入标准和排除标准, 共 29 例 C 型胫骨平台骨折患者纳入研究。其中, 男 17 例, 女 12 例, 平均年龄(65.8±4.76)岁; 高处坠落伤 11 例, 交通伤 16 例, 其他 2 例; 左侧 13 例, 右侧 16 例; 依据胫骨平台骨折 AO/ASIF 分型, 本组 C₁ 型 8 例,

C₂ 型 17 例, C₃ 型 4 例; 其中, 6 例伴有半月板损伤, 5 例伴有侧副韧带损伤, 3 例伴有交叉韧带损伤; 闭合性骨折 21 例, 开放性骨折 8 例。开放性骨折软组织损伤程度按照 Gustilo 分型, II 型 3 例, III A 型 4 例, III B 型 1 例。合并同侧腓骨骨折 4 例, 股骨间骨折 2 例, 上肢骨折 2 例, 股骨颈骨折 1 例。所有病例均行双侧切口行双钢板内固定治疗, 受伤至手术时间 5~17 d, 平均(8.5±1.26)d。

1.2 方法 患者入院后即刻给予行膝关节正侧位 X 线及三维 CT 检查, 对于怀疑存在血管损伤者, 给予行彩色 Doppler 超声检查。开放性骨折急诊给予清创治疗, 术中根据情况选择外固定架或石膏固定。闭合性骨折给予行跟骨牵引, 保持下肢力线、骨折对位和稳定性。抬高患肢, 局部冰敷, 并给予静脉点滴甘露醇促进消肿, 待皮肤出现皱褶后给予行手术治疗。

硬膜外麻醉下, 常规下肢上止血带, 手术采用双侧切口: 前外侧切口和内侧切口, 两切口之间皮桥大于 7 cm。根据骨折类型选择前外侧切口的弧度及长度, 内侧切口一般为偏向后的直切口。术中两切口同时切开, 暴露骨折端和关节腔, 清理骨折端和关节腔水肿后。术中尽量减少对软组织和骨膜剥离。首先通过内侧切口复位内侧髁骨折, 克氏针临时固定。然后通

过外侧切口复位外侧髌骨骨折,对于存在塌陷的骨折,术中切开外侧半月板冠状韧带,将膝关节内翻,牵开半月板后显露关节腔,于胫骨平台关节软骨下 1.5 cm 处开窗或翻开骨折块,使用骨膜剥离子或顶棒顶托起压缩骨折,并通过关节腔骨折复位情况,以关节面平齐为准,选择自体髌骨或同种异体骨植骨与复位后缺损部位,植骨应充实,确保足以支撑来自股骨外侧髌压力。术中 C 臂 X 线机透视观察复位情况并及时调整。复位满意后,内侧选择常规使用滑动加压钢板(dynamic compression plate, DCP)或 1/3 管形钢板固定。外侧选择 T 形或 L 形解剖板或微创内固定系统,术中首先使用较长钢板潜行剥离,将长度合适的钢板由上至下插入通道,并调整钢板曲度,使其与骨面曲度相近,选择合适螺钉经皮小切口固定钢板。髌间棘骨折使用肌腱吻合线通过隧道固定于胫骨结节。术中修复侧副韧带损伤。合并交叉韧带或半月板损伤者给予 2 期修复。闭合切口前于两侧切口分别放置 1 根引流管,术后负压引流。合并交叉韧带损伤者,术后石膏固定,6 周后关节镜下修复交叉韧带,其余均无需外固定。

术后患肢抬高,常规抗炎、消肿治疗。术后第 2 天开始行下肢等长收缩锻炼,并使用持续被动运动机被动膝关节功能锻炼。6 周后双拐辅助非负重下地锻炼,并逐渐弃拐半负重功能锻炼,逐渐增负重强度。

1.3 评价标准 依据膝关节活动度、行走能力、疼痛、稳定性及回复工作情况等方面评估术后 1 年患者膝关节 Rasmussen 评分^[1],总分 30 分,优:27~30 分,良:20~26 分,可:10~19 分,差:<9 分。并测量记录术后即刻和 1 年时胫骨平台内分角(TPA)及后倾角(PA)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件对数据进行分析处理,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较行 *t* 检验,计数资料膝关节 Rasmussen 评分采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计

学意义。

2 结 果

2.1 治疗效果 本组 29 例均获得随访,随访时间 6~27 个月,平均(13.8±2.43)个月。至随访结束时按膝关节 Rasmussen 评分,优 13 例,良 11 例,中 4 例,差 1 例,优良率为 82.7%。术后即刻与术后 1 年 TPA、PA 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。本组手术时间为 1.5~3.6 h,平均手术时间(2.1±0.48)h;失血量(300~550 mL),平均失血量 420 mL,术中均未输血。3 例创面出现术后感染,感染率为 10.34%。其中,2 例为开放性骨折,1 例为闭合性骨折,给予行细菌培养,更换敏感药物,加强创面换药,感染得到控制,伤口愈合。2 例出现皮肤坏死,均为开放性骨折,坏死皮肤干燥结痂,嘱患者保护创面,待骨折愈合后,手术取出固定钢板,并且清除坏死皮肤,术后伤口换药,待创面新鲜后给予植皮治疗。所有病例中没有出现伤口感染和骨筋膜室综合征,1 例出现下肢深静脉血栓,及时发现,给予溶栓治疗,获得痊愈。1 例植入同种异体骨者出现排异反应,经换药 2 个月治愈。

表 1 患者术后即刻及术后 1 年 TPA、PA 比较($\bar{x} \pm s, n=29, ^\circ$)

时间	TPA	PA
术后即刻	6.3±0.6	8.7±0.8
术后 1 年	6.4±0.7	8.7±0.3
<i>P</i>	0.648	0.582

2.2 典型病例 患者,男 63 岁, X 线显示右胫骨平台 C 型骨折,术前三维 CT 检查进一步了解骨折情况,术中给予双侧钢板固定,双侧均选择锁定加压钢板固定。见图 1。

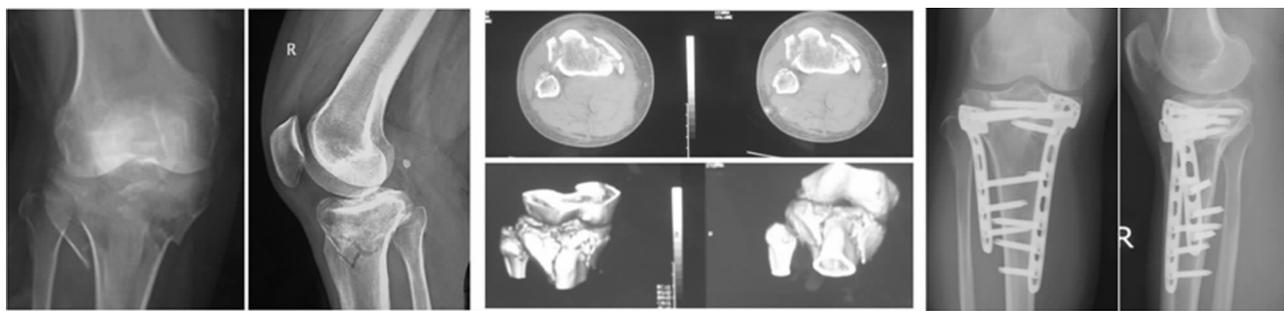


图 1 典型患者手术前、后右胫骨平台 C 型骨折 X 线和三维 CT 图像

3 讨 论

胫骨平台参与构成膝关节构成,周围存在复杂的膝关节附属结构,胫骨平台骨折后多伴有膝关节附属结构如半月板破裂等,本组中 6 例伴有半月板损伤,5 例伴有侧副韧带损伤,3 例伴有交叉韧带损伤。所以术前应仔细检查,了解损伤情况,为手术治疗方案提供参考。临床经验表明术前若只参考 X 线表现,术中多有不符情况出现,Chan 等^[2]通过临床研究表明约有 26% 患者骨折类型经 CT 检查后改变。张国柱等^[3]研究 86 例胫骨平台骨折,发现 19 例参考 CT 扫描后更改分型,7 例更改内固定治疗方法,30 例胫骨髌间棘骨折及 13 例腓骨近端骨折在常规 X 线片检查中未发现,后经 CT 扫描证实。本组术前均行 X 线和三维 CT 检查,了解骨折类型和骨折线走行,以此为参考制定手术方案。术前对怀疑血栓形成者应行 Doppler 彩

超检查,本组中 1 例术前患肢肿胀,经 Doppler 彩超检查证实为深静脉血栓,经溶栓治疗后治愈。

高能量致胫骨平台复杂骨折多伴有膝关节部位严重软组织损伤和伤口污染。治疗中如不能正确及时处理,多造成手术治疗失败。Mast 等^[4]研究认为若手术时,患肢肿胀,出现水泡,则术中伤口较难闭合,增加了术后伤口感染和皮肤坏死的概率。本组 29 例老年骨折患者中闭合性骨折 21 例,开放性骨折 8 例,闭合性骨折入院后即给予冰敷及甘露醇消肿治疗,采用跟骨牵引稳定骨折端,防止骨折端进一步对软组织损伤;开放性骨折入院后给予清创治疗,术后甘露醇消肿治疗,并采用跟骨牵引或石膏固定稳定骨折端。对于存在张力性水泡者使用注射器抽取积液,并保持创面清洁、干燥。若关节血肿严重,给予使用注射器抽取积血。待皮肤出现皱褶后再行手术治疗。

虽然经上述处理,但术后 3 例创面出现术后感染,感染率为 10.34%,2 例出现皮肤坏死。术后创面感染率与张亚军等^[5]所报道的 11.6% 相似。Barei 等^[6]认为软组织处理对开放性骨折和闭合性骨折非常重要,应加强对复杂胫骨平台骨折术前软组织的处理。

C 型胫骨平台骨折属于双侧髌合并干骺端骨折,而胫骨平台承受来自股骨双髁的剪力和压力,若术中采用单纯钢板固定,术后可能因承受压力和剪力导致骨折再移位,固定失败。姜锐等^[7]通过生物力学研究表明,双侧钢板固定治疗胫骨平台骨折的生物力学稳定性优于单侧钢板固定。高述玲等^[8]采用双侧入路双钢板治疗复杂胫骨平台骨折,结果显示患肢正常力线及患膝骨性稳定均恢复,无内固定松动及断裂,他们认为双侧入路软组织损伤小,术后感染率低,双解剖钢板固定可靠,可早期行功能锻炼,是治疗复杂胫骨平台骨折的一种较好方法。本组治疗中内侧选择常规使用 DCP 或 1/3 管形钢板固定,外侧选择 T 形或 L 形解剖板或微创内固定系统,术后随访超过 1 年,说明双侧钢板可维持术后胫骨平台骨折稳定性,防止骨折再移位。本组采用双侧钢板固定可维持稳定性,术后不采用外固定,患者术后第 2 天即行功能锻炼,由于本组患者均为 60 岁以上的老年患者,因此,早期功能锻炼对降低患者术后并发症及促进患者的愈合均有极大的帮助。1 例患者术后功能恢复差,可能与其合并交叉韧带断裂有关,患者首次术后 6 周后行二期交叉韧带修复,由于固定时间较长,功能锻炼中患者抵抗,不能配合。胫骨平台骨折属于关节内骨折,治疗中要求解剖复位,恢复关节面平整,因此,治疗中首先通过内侧切口复位内侧面骨折,然后复位外侧髌,复位中首先复位大骨折块,以此为基础拼上其他骨折。术中应切断内侧半月板冠状系带,内翻膝关节有利于复位过程中通过关节腔了解关节面平整度。胫骨平台部多为松质骨,术中采用开窗顶托方法复位塌陷骨折,复位后关节软骨下会出现较大骨质缺损,植骨填充此缺损,以免术后因胫骨平台承受压力再次塌陷。本组采用自体髂骨或同种

异体骨植骨治疗,术后 1 例植入同种异体骨者出现排异反应。因此,建议使用自体骨植骨治疗,避免异体骨发生排异反应。

双侧切口双钢板治疗老年 C 型胫骨平台骨折,术后可以维持固定稳定性,防止骨折发生再移位,提高治疗成功率,且双钢板治疗允许早期功能锻炼,从而有利于老年患者膝关节的早期功能恢复。

参考文献:

- [1] 方跃,池雷霆,王光林,等.复杂胫骨平台骨折手术入路的探讨[J].中国修复重建外科杂志,2006,20(7):596-600.
- [2] Chan PS, Klimkiewicz JJ, Luchetti WT, et al. Impact of CT scan on treatment plan and fracture classification of tibial plateau fractures [J]. J Orthop Trauma, 1997, 11 (7):484-489.
- [3] 张国柱,蒋协远,王满宜. CT 扫描对胫骨平台骨折分型及治疗的影响[J].中华创伤骨科杂志,2006,8(4):326-329.
- [4] Mast JW, Spiegel PG, Pappas JN. Fractures of the tibia pilon[J]. Clin Orthop, 1988, 230(4):68-82.
- [5] 张亚军,方礼明,黄楠,等.双侧固定治疗复杂胫骨平台骨折[J].中华创伤骨科杂志,2010,12(5):421-424.
- [6] Barei DP, Nork SE, Mills WJ, et al. Complications associated with II internal fixation of high-energy bicondylar tibial plateau fractures utilizing a two-incision technique[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(10):649-657.
- [7] 姜锐,罗从凤,曾炳芳.复杂胫骨平台骨折生物力学研究进展[J].国际骨科学杂志,2007,28(2):96-98.
- [8] 高述玲,林治建,从培军.双侧入路双钢板治疗复杂胫骨平台骨折 13 例[J].中国修复重建外科杂志,2008,22 (12):1527-1528.

(收稿日期:2013-01-08 修回日期:2013-04-22)

(上接第 2741 页)

江苏医学,2010,42(12):1456-1457.

- [8] 郭蕊霞.数字 X 线摄影——CR、DR 的比较[J].当代医学,2010,16(14):31-32.
- [9] Simonetti G, Cossu E, Montanaro M, et al. What's new in mammography[J]. Eur J Radiol, 1998, 27(2):234-241.
- [10] Lewin JM, Hendrick RE, D'orsi CJ, et al. Comparison of full field digital mammography with screen-film mammography for cancer detection: results of 4 945 paired examination[J]. Radiology, 2001, 218(3):873-880.
- [11] 日本医学放射线学会.乳腺 X 线摄影指南[M].2 版.北京:人民军医出版社,2009:96-106.
- [12] 罗小梅,周德安,冯仕庭.低剂量 CR 乳腺钼靶摄影的应用研究[J].中华实用中西医杂志,2008,21(14):1216-1217.
- [13] 燕树林.全国医用设备使用人员上岗考试指南——乳腺摄影技术分册[M].北京:军事医学科学出版社,2007:

192-193.

- [14] 曾勇明.数字 X 线成像技术操作规范与剂量优化[M].重庆:重庆出版社,2009:146-147.
- [15] Gennaro G, Di Maggio C. Dose comparison between screen/film and full-field digital mammography [J]. Eur Radiol, 2006, 16(11):2559-2566.
- [16] Hendrick RE, Pisano ED, Averbukh A, et al. Comparison of acquisition parameters and breast dose in digital mammography and screen-film mammography in the American College of Radiology Imaging Network digital mammography imaging screening trial[J]. Am J Roentgenol, 2010, 194(2):362-369.
- [17] 王晓枫,王传斌,金安玉.乳腺 DR 检查 AOP 模式中患者剂量的探讨[J].中华放射医学与防护杂志,2005,25(4):381-382.

(收稿日期:2013-02-18 修回日期:2013-04-10)