

胫骨平台骨折术后早期并发症的处理与分析

李永山¹,董健²,岳雄¹,蔡振宇¹,匡垓下¹,吴宗明¹,何洁铭¹,李一凡¹,徐志英¹

(1.上海市同仁医院骨科,上海 200336; 2.上海中山医院骨科,上海 200032)

【摘要】 目的:探讨胫骨平台骨折术后早期并发症原因和对策。方法:回顾分析 2003 年 12 月至 2013 年 12 月行切开复位钢板和部分植骨内固定术后出现早期并发症的 38 例胫骨平台患者,男 35 例,女 3 例;年龄 37~69 岁,平均 42.3 岁。骨折按 Schatzker 分型:Ⅱ型 3 例,Ⅲ型 2 例,Ⅳ型 2 例,Ⅴ型 19 例,Ⅵ型 12 例。伤后至手术时间 9 h~9 d,伤后 3 d 内手术 26 例。钢板固定 15 例,钢板加同种异体骨固定 23 例。皮肤坏死 15 例,感染 6 例,筋膜室综合征 3 例,腓总神经损伤 2 例,腓浅神经损伤 3 例,腓动脉损伤 2 例,骨折复位不良 7 例。结果:14 例伤口 I 期愈合,24 例伤口延期愈合。住院时间 7~67 d,平均 25.6 d。38 例均获随访,时间 12~36 个月,平均 16.4 个月。骨折愈合时间 3~9 个月,平均 6.9 个月。末次随访采用 Merchant 标准评定下肢功能:优 19 例,良 12 例,可 5 例,差 2 例。结论:胫骨平台骨折术后早期并发症与骨折严重程度密切相关,与术前准备不足、合并症的治疗、手术时机选择和手术技术有关;术后密切观察,早期发现及时处理减少损害。

【关键词】 胫骨骨折; 骨折固定术,内; 手术后并发症

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2015.09.014

Treatment and analysis of the early postoperative complications of tibial plateau fractures LI Yong-shan, DONG Jian*, YUE Xiong, CAI Zheng-yu, KUANG Gai-xia, WU Zong-ming, HE Jie-ming, LI Yi-fan, and XU Zhi-ying. *Department of Orthopaedics, Zhongshan Hospital of Shanghai, Shanghai 200032, China

ABSTRACT Objective: To analysis the early complications of tibial fracture and its related factors, and propose a solution.

Methods: From December 2003 to December 2013, 38 patients with early complications of tibial plateau fracture after operation were retrospectively analyzed. There were 35 males and 3 females, aged from 37 to 69 years old (averaged 42.3 years). According to Schatzker classification, 3 cases were classified as type Ⅱ, 2 cases as type Ⅲ, 2 cases as type Ⅳ, 19 cases as type Ⅴ, 12 cases as type Ⅵ. The intervals between injury and operation ranged from 9 hours to 9 days, 26 cases within 3 days. Fifteen cases were treated with internal fixation of plates and 23 were treated by plate fixation and bone transplantation. Early complications included skin necrosis in 15 cases, infection in 6 cases, osteofascial compartment syndrome in 3 cases, common peroneal nerve injury in 2 cases, the superficial peroneal nerve injury in 3 cases, popliteal artery injury in 2 cases, loss of reduction in 7 cases. **Results:** The wound of 14 cases healed at the first stage and 24 cases healed delay. Hospitalization days ranged from 7 to 67 days (averaged 25.6 days). All patients were followed up for 12 to 36 months with an average of 16.4 months. The fracture healing time ranged from 3 to 9 months (averaged 6.9 months). According to Merchant knee function evaluation criteria, the results were excellent in 19 cases, good in 12, fair in 5 and poor in 2. **Conclusion:** Early complications of tibial fracture after operation is closely associated with the severe fracture complexity and related with preoperative preparation, surgical timing, operation incision selection and surgical technique. Early detection and timely processing reduce damage.

KEYWORDS Tibial fractures; Fracture fixation, internal; Postoperative complications

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9):846-849 www.zggszz.com

胫骨平台骨折是负重关节常见的关节内骨折,骨折常粉碎严重,伴有周围软组织损伤,手术治疗复杂胫骨平台骨折已广为接受,但因胫骨平台结构特性和骨折的复杂性,其术后并发症一直困扰着术者。

现将 2003 年 12 月至 2013 年 12 月间治疗的 38 例胫骨平台术后早期并发症病例报告如下。

1 临床资料

本组 38 例,男 35 例,女 3 例;年龄 37~69 岁,平均 42.3 岁;左膝 20 例,右膝 18 例;交通事故伤 28 例,高空坠落伤 5 例,重物砸伤 4 例,跌伤 1 例;开放性骨折 4 例按 Gustilo 等^[1]分型:Ⅰ型 1 例,Ⅱ型 2 例,ⅢA 型 1 例。骨折按 Schatzker 等^[2]分型:Ⅱ型 2 例,Ⅲ型 1 例,Ⅳ型 4 例,Ⅴ型 23 例,Ⅵ型 8 例。

基金项目:上海市科委医学重点项目(编号:12411951300)

Fund program:Project of Shanghai Science and Technology Commission (No.12411951300)

通讯作者:董健 E-mail:dong.jian@zs-hospital.sh.cn

Corresponding author:DONG Jian E-mail:dong.jian@zs-hospital.sh.cn

11 例合并胫骨干骨折。伤后至手术时间 9 h~9 d, 其中 26 例 3 d 内手术。

2 治疗方法

全身麻醉或持续硬膜外麻醉后, 仰卧位或漂浮体位, 止血带控制止血。半月板下前外侧、前内侧或前内外侧联合切口(保持前侧皮瓣宽度大于 7 cm)切开, 全层切开皮瓣(不用电刀)显露骨折, 切开冠状韧带, 检查半月板损伤情况, 向上牵拉半月板, 显露关节面。翻转平台骨折块, 暴露关节面塌陷区(外后部塌陷需劈开外侧平台向外翻转), 直视下用骨刀抬起关节面至平整, 同种异体骨植骨填充支撑关节面, 复位平台骨块。部分 V、VI 型骨折可取后改良内侧 Carlson 后内侧弧形切口^[3], 沿腓肠肌内侧头内侧缘将其与深部组织分离后, 与外侧深面的腓血管、胫神经等一起向外侧牵拉, 显露膝关节后内侧, 切开关节囊暴露内侧骨折的平台。部分 VI 型骨折俯卧位取改良 Carlson 入路。骨折复位后 15 例钢板固定, 23 例钢板加同种异体骨植骨固定。根据软组织损伤情况, 可选择减张缝合, 留置负压吸引, 术后加压包扎固定。

3 结果

3.1 膝关节功能评定标准

膝关节功能按 Merchant 等^[4]膝关节功能评定标准: 优, 膝关节伸直至 15°, 屈膝 130°, 无疼痛, 行走无障碍; 良, 膝关节伸直至 30°, 屈曲至 120°, 偶有疼痛, 轻度行走障碍; 可, 膝关节伸直至 40°, 屈曲至 90°~119°, 活动时疼痛, 中度行走障碍; 差, 膝关节伸直至 40°, 屈曲小于 90°, 经常疼痛, 严重行走障碍。

3.2 治疗结果

术后早期并发症: 皮肤坏死 15 例, 感染 6 例, 骨筋膜室综合征 3 例, 腓总神经损伤 2 例, 腓浅神经损伤 3 例, 腓动脉损伤 2 例, 骨折复位不良 7 例。住院时间 7~67 d, 平均 25.6 d。所有患者获得随访, 时间 12~36 个月, 平均 16.4 个月; 骨折愈合时间 3~9 个月, 平均 6.9 个月。末次随访膝关节功能:

优 19 例, 良 12 例, 可 5 例, 差 2 例。

3.2.1 皮肤坏死 15 例皮肤坏死患者均为男性, II 型 2 例, V 型 8 例, VI 型 5 例; 年龄 39~66 岁, 平均 42.2 岁; 10 例伤后 3 d 内手术。15 例中 11 例合并糖尿病。其中 7 例较为严重(V 型 4 例、VI 型 3 例), 钢板外露, 伤口分泌物培养无细菌生长。予局部清创后用重组人表皮生长因子外用溶液外敷促进上皮组织生长。伤口愈合时间 22~57 d, 平均 29 d。

3.2.2 感染 II 型 1 例、V 型 3 例、VI 型 2 例出现了感染, 其中 3 例合并糖尿病。伤后至手术时间分别是 1 例 9 h、1 例 1 d、3 例 3 d 和 1 例 9 d。5 例术后 2~5 d 出现局部和全身感染症状, 检验指标异常。予拆除红肿部位缝线, 探查见皮下有脓性分泌物, 深及深筋膜下, 可触及钢板, 累及骨面, 做分泌液细菌培养, 4 例金黄色葡萄球菌生长, 1 例大肠杆菌生长。予彻底清创, 剪除坏死组织, 封闭式负压引流术(VSD)持续引流, 选用敏感抗生素治疗。3 d 后引流液减少后拆除 VSD, 每日换药, 双氧水冲洗, 10% NaCl 溶液

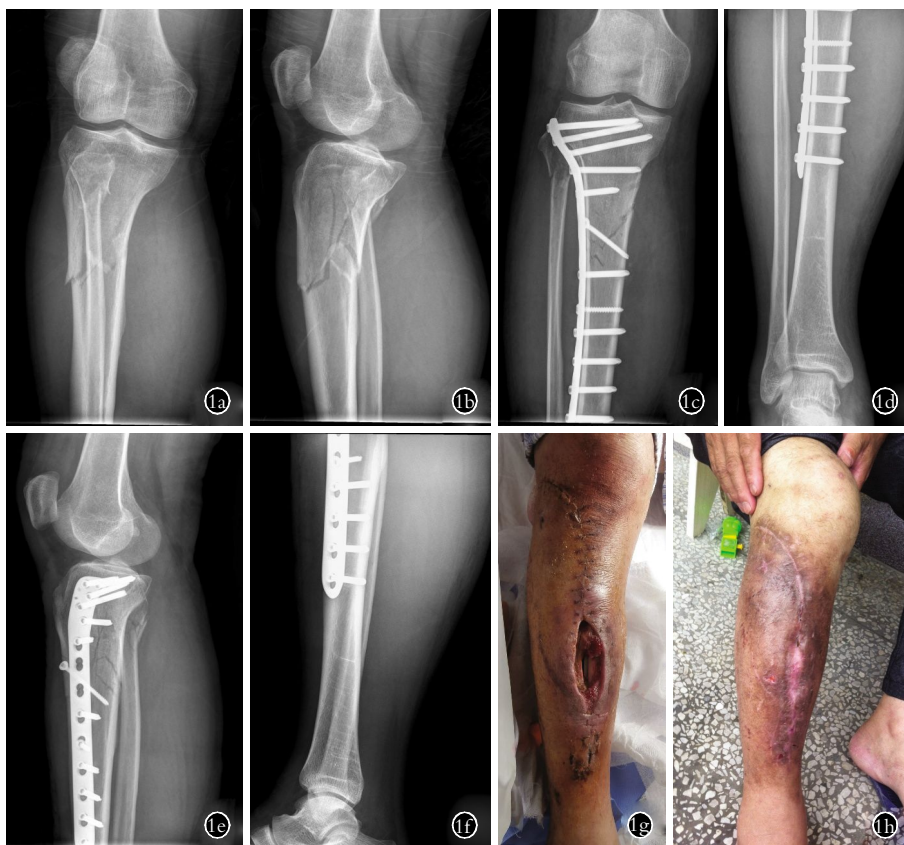


图 1 患者, 男, 53 岁, 车祸致右侧胫骨平台骨折 Schatzker VI 型, 伤后次日手术治疗, 术后 3 d 手术切口感染 1a, 1b. 术前 X 线片 1c, 1d, 1e, 1f. 术后 2 d X 线片 1g. 术后 15 d 伤口摄片 1h. 术后 90 d 患肢外观

Fig. 1 A 53-year-old male patient with Schatzker VI fracture of right tibial plateau caused by traffic accident underwent operation at 2 days after injury, and was infected on incision at 3 days after operation 1a, 1b. Preoperative X-ray films 1c, 1d, 1e, 1f. X-ray films at 2 days after operation 1g. Photograph of the wound at 15 days after operation 1h. Photograph of the injured limb at 90 days after operation

湿敷,留置引流纱条,凡士林纱布填塞空腔和覆盖创面。当肉芽组织生长丰富,能够覆盖外露的骨质和钢板后,每日换药仍用双氧水冲洗,轻刮肉芽组织表面,喷洒重组人表皮生长因子外用溶液,凡士林纱布覆盖创面。5 例经以上治疗后,创面于术后 31~67 d 愈合,平均 46 d。3 例随访伤口无渗出,无感染复发迹象;2 例伤口瘢痕处每月都有持续 3~5 d 少量淡黄色液体渗出,术后 6、9 个月取出钢板后伤口彻底愈合。另 1 例 69 岁男性患者(II 型),术后 13 d 突发心肌梗塞后抢救成功,但术后 22 d 伤口红肿、溃破,流出脓性分泌物培养有金黄色葡萄球菌生长。采用上述方法治疗于术后 52 d 治愈。典型病例见图 1。

3.2.3 骨筋膜室综合征 V 型 1 例和 VI 型 2 例患者术后出现了骨筋膜室综合征的早期症状,均为男性,年龄分别为 44、46 和 53 岁。伤后当天急诊手术,手术时间分别是 110、130、145 min,术中发现胫骨前肌挫伤严重,予剪除部分失活的肌肉,减张缝合,但仍发生了骨筋膜室综合征。幸运的是发现及时,立即切开减压,无明显后遗症留存。典型病例见图 2。

3.2.4 神经损伤 V 型 2 例伴腓骨颈骨折患者出现了腓总神经损伤症状,可能与术中操作不当、过度外牵腓骨近端有关。发现腓总神经损伤后予石膏托固定屈膝 30°、足踝功能位,使用甲钴胺等神经营养药物治疗。1 例术后 1 周趾背伸功能开始恢复,1 个月后肌力达到 V 级;另 1 例术后 3 周开始恢复,3 个月后肌力基本正常。3 例(II、V、VI 型各 1 例)出现了腓浅神经损伤,均合并胫骨干骨折,予神经营养药物治疗,2 个月后恢复。

3.2.5 腘动脉损伤 1 例男性腘动脉损伤(IV 型),37 岁,骨折后急诊手术。可能使用克氏针临时固定时误伤血管,松止血带后出现喷射状出血。术中即时修补,术后随访无明显异常发现。另 1 例(VI 型)患者,男性,55 岁,伤后急诊手术,手术时间 110 min,手术顺利。术后 3 h 左右发现患肢足部苍白,足背动脉消失,影像学(DSA)检查发现腘动脉分叉上部栓塞。请血管外科协助治疗,取出血栓发现血管内膜损伤,予血管移植修复血管。虽及时手术保住了肢体,但患肢功能受到了影响。典型病例见图 3。

3.2.6 骨折复位不良 2 例(V 型)平台髁部增宽,



图 2 患者,男,46 岁,车祸致左侧胫骨平台骨折 Schatzker VI 型,伤后当日急诊手术,术后 2 h 出现骨筋膜室综合征 2a,2b. 术前 X 线片 2c,2d,2e,2f. 术后 7 d 的 X 线片

Fig.2 A 46-year-old male patient with Schatzker VI fracture of left tibial plateau caused by traffic accident underwent operation at the day of injury, suffering from osteofascial compartment syndrome at 2 hours after operation 2a, 2b. Preoperative X-ray films 2c, 2d, 2e, 2f. X-ray films at 7 days after operation

因外侧入路植骨过量影响了内侧平台复位;1 例(VI 型)后部塌陷,前侧入路植骨,挤压了后侧骨块,导致后髁间隆突向后、向上移位;还有 4 例(II、III、IV、V 型各 1 例)关节面抬起不够,植骨不足。

4 讨论

4.1 骨折严重程度的影响

胫骨平台骨折的 Schatzker 分型已广为使用,虽有缺陷,不能描述韧带损伤、平台内部骨折情况,但仍被首选使用^[5]。骨折分型是为了指导治疗,IV、V、VI 型是严重骨折,提示软组织亦有严重损伤,即使术者小心翼翼,也可能出现并发症。CT 和 MRI 检查有助于术前掌握骨折内部和软组织损伤情况,帮助制定最佳的治疗方案;二维和三维影像图像视觉上比较直观,可与患者进行有效沟通,取得理解和配合。

4.2 手术时机选择的影响

胫骨平台软组织覆盖少,严重骨折时多伴有软组织的严重损伤,伤后 3 d 内是水肿高峰期。此时手术加重了组织水肿同时带来新的损伤,可导致切口



图 3 患者,男,55 岁,车祸致左侧胫骨平台骨折 Schatzker VI 型,伤后当日急诊手术,术后 3 h 发现左侧小腿腘动脉栓塞 3a,3b. 术前 X 线 3c,3d,3e,3f. 术后 7 d 的 X 线片
Fig.3 A 55-year-old male patient with Schatzker VI fracture of tibial plateau caused by traffic accident underwent operation at the day of injury, suffering from popliteal artery injury at 3 hours after operation 3a,3b. Preoperative X-ray films 3c,3d,3e,3f. X-ray films at 7 days after operation

关闭困难,若强行关闭可引起肌肉受压或皮瓣坏死,本组病例中的皮瓣坏死和骨筋膜室综合征即与此有关。骨折伤后 1 周或更长时间待软组织情况明显改善后手术是更好的选择^[6]。当患者有全身及患肢局部疾病时,应正确评估,谨慎处理,不能早期手术。如糖尿病患者血糖控制不佳等情况时,决不能手术。

4.3 术前必要的检查的影响

Schatzker IV、V、VI 型是高能量损伤,除可见的软组织损伤和摄片所见的骨折外,很可能有隐匿的血管损伤。文献报道膝关节周围创伤伴发腘血管损伤 15 例中 6 例是胫腓骨近端骨折合并^[7]。有疼痛、感觉异常、麻痹、无脉、苍白的血管损伤较易发现,但没有症状的血管内膜损伤较为隐匿。本组 1 例术前可能已有腘动脉内膜损伤,伤后当天急诊手术使用止血带,加重了血管损伤,引发血栓。因此,清除部分可能失活的胫前肌肉组织。

CT 示胫骨平台后部骨折塌陷时,前侧入路很难直视,可纵行劈开前部平台,翻转打开胫骨髁,以便直视后髁骨折塌陷,予抬起、复位、植骨、临时固定,

透视满意后再予坚强固定。克氏针临时固定技术有独到的优势,但钻向髓窝时要小心,避免误伤腘血管。

经皮钢板接骨术(minimally invasive plate osteosynthesis,MIPO)的 LISS 微创内固定系统治疗胫骨平台骨折是主流选择^[8],但 LISS 固定时可能损伤深部血管神经组织^[9],本组 3 例腓浅神经损伤就是此类情况。

参考文献

- [1] Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bone: retrospective and prospective analyses[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(4): 453-458.
- [2] Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1967-1975[J]. Clin Orthop Relat Res, 1979, (138): 94-104.
- [3] Carlson DA. Bicondylar fracture of the posterior aspect of the tibial plateau. A case report and a modified operative approach[J]. J Bone Joint Surg Am, 1998, 80(7): 1049-1052.
- [4] Merchant TC, Dietz FR. Long-term follow-up after fracture of the tibial and fibular shafts[J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(4): 599-606.
- [5] 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. Clinical protocols for the treatment of intraarticular fracture at the proximal end of tibia[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9): 709-713. Chinese with abstract in English.
- [6] Zhang Y, Fan DG, Ma BA. Treatment of complicated tibial plateau fractures with dual plating via a 2-incision technique[J]. Orthopedics, 2012, 35(3): 359-364.
- [7] 徐云钦,李强,申屠刚,等. 膝关节周围创伤伴腘窝血管伤的早期诊断与救治[J]. 中国骨伤, 2015, 28(3): 260-264.
- Xu YQ, Li Q, Shen TG, et al. Early diagnosis and treatment for trauma around the knee with popliteal vascular injury[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(3): 260-264. Chinese with abstract in English.
- [8] 王军强. 胫骨骨折的微创手术治疗[J]. 中国骨伤, 2014, 27(6): 445-447.
- Wang JQ. Minimally invasive osteosynthesis for tibial fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(6): 445-447. Chinese with abstract in English.
- [9] Pichler W, Grechenig W, Tesch NP, et al. The risk of iatrogenic injury to the deep peroneal nerve in minimally invasive osteosynthesis of the tibia with the less invasive stabilization system[J]. J Bone Joint Surg Br, 2009, 91(3): 385-387.

(收稿日期: 2015-06-12 本文编辑: 连智华)