

· 经验交流 ·

# 应用损伤控制骨科治疗复合伤中的 胫骨上段粉碎骨折

李高舜<sup>1</sup>, 叶招明<sup>2</sup>, 陈永志<sup>1</sup>, 王凤双<sup>1</sup>

(1.台州市中西医结合医院骨科, 浙江 台州 317523; 2.浙江大学附属第二医院骨科)

**【摘要】目的:**探讨从损伤控制骨科学观点出发治疗复合伤中复杂的胫骨上段粉碎骨折手术方法。**方法:**2007 年 1 月至 2009 年 6 月, 胫骨上段粉碎骨折合并其他复合伤的患者 11 例, 男 8 例, 女 3 例; 年龄 25~57 岁, 平均 35.2 岁。先使用外固定支架临时固定骨折端, 6 周后患者病情稳定、生理状况改善后再行外侧小切口 LISS 钢板插入闭合内固定, 内侧重建钢板或支持钢板支撑。术后疗效按 Lysholm 评分标准进行评价。**结果:**所有患者术后 CR 示: 胫骨上段骨折均获功能复位, 伤口愈合良好, 无感染。11 例均获得随访, 时间 12~18 个月, 平均 14.7 个月。11 例患者 Lysholm 平均评分为 (82.8±11.6) 分; 疗效结果: 优 5 例, 良 4 例, 可 1 例, 差 1 例。**结论:**依据损伤控制骨科学, 先后使用外固定支架、LISS 钢板微创固定胫骨上段粉碎骨折, 对于合并复合伤的患者是一种比较合适的治疗方法。

**【关键词】** 损伤控制骨科; 多处创伤; 胫骨骨折; 骨折, 粉碎性; 骨折固定术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.07.019

**Application of damage control orthopaedic for the treatment of comminuted fractures of superior tibia in complex injury** LI Gao-shun\*, YE Zhao-ming, CHEN Yong-zhi, WANG Feng-shuang. \*Department of Orthopaedics of Taizhou Hospital of Integrated Traditional Chinese Medicine and Western Medicine, Taizhou 317523, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the treatment of comminuted superior tibial fracture in complex injury according to damage control orthopaedic. **Methods:** From Jan. 2007 to Jun. 2009, 11 patients suffered from comminuted superior tibial fracture with complex injury, including 8 males and 3 females with an average age of 35.2 years. The external fixator were used to fix tibial fracture in emergency treatment, after 6 weeks when the condition of patients were improved, fix the external tibia by LISS plate through litter incision, fix interior tibia by reconstructed plate or sustained plate. The effect evaluated by Lysholm standard, marking system on the basis of limp, walking stick, angina, knee unsteady, pain, swell, up and down floor, squat. **Results:** All the postoperative CR showed that the superior tibial fractures were acquired functional reduction, the incision got well and no infection occurred. All 11 patients were followed-up for 12 to 18 months with an average of 14.7 months. According to an evaluation standard of Lysholm, the results were excellent in 5 cases, good in 4 cases, fair in 1 case, poor in 1 case. **Conclusion:** According to damage control orthopaedic, the treatment of comminuted superior tibial fracture by external fixation and LISS plate is a suitable method for the patient with complex injury who undergo comminuted superior tibial fracture.

**KEYWORDS** Damage control orthopaedic; Multiple trauma; Tibial fractures; Fractures, comminuted; Fracture fixation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7): 600-602 www.zggszz.com

随着交通和工业的迅速发展, 各种复合伤患者日益增多, 高能量损伤导致胫骨上段粉碎骨折合并各种复合伤的患者常因病情复杂, 情况紧急, 处理比较棘手。自 2007 年 1 月至 2009 年 6 月, 依据损伤控制骨科学理论<sup>[1]</sup>, 治疗 11 例胫骨上段粉碎骨折合并其他复合伤的患者, 报告如下。

## 1 临床资料

本组 11 例, 男 8 例, 女 3 例; 年龄 25~57 岁, 平均 35.2 岁; 车祸伤 5 例, 锅炉炸伤 3 例, 高处坠落伤

3 例。其中合并颅脑损伤 6 例, 肋骨多发骨折、肺挫伤、胸腔积液 3 例, 肝破裂 1 例, 脾破裂 1 例。胫骨上段开放粉碎骨折 7 例: Gustilo III 型 2 例, II 型 5 例; 闭合粉碎骨折 4 例。11 例均无血管、神经损伤。胫骨上段 AO 分型均为 42C3 型, 合并平台骨折 5 例, Schatzker VI 型 3 例, V 型 2 例。11 例中 8 例合并其他骨折。

## 2 治疗方法

所有开放骨折患者在相关合并伤处理后病情稳定时行伤口冲洗、消毒、清创, 伤口闭合与否视局部软组织条件, Gustilo II 型予以直接缝合, Gustilo III 型

通讯作者: 李高舜 E-mail: wlligs2002@yahoo.com.cn

软组织覆盖骨折端,开放伤口,留待Ⅱ期植皮或皮瓣修复,外固定支架闭合复位固定胫骨骨折;闭合骨折者在相关合并伤处理后予以外固定支架固定。入 ICU 后严密观察损伤小腿肿胀、肢端血运情况,并予以抗炎、脱水等相应治疗以防骨筋膜室综合征。3 例闭合骨折出现了骨筋膜室综合征,及时予以切开减压。开放伤口在 10~14 d 后出现伤肢肿胀减退、皮肤皱纹,予以创面植皮或直接缝合关闭,骨折端力线不良者在此次手术中予以调整外固定支架。术后 6 周拆外固定支架,用石膏托固定伤肢,换药 10 d 左右,待钉孔闭合后改用内固定。在连续硬膜外麻醉使用止血带下,采用外侧小切口 LISS 钢板插入闭合内固定,内侧重建钢板或支持钢板支撑,存在平台塌陷者术中予以撬拨复位,对于骨折端存在骨缺损者取髂骨植骨。术后 3 d 行患肢 CPM 机功能锻炼。

### 3 结果

所有患者术后 CR 示:胫骨上段骨折均获功能

复位,胫骨力线恢复,伤口愈合良好,无感染。本组 11 例均获得随访,时间 12~18 个月,平均 14.7 月。按 Lysholm 等<sup>[2]</sup>评分标准评定,从患者有无跛行(5分)、是否使用拐杖(5分)、有无绞痛(15分)、关节稳定性(25分)、有无疼痛(25分)、有无肿胀(10分)、上下楼梯有无困难(10分)、下蹲有无困难(5分)等方面来评定。85 分以上为优,76~84 分为良,65~75 分为可,65 分以下为差。11 例患者 Lysholm 平均评分为(82.8±11.6)分,其中有无跛行(3.4±0.8)分,是否使用拐杖(4.7±0.9)分,有无绞痛(11.9±3.2)分,关节稳定性(24.1±2.0)分,有无疼痛(19.5±2.7)分,有无肿胀(7.1±2.6)分,上下楼梯有无困难(7.8±2.1)分,下蹲有无困难(4.2±0.9)分。本组:优 5 例,良 4 例,可 1 例,差 1 例,优良率 81.8%。典型病例见图 1。

### 4 讨论

最近 10 多年来,对于多发损伤患者从以前强调“早期治疗”,即提倡即刻修复所有的损伤组织,到现



图 1 患者,男,35 岁,颅脑外伤合并右胫腓骨上段开放粉碎骨折 1a,1b.术前正侧位 CR 示胫骨上段粉碎骨折合并平台粉碎骨折,胫骨上段骨折 AO 分型 42C3,胫骨平台骨折 AO 分型 41C3,Schatzker 分型 VI 型 1c,1d.术后 7 d 正侧位 CR 示:重建钢板固定腓骨恢复小腿长度,空心钉固定分离的内外侧髁,外固定支架固定胫骨,胫骨力线已恢复 1e,1f.术后 6 周拆除外固定支架,下肢石膏托固定正侧位 CR 示:外固定支架已去除,胫骨力线已恢复,骨折线仍清晰 1g,1h.术后 54 d LISS 钢板插入闭合内固定。正侧位 CR 示:胫骨外侧 LISS 钢板固定,内侧重建钢板支撑,骨折端植骨

Fig.1 A 35-year-old male patient suffered from craniocerebral injury with open right superior comminuted tibia-fibula fracture 1a,1b.Preoperative AP and lateral position CR films showed superior comminuted tibia-fibula fracture with comminuted tibial plateau fracture, superior tibial fracture was 42C3, tibial plateau fracture was 41C3,Schatzker VI 1c,1d. Seven days after operation, AP and lateral position CR films showed the fibula fixed with reconstructed plate recovered the length of shank, separated medial-lateral condylus was fixed closely with hollow nail, tibia fixed with external fixator recovered strength line 1e,1f. Six weeks after operation, AP and lateral position CR films showed external fixator has been removed and strength line recovered, the line of fracture was clear, limb was fastened by plaster 1g,1h. Fifty-four days after operation, AP and lateral position CR films showed external tibia was fixed by LISS plate, interior tibia was fixed by reconstructed plate, percutaneous locking compression plate internal fixation

在已经转变为“骨科损伤控制”<sup>[1]</sup>,即待患者全身状况稳定、相关软组织损伤愈合以及最佳条件具备后再进行骨折修复。其目的是避免由重大的骨科手术造成的二次打击<sup>[3]</sup>,引发机体全身炎症反应,发生急性呼吸窘迫综合征和多器官功能衰竭<sup>[4]</sup>,导致患者生理状况恶化从而危及患者生命。骨科损伤控制的主要手段是应用牵引或外固定作为暂时固定,其重点是控制出血、处理软组织损伤以及实现骨折的暂时稳定。本组患者均合并各种严重的致命伤,在复合伤得到处理且生命体征稳定的情况下,使用外固定支架快速地固定骨折,从而达到缓解疼痛、便于护理、避免因骨折端不稳所导致的血管神经及周围软组织的进一步损伤等目的。

**4.1 外固定支架的使用** 现代社会由于交通运输以及工业建筑等迅速发展,高能量损伤导致骨折的同时常合并严重的软组织损伤,使用外固定支架能远离伤口,降低感染的发生率,直接观察肢体神经、血管情况等,外固定支架治疗胫骨骨折的优点:手术时间短,出血少,能矫正成角、旋转畸形,并随时可调整,恢复胫骨上下关节面的平行关系以及肢体的长度,不影响膝踝关节的正常功能,且不用切开骨折周围组织,避免了对骨折端软组织的破坏和对骨折端血运的干扰。本组病例使用外固定支架固定平均手术时间 15 min,平均出血 30 ml,避免了因手术时间长、出血多、损伤大对患者造成的二次打击。但外固定支架也存在一些缺点:钉孔感染、钉道松动、骨折端再移位、患者生活不方便等。在 6 周时拆外固定支架时 9 例出现平台下钉道松动,可能与胫骨平台粉碎骨折有关。但作为临时固定,外固定支架仍为胫骨复杂骨折较好的选择。

**4.2 骨筋膜室综合征的治疗** 任何肢体的创伤都有可能发生急性骨筋膜室综合征,但以胫骨骨折最常见,尤其是 35 岁以下的男性<sup>[5]</sup>。尽管急性筋膜室综合征多由原发损伤引起,但高能量损伤更易引起,本组 4 例闭合骨折中 3 例出现了骨筋膜室综合征便是佐证,急诊内固定手术会增加其发生的风险<sup>[6]</sup>。急性筋膜室综合征较难做到早期诊断,因此对所有肢体损伤的患者都应考虑其发生的可能性并进行严密的观察,一旦发现肢体肿胀加重、疼痛加剧、足背动脉搏动减弱、被动伸展相应肌肉出现疼痛等症状,及早行筋膜切开减压。

**4.3 骨折的固定** 由于外固定支架存在的一些缺

点,在骨折 6 周后、骨折端形成纤维骨痂后再改为内固定。本组病例通过外固定支架间接复位,恢复胫骨力线达到功能复位,在术后 6 周拆外固定支架,用石膏托固定伤肢,换药 10 d 左右,待钉孔闭合后改用内固定,采用外侧小切口 LISS 钢板插入闭合内固定,内侧重建钢板或支持钢板支撑。LISS 钢板作为“内固定支架”,是基于微创外科的原则设计,术中对软组织干扰较少,符合 BO 原则<sup>[7]</sup>。其优势有:角稳定,不暴露骨折区域,符合微创手术原则。在原有功能复位的基础上,置入 LISS 钢板时不需要复位,因对骨折端的血液循环影响甚少。在内侧置支撑钢板,能达到骨折端的坚强固定,有利于患肢进行早期的功能锻炼,防止关节功能丧失。在存在骨缺损的骨折端植骨,防止骨折不愈合。

总之,从损伤控制骨科学观点出发,对于复杂的胫骨上段骨折合并其他复合伤的患者,在生命体征稳定后,采用外固定支架临时固定骨折端,及时治疗骨筋膜室综合征,在软组织条件改善后及时关闭伤口,在骨折端形成纤维骨痂后应用 LISS 钢板外侧小切口插入闭合内固定,内侧钢板支撑能达到较好的治疗效果,对于合并复合伤的患者是一种比较合适的治疗方法。

#### 参考文献

- [1] Bose D, Tejwani NC. Evolving trends in the care of polytrauma patients[J]. *Injury*, 2006, 37: 20-28.
- [2] Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1985, (198): 43-49.
- [3] Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma[J]. *Injury*, 2005, 36: 691-709.
- [4] 王敬博, 金鸿宾. 损伤控制理论在创伤骨科救治领域的应用[J]. *中国骨伤*, 2009, 22(7): 563-566.  
Wang JB, Jin HB. Application of damage control theory on the trauma-orthopaedic treatment[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2009, 22(7): 563-566. Chinese.
- [5] McQueen MM, Gaston P, Court-Brown CM. Acute compartment syndrome. Who is at risk[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2000, 82: 200-203.
- [6] Kenny C. Compartment pressures, limb length changes and the ideal spherical shape: a case report and in vitro study[J]. *J Trauma*, 2006, 61: 909-912.
- [7] 陈新, 闫旭, 王凯, 等. 微创稳定系统(LISS)和解剖钢板治疗股骨远端复杂骨折的对比研究[J]. *中华骨科杂志*, 2010, 30(3): 261-264.  
Chen X, Yan X, Wang K, et al. Comparative study of less invasive stabilization system and anatomical plate for the treatment of the complicated distal femoral fractures[J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2010, 30(3): 261-264. Chinese.

(收稿日期: 2010-12-10 本文编辑: 王宏)