

# 外固定支架治疗开放性 Schatzker V、VI 型 胫骨平台骨折的疗效

杨建水

(天津市武清区中医医院骨科,天津 301700)

**摘要:**目的 分析外固定支架治疗开放性 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折的疗效。方法 回顾性分析 2015 年 1 月~2018 年 6 月我院收治的开放性 schatzker V、VI 型胫骨平台骨折患者 28 例,均行外固定支架治疗。根据 Rasmussen 影像学评分对骨折复位进行评估,采用末次随访时 HSS 评分对膝关节功能进行评估。结果 术后首次平片的 Rasmussen 影像学评分:优 7 例,良 19 例,可 2 例,评分 9~18 分,平均(15.32±2.08)分。24 例 6 月内达到骨愈合,4 例延迟愈合,取髂骨植骨术后愈合,愈合率 100.00%。末次随访时膝关节 HSS 评分:优 7 例,良 15 例,可 4 例,差 2 例,评分 47~93 分,平均(78.81±9.41)分。结论 在开放性 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折中应用外固定支架治疗复位质量及愈合良好,可有效改善膝关节功能,疗效满意。

**关键词:**外固定架;胫骨平台骨折;开放性骨折

中图分类号:R687.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2020.08.038

文章编号:1006-1959(2020)08-0120-03

## Effect of External Fixation on Open Schatzker V and VI Type Tibial Plateau Fractures

YANG Jian-shui

(Department of Orthopedics,Wuqing District Traditional Chinese Medicine Hospital,Tianjin 301700,China)

**Abstract:**Objective To analyze the effect of external fixation on open Schatzker V and VI type tibial plateau fractures.Methods A retrospective analysis of 28 patients with open schatzker V and VI tibial plateau fractures admitted to our hospital from January 2015 to June 2018 were all treated with external fixation.The fracture reduction was evaluated based on the Rasmussen imaging score,and the HSS score at the last follow-up was used to assess knee function.Results Rasmussen imaging score of the first plain radiograph after operation:excellent in 7 cases,good in 19 cases,fair in 2 cases,with a score of 9-18,with an average score of (15.32±2.08).24 cases achieved bone healing within 6 months,and 4 cases had delayed healing.Healed after iliac bone grafting,the healing rate was 100.00%.At the final follow-up,the knee HSS scores were excellent in 7 cases,good in 15 cases,fair in 4 cases,and poor in 2 cases,with scores ranging from 47 to 93,with an average score of (78.81±9.41).Conclusion The application of external fixator for open Schatzker V and VI type tibial plateau fractures has good quality of reduction and healing,which can effectively improve the knee joint function with satisfactory effect.

**Key words:**External fixator;Tibial plateau fractures;Open fracture

胫骨平台骨折是骨折线累及胫骨近端关节面的骨折,为关节内骨折。随着交通工具的发展及普及,骨折发生率呈逐年上升趋势,骨折类型更加复杂。患者易出现骨及软组织感染、骨不连、关节畸形、创伤性关节炎、关节僵硬等并发症,严重影响患者下肢功能。开放性损伤导致骨及软组织感染率明显增高,治疗上极具挑战性。我院 2015 年 1 月~2018 年 6 月应用组合式外固定支架或 Ilizarov 外固定支架固定治疗开放性 schatzker V、VI 型胫骨平台骨折,可降低感染率,提高骨折愈合率。本研究主要探讨外固定支架治疗开放性 schatzker V、VI 型胫骨平台骨折患者的临床效果,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2015 年 1 月~2018 年 6 月天津市武清区中医医院收治的外固定支架治疗胫骨平台骨折 28 例。男 17 例,女 11 例;年龄 19~63 岁,平均年龄(35.75±6.82)岁;右膝 15 例,左膝 13 例。骨折分型:Schatzker V 型 9 例、VI 型 19 例。均为开放性骨折,Gustilo 分型:I 型 3 例,II 型 10 例,III 型 15 例。损伤原因:交通伤 23 例,坠落伤 3 例,砸伤 2 例。

作者简介:杨建水(1976.8-),男,天津人,本科,副主任医师,主要从事创伤骨科、关节外科工作

### 1.2 纳入与排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①年龄 18~65 岁;②高暴力外伤史;③临床确诊为胫骨平台骨折;④开放性骨折;⑤胫骨平台骨折 Schatzker V、VI 型;⑥外固定支架为最终手术治疗;⑦临床资料完整,随访 1 年以上。

**1.2.2 排除标准** ①一期外固定支架固定后,二期行内固定者;②合并严重脏器损伤、疾病;③合并同侧下肢严重血管、神经损伤及长骨骨折;④存在严重髓、膝、踝关节疾病。

**1.3 治疗方法** 采用椎管内麻醉或全身麻醉。止血带使用不超过 1 次,1 次止血带时间不超过 90 min。患肢创口常规清创,再次消毒、铺无菌巾。通过创口及延长切口显露关节内骨折,根据关节内骨折移位情况必要时附加前外侧或内侧切口。暴露胫骨平台,解剖复位关节内骨折,克氏针临时固定。C 型臂透视达到关节面平整、胫骨平台无增宽。必要时应用螺钉或克氏针进行有限内固定,维持复位关节面的稳定。胫骨近干骺端骨折经创口开放复位或闭合复位,依术前设计组配放置组合式外固定支架或 Ilizarov 外固定支架固定。按照 Ilizarov 技术基本原则置入全针及半针。组合式外固定支架置入:组配组合式外固定支架;近折段距关节面 15~20 mm 交叉置入 2 枚斯氏

针,其远置入 2 枚松质骨 Schanz 针;远折段 4 枚皮质骨 Schanz 针固定。Ilizarov 外固定架置入: 组配 Ilizarov 外固定支架;近折段单 3/4 环距关节面 15~20 mm 交叉置入 2~3 枚橄榄针,其远置入 2 枚交叉橄榄针或 2 枚松质骨 Schanz 针;远折段双全环各交叉置入 2 枚橄榄针或与皮质骨 Schanz 针组合应用。根据骨折及膝关节稳定结构损伤情况必要时跨膝关节外固定支架固定。

术后康复:术后早期鼓励患者股四头肌收缩及踝泵训练。根据创口情况决定膝关节被动活动次数。创口情况稳定后逐步增加膝关节主动活动。根据关节内骨折粉碎情况及骨折术后稳定程度 10~14 周扶拐患肢部分负重行走锻炼,部分负重逐步增加。根据复查骨折愈合情况决定逐步减少穿骨原件、连接杆,决定完全负重时间。明确骨愈合后去除外固定支架。

1.4 观察指标 参照 Rasmussen 影像学评分,根据术后首次膝关节平片来评价骨折复位质量,并根据得分进行分级,优: $\geq 18$ 分;良:12~17分;可:6~11分;差: $< 6$ 分。定期复查平片观察骨折愈合情况。参照美国特种外科医院(hospital for special surgery,HSS)评分评价患者膝关节功能,采用末次随访时 HSS 评分,并根据得分进行分级,优: $\geq 85$ 分;良:70~84

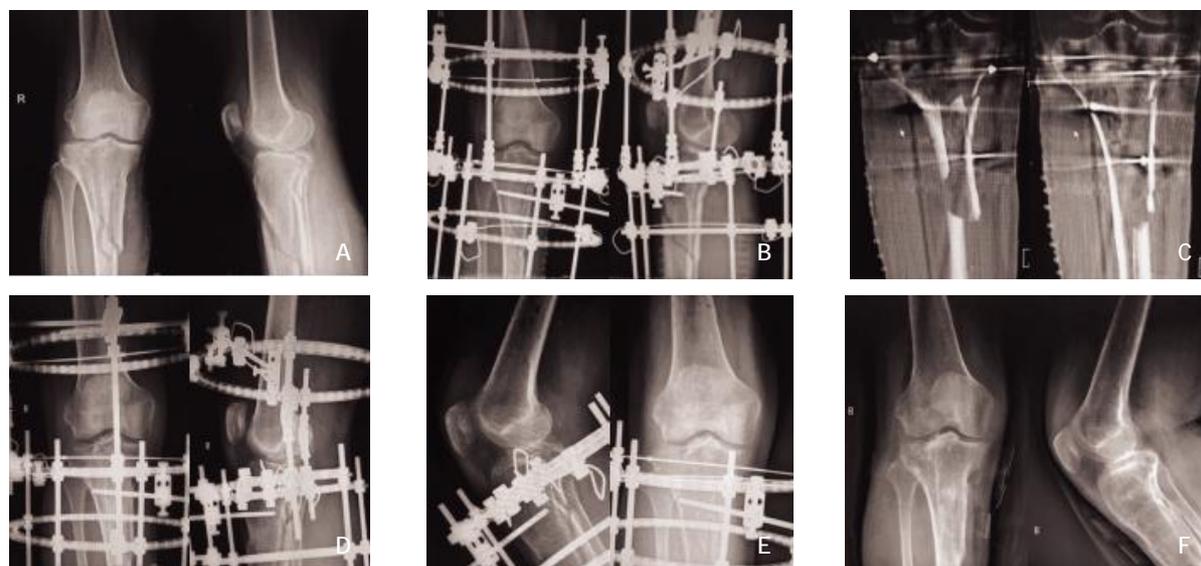
分;可:60~69分;差: $\leq 59$ 分。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 18.0 统计学软件进行数据分析,计数资料用( $n$ )表示,计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示。

## 2 结果

术后首次平片的 Rasmussen 影像学评分:优 7 例,良 19 例,可 2 例,评分 9~18 分,平均( $15.32 \pm 2.08$ )分;24 例 6 月内达到骨愈合;4 例延迟愈合,取髂骨植骨术后愈合;愈合率 100%。末次随访时膝关节 HSS 评分:优 7 例,良 15 例,可 4 例,差 2 例,评分 47~93 分,平均( $78.81 \pm 9.41$ )分;无骨及软组织感染。

典型病例:患者男,56 岁。主因车祸致右小腿出血、疼痛伴活动受限 3 小时入院。入院诊断:右胫骨平台开放性骨折。急诊椎管内麻醉下行右小腿清创 VSD 引流,跟骨牵引术。完善术前准备,伤后 10 天椎管内麻醉下行右小腿伤口清创缝合,右胫骨平台骨折切开复位 Ilizarov 外固定架跨膝关节固定术。术后首次影像学检查胫骨平台骨折关节面平整,胫骨近端内侧角正常。术后 6 周调整为右膝跨膝关节铰链固定。术后 9 周去除股骨穿骨原件及跨关节连接杆。术后 6 月右胫骨平台骨折骨愈合,去除外固定架。1 年后随访患肢力线正常,膝关节 HSS 评分:优。患者影像片(见图 1)。



注:A-F:A.骨牵引后平片示:右胫骨平台骨折 Schatzker 分型:VI型;B.术后 2 日平片示:右胫骨平台骨折跨膝关节外固定架固定术后改变,关节间隙增宽;C.术后 3 日 CT 示:冠状面重建示右胫骨平台骨折,关节面平整;D.术后 6 周平片示:右膝跨膝关节铰链固定术后改变;E.术后 9 周平片示:去除跨膝关节固定环术后改变;F.术后 6 月平片示:右胫骨平台骨愈合,外固定架去除术后改变

图 1 胫骨平台骨折典型病例影像片

## 3 讨论

早期切开复位内固定治疗高能量胫骨平台骨折,术后感染率高、预后差。开放性骨折是切口感染的重要危险因素。周世然等<sup>[1]</sup>分析 121 例胫骨平台骨折内固定患者,开放性损伤切口感染率增加 3.66 倍。Colman 等<sup>[2]</sup>回顾性分析 309 例胫骨平台骨折患

者,发现手术时间接近 3 h 极大地增加了切口感染的发生率,手术时间每延长 1 h 增加 78%的切口感染发生。复杂胫骨平台的骨折常需要长时间的操作来复位关节面并对骨折块进行固定,由此带来的较多的软组织剥离和长时间切口的暴露均会增加切口感染率。外固定支架微创、安装灵活、对软组织干扰

小,广泛用于严重开放性胫骨骨折的首次固定。本组早期清创后经伤口复位关节内骨折并临时或有限内固定,组合式外固定支架或 Ilizarov 外固定支架固定,不需要广泛的软组织剥离,可减少对已经损伤组织血运的干扰。伴骨缺损者均不予以一期植骨。简化手术,缩短手术时间。末次随访时无骨及软组织感染患者。

外固定支架能根据治疗需要,自由组合应力作用构型,早期可提高其固定强度,提供足够的稳定性。在骨折愈合中后期,可根据骨折愈合情况逐步减少穿骨原件以及连接杆,由刚性固定转变为弹性固定,实现固定系统的动力化调整,改善骨折愈合环境,利于骨折愈合。外固定支架可一期临时固定使用,在其能够为骨折提供足够的稳定性时,也可作为最终固定方法。若患者能耐受其占用空间大、长期佩戴对生活的影响,并无常规更换内固定的必要。后期若存在局限性骨缺损、骨延迟愈合,仍可通过植骨、调整外固定支架强度治愈。本组 24 例 6 月内达到骨愈合;4 例延迟愈合,取髂骨植骨术后愈合;愈合率 100%。

谢雪涛等<sup>[3]</sup>指出下肢力线矫正最为重要,其次才是关节面解剖复位。肢体力线恢复可避免关节局部负载过多应力,关节面解剖复位可扩大关节软骨接触面积,只有使关节面解剖复位和坚强固定,才能恢复关节软骨正常生物力学环境,促进软骨修复和再生。关节面出现台阶或肢体力线改变,可使关节内应力增加,可导致关节软骨的退变,良好的复位可能有助于软骨损伤的修复。术后若出现下肢力线不良,可调整外固定支架来纠正。术后首次平片的 Rasmussen 影像学评分:优良率 92.86%(26/28)。本研究结果显示,术后首次平片的 Rasmussen 影像学评分:优 7 例,良 19 例,可 2 例,评分 9~18 分,平均(15.32±2.08)分,与上述结论基本相似,表明在开放性 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折中应用外固定架

治疗复位质量较好。袁亮等<sup>[4]</sup>分析 94 例胫骨平台骨折患者,术后膝关节功能恢复与骨折复位质量有密切联系,骨折复位质量越好的患者可能获得更好的膝关节功能。本研究结果显示,末次随访时膝关节 HSS 评分:优 7 例,良 15 例,可 4 例,差 2 例,评分 47~93 分,平均(78.81±9.41)分,表明在开放性 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折中应用外固定架治疗膝关节功能恢复较好。

尚红涛等<sup>[5]</sup>三维有限元分析结果:外固定支架固定胫骨平台骨折相对锁定钢板内固定具有相似的稳定性和固定强度。可早期被动活动膝关节,持续被动关节活动可刺激软骨再生,尤其适用复杂关节内骨折患者术后康复。不允许患肢早期负重,肢体负重须等关节软骨愈合和再生过程结束后。对于复杂的胫骨平台骨折,患肢负重均在术后 12 周才开始,从逐渐增加部分负重,过渡到完全负重。本组根据关节内骨折粉碎情况及骨折术后稳定程度 10~14 周扶拐患肢部分负重行走锻炼,以利于软骨修复。

综上所述,在开放性 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折中应用外固定架治疗复位质量及愈合良好,可有效改善膝关节功能,疗效满意。

#### 参考文献:

- [1]周世然,陈志刚,李立东.胫骨平台骨折切开复位内固定术后切口感染的发生率及危险因素分析[J].中国骨与关节杂志,2019,8(1):52.
- [2]Colman M,Wright A,Gruen G,et al.Prolonged operative time increases infection rate in tibial plateau fractures[J].Injury,2013,44(2):249-252.
- [3]谢雪涛,罗从风.关节内骨折手术治疗的一般指导原则[J].国际骨科学杂志,2016,37(4):205-209.
- [4]袁亮,吕扬,周方,等.胫骨平台骨折手术疗效三种评价体系相关性研究[J].中华创伤骨科杂志,2017,19(4):349-352.
- [5]尚红涛,王泉,刘斌,等.外固定支架修复胫骨平台骨折的生物力学特点[J].中国组织工程研究,2016,20(31):4651-4657.

收稿日期:2019-11-05;修回日期:2019-11-27

编辑/李国苗