

累及胫骨平台后柱骨折的手术疗效和并发症分析

陈昌胜¹, 戚晓阳², 徐明勇¹, 陈红峰¹, 张锋¹, 阙云端¹, 邱旭升², 陈一心^{2*}

(1. 南京大学医学院附属鼓楼医院分院, 南京市高淳人民医院骨科, 江苏南京 211300; 2. 南京大学医学院附属鼓楼医院骨科, 江苏南京 210008)

摘要: **目的** 探讨累及胫骨平台后柱骨折的手术疗效和并发症。 **方法** 回顾性分析了 41 例累及胫骨平台后柱骨折的患者, 其中男性 22 例, 女性 19 例; 年龄 28~59 岁, 平均 42 岁。三柱骨折 26 例, 外侧柱+后柱骨折 8 例, 内侧柱+后柱骨折 1 例, 单纯后侧柱骨折 6 例。骨折复位固定顺序是后柱-内侧柱-外侧柱, 先俯卧位经后内侧入路复位固定后侧柱, 再仰卧位处理其他柱骨折。随访期间对患者疼痛、关节活动度进行测量, 末次随访时采用美国特种外科医院膝关节功能评分进行评价。 **结果** 41 例患者均获满意随访, 随访时间 12~15 个月, 平均 12.5 个月。术后 6 个月复查时, X 线及临床检查提示骨折均获临床愈合, 未见内固定松动或断裂; 术后 6 个月和末次随访时, 患者在疼痛及患膝关节活动度方面较术后 3 个月有显著改善。术后末次随访时 HSS 评分优良率 81%。术后 3 例发生切口表浅感染, 1 例出现足底麻木症状, 1 例膝关节屈曲 <90°。 **结论** 手术采用后内入路, 必要时联合其他入路能有效复位固定累及后柱的胫骨平台骨折, 并发症低。三柱分型对手术方案的设计有较好的指导作用。

关键词: 骨折; 胫骨平台; 手术入路; 骨折固定术

文章编号: 1008-5572(2019)03-0205-04

中图分类号: R683.42

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文献标识码: B



Clinical Outcomes and Complication Analysis of Surgical Treatment of Tibial Plateau Fractures with Posterior Column Involvement

Chen Changsheng¹, Qi Xiaoyang², Xu Mingyong¹, et al

(1. Department of Orthopedics, Gaochun People's Hospital, Branch Institute of Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 211300, China; 2. Department of Orthopedics, Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical outcomes and complications of surgical treatment of tibial plateau fractures with posterior column involvement. **Methods** Forty one patients with tibial plateau fractures with posterior column involvement were retrospectively analyzed. There were 22 men and 19 women, with an average age of 42 years. According to the three column classification system, there were 26 three-column fractures, 8 lateral and posterior column fractures, 1 medial and posterior column fracture, 6 posterior column fractures. The fracture reduction and fixation order was posterior column, medial column and lateral column. Firstly, the patient was placed in prone position, the posterior column fracture was reduced and fixed with postmedial approach, then other column fractures were reduced and fixed with patient in supine position. Patients' knee pain and range of motion were recorded during follow-up, and knee function was evaluated by hospital for special surgery knee score (HSS) at last follow-up. **Results** All patients were followed up satisfactorily, with an average follow-up of 12.5 months. At 6 months follow-up, all fractures were healed clinically and radiologically, no loose or broken was seen. The pain was reduced and the range of motion was improved at 6 months and last follow-up compare to 3 months follow-up. The good and excellent rate of HSS score was 81% at last follow-up. Superficial infections occurred in 3 patients, foot numbness occurred in 1 patient, and one patient had less than 90° flexion. **Conclusion** The postmedial approach combine with other approaches is effective in the treatment of tibial plateau fractures with posterior column involvement. The complication rate is low. The three-column concept is useful in guiding surgical treatment of tibial plateau fractures.

Key words: fracture; tibial plateau; surgical approach; fracture fixation

随着电瓶车的日益普及,累及胫骨平台后柱骨折的患者有增多趋势。当膝关节处于屈曲状态遭受垂直或内外翻应力时,胫骨平台后方极易受到股骨髁撞击导致骨折。由于骨折线位于冠状面,常规的 X 线检查往往难以准确评估骨折程

度和移位状态。受益于 CT 扫描三维重建和 3D 打印技术的发展,我们对胫骨平台后侧骨折的认识逐渐完善。罗从风等^[1]提出了“三柱理念”,将胫骨平台分为外侧柱、内侧柱和后侧柱,并在此基础上将后侧柱进一步细分为后内侧柱和后

基金项目:南京市医学重点科技发展项目(ZKX16034);* 本文通讯作者:陈一心

陈昌胜,戚晓阳,徐明勇,等.累及胫骨平台后柱骨折的手术疗效和并发症分析[J].实用骨科杂志,2019,25(3):205-208.

外侧柱,对手术治疗胫骨平台骨折具有良好的指导作用。当膝关节屈曲时,如果发生胫骨平台后柱骨折,股骨髁有向后脱位趋势,损害膝关节的稳定性。对于此类患者临床基本达成共识:采用后方支撑钢板固定,重建膝关节的后侧稳定性^[2]。但对于以下问题尚未达成共识:采用何种手术入路复位固定后外侧柱骨折? 胫骨平台多柱骨折患者的手术顺序? 我们自2016年1月至2017年12月期间收治了41例累及胫骨平台后柱骨折患者。对于单纯胫骨平台后柱骨折的患者,我们采用后内侧入路复位固定,对于多柱骨折的患者,我们首先俯卧位复位固定后柱,然后仰卧位固定其他骨折。41例患者均获得了满意随访,现就这些患者的临床资料进行回顾性分析,评估手术疗效和并发症。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月至2017年12月期间我院收治的41例累及胫骨平台后柱骨折患者作为研究对象,其中男性22例,女性19例;年龄28~59岁,平均42岁。致伤原因:交通伤20例,重物砸伤11例,高处坠落伤10例。按照三柱骨折分型^[1],三柱骨折26例,外侧柱+后柱骨折8例,内侧柱+后柱骨折1例,单纯后侧柱骨折6例。受伤至手术时间6~18 d,平均12d。

1.2 影像学检查 术前常规摄膝关节正侧位X线片,行CT+三维重建检查。根据CT检查结果,按照三柱理念对骨折进行分型。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前处理 术前根据影像学资料评估骨折及关节面塌陷及移位情况,制定详细的手术方案。肿胀严重或骨折端显著移位者行跟骨骨牵引术。入院后常规予以消肿、止痛、低分子肝素钙抗凝等治疗,嘱患者抬高患肢,加强足趾、踝关节及肌肉泵活动,待软组织条件允许后行手术治疗。手术前一天常规进行双下肢深静脉超声检查,如果有腘静脉或髂静脉血栓,一般手术前放置滤器。

1.3.2 手术方法 a)患者行全身麻醉,患肢使用止血带。对于多柱骨折的患者复位顺序是后柱-内侧柱-外侧柱。b)后柱骨折的复位固定:采用俯卧位,后内侧入路进入,先复位固定后侧柱,透视确定复位固定良好,且不影响其他2柱骨折复位,缝合切口,患者改仰卧位,再次消毒铺巾,处理其他柱骨折。后内侧入路:于腘窝区胫骨内侧缘行倒“L”型切口长10 cm左右,切口水平部分位于腘窝皮肤皱褶处。从半腱肌与腓肠肌内侧头之间进入,向外侧牵开腓肠肌内侧头,略微屈膝,贴骨面由内向外钝性剥离腓肌,必要时可剥离关节囊,直视平台后柱关节面进行骨折复位内固定。后内侧柱一般采用后内侧解剖锁定板固定,后外侧柱一般采用桡骨远端“T”

型锁定板固定。c)内侧柱骨折的复位固定:内侧柱常常能保持大体结构,固定后柱时常常能通过扩大内侧剥离撬拨复位内侧柱,在后内侧放置钢板固定,必要时可在透视引导下辅助前内侧小切口协助复位固定。d)外侧柱骨折的复位固定:外侧切口近端起自髌骨外缘与腓骨小头连线中点,远端位于胫骨嵴外缘1 cm。深部解剖需分离至腓骨小头前缘,方便复位固定,注意避免损伤腓总神经。术中常规探查半月板和交叉韧带,如有撕裂予以修补。

1.3.3 术后处理 术后手术区域弹力绷带加压包扎,预防性使用头孢唑啉24 h,术后第1天即鼓励患者开始行股四头肌等长收缩活动。术后1周根据患者切口情况嘱患者开始练习膝关节屈伸活动。对于修复半月板或交叉韧带的患者,膝关节功能位固定4周。术后6周开始部分负重,12周后根据骨折情况开始完全负重功能锻炼。

1.3.4 术后随访及功能评价 患者出院后每1~2个月定期门诊复查。分别在手术后3个月、6个月和末次随访(至少12个月)评估骨折愈合情况和膝关节功能。采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评价患者术后疼痛情况;末次随访时采用美国特种外科医院(the hospital special surgery, HSS)评分评价膝关节功能^[3],评价标准:满分为100分,其中≥85分为优,70~84分为良,60~69分为可,≤59分为差。

1.4 统计学处理 使用SPSS 22.0统计学软件对上述结果进行分析。所得结果的数值采用($\bar{x} \pm s$)表达,先进行方差齐性判断,再进行单因素方差分析进行组间比较,其中差异有统计学意义的使用LSD进行两两比较, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

9例患者行外侧半月板修补,1例行外侧半月板切除,1例行内侧半月板修补;2例患者前交叉韧带胫骨止点撕脱,分别用爱惜邦线或钢丝线固定,3例后交叉韧带胫骨止点骨折撕脱,用爱惜邦缝合绑扎在后侧钢板上;2例患者手术前发现腘静脉血栓,放置了滤器。

41例患者均获满意随访,随访时间12~15个月,平均12.5个月。术后6个月复查时X线及临床检查提示骨折均临床愈合,未见内固定松动或断裂;术后不同时间点随访时的VAS及关节活动度见表1。术后末次随访时HSS评分,优13例,良20例,可7例,差1例,优良率81%。术后3例发生切口表浅感染,予以换药、抗生素后感染控制;1例患者出现足底麻木症状,口服弥可保3个月好转;1例后柱骨折+前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者膝关节屈曲 $< 90^\circ$,康复锻炼后无明显好转。

表1 术后不同时间点VAS评分及关节活动度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	VAS评分(分)	关节活动度(°)
术后3个月	2.9±1.0 ¹⁾²⁾	96.4±15.8 ¹⁾²⁾
术后6个月	1.6±1.4 ³⁾	109.9±10.8 ⁴⁾
末次随访	1.0±1.3	110.5±10.7
F值	15.42	9.52
P值	<0.001	<0.001

注:1)与术后6个月比较, $P<0.001$;2)与末次随访比较, $P<0.001$;3)与末次随访比较, $P=0.104$;4)与末次随访比较, $P=0.883$ 。

典型病例为一42岁女性患者,高处坠落伤。CT检查提示外侧柱、内侧柱及后侧柱均骨折。首先采用后内侧入路依次复位固定后侧柱及内侧柱骨折,术中变换体位后,再从外侧入路复位固定外侧柱骨折。术中C型臂透视见骨折复位良好。术后1年X线片提示骨折愈合,内固定在位,行走无明显疼痛。手术前后影像学资料见图1~3。

3 讨 论

3.1 胫骨平台骨折分型 完善的骨折分型不仅要对骨折的治疗有指导作用,还要对手术的疗效和并发症有预判作用。目前,在临床上广泛使用的Schatzker分型和AO分型均基于膝关节X线片,对关节面的塌陷和胫骨平台后柱骨折评估不充分。基于CT影像学技术的发展,许多学者^[1,4]提出了胫骨平台骨折的三柱分型,将胫骨平台分为内侧柱、外侧柱和后侧柱。还有学者^[5]将后柱进一步细分为后内侧柱和后外侧柱,他们认为两者的手术入路并不相同。柱理念对胫骨平台骨折的手术入路和内固定方法有较好的指导作用,但对软组织损伤缺乏评估。

我们采用三柱分型对41例涉及胫骨平台后柱骨折的患者进行了回顾性研究:三柱骨折占63%,外侧柱+后柱骨折占20%,内侧柱+后柱骨折占2%,单纯后侧柱骨折占15%。林成寿等^[6]报道:150例涉及胫骨平台后柱骨折的患者中,三柱骨折占49%,外侧柱+后柱骨折占37%,内侧柱+后柱骨折占11%,单纯后侧柱骨折占3%。我们的病例资料中,三柱骨折所占比较高,主要原因是这些患者大多是高能量损伤,软组织损伤严重,多由基层医院转入。另外,我们的病例数较少,难以评估胫骨平台各柱骨折的发生率,有待进行更多样本多中心的研究。

3.2 单纯后柱骨折的手术治疗 对于胫骨平台后柱骨折,传统的前外侧入路和内侧入路不能直视后柱,难以达到满意复位。即使从前方进行开窗,在透视引导下达到解剖复位,但由前向后的固定方式也难以有效固定后侧骨折块,尤其当后柱压缩粉碎时根本无法固定,从而导致术后复位丢失。因此,采用后侧入路固定后柱骨折在临床上已经成为共识。

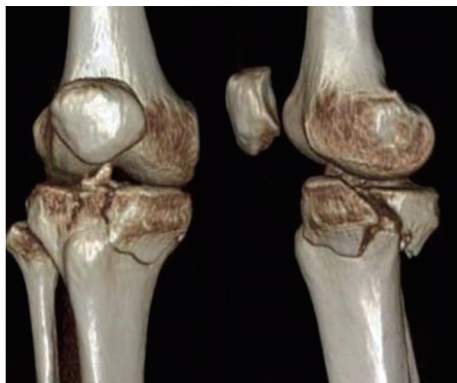


图1 术前CT检查示外侧柱、内侧柱及后侧柱均骨折



图2 术中C型臂透视见骨折复位良好



图3 术后1年X线片示骨折愈合,内固定在位

后侧入路大体可分为后内侧、后正中和后外侧三大类。对于后内侧柱骨折,毫无疑问采用后内侧入路;但对于后外侧骨折,采用后侧何种入路尚有争议。俞光荣等^[7]采用自行设计的膝关节后外侧入路结合后侧支撑钢板内固定的方式治疗了12例胫骨平台单纯后外侧骨折的病例,经随访效果满意。但他同时也指出该后外侧入路有如下弊端:由于胫前动脉的影响,使得该入路远端暴露范围有限;若患者因内固

定失败或需行膝关节置换等原因不得不取出内固定,再次手术风险较初次手术更大;暴露范围有限,在进行骨折复位时并没有明显的解剖结构进行复位参照。后正中入路由腓肠肌内外侧头之间进入,该入路手术分离广泛,容易损伤神经血管。我们对于后柱骨折,无论是后内侧柱还是后外侧柱,均采用后内侧入路。为充分显露后外侧柱,获得良好的手术视野,我们采用了如下方式:a)患者采用静脉麻醉,肌肉获得充分松弛;b)膝关节略微屈曲;c)对肥胖或肌肉发达的患者,适当延长切口,剥离部分比目鱼肌远端附着点。本研究中有1例患者术后足底麻木,这提醒我们在肌肉充分松弛的情况下,使用拉钩要轻柔,避免损伤腓肠神经血管。

我们的体会是后内侧柱劈裂骨折多见,而后外侧柱多为压缩性骨折。单纯后柱骨折复位相对容易,手术中可参照内侧柱和外侧柱的关节面。对于劈裂骨折,平台后侧皮质骨也是很好的参照物。我们常规在透视下复位,用克氏针临时固定,必要时可剥离关节囊,直视平台后柱关节面进行骨折复位;对于压缩严重的骨折,给与充分的植骨;一般采用后侧解剖锁定板固定后内侧柱,桡骨远端“T”型锁定板固定后外侧柱。同时固定后侧两柱时,内侧钢板需紧贴胫骨内侧缘,给外侧钢板留有足够的空间;另外,放置外侧钢板时要避免损伤胫前动脉,它在腓骨头最高点下方约4 cm处由腓动脉发出穿骨间膜到小腿前区。

3.3 后柱骨折合并其他柱骨折的手术治疗 有学者建议^[8],对于后柱骨折合并外侧柱或内侧柱骨折,可以首先恢复外侧或内侧平台关节面,然后再变换体位,行胫骨平台后侧骨折块复位和固定。本研究中,所有多柱骨折的患者首先采用俯卧位固定后柱,然后改用仰卧位二次消毒铺巾,再固定其他骨折。我们认为对于多柱骨折,大多由高能量损伤所致,除内侧柱尚能保持大体结构外,后侧柱和外侧柱常常严重压缩粉碎;对于后柱较大、完整的骨折块,我们一般用短锁定钉固定,透视确定不影响其他部位的固定;对于后柱粉碎性骨折,后侧钢板仅作支撑使用。

外侧柱合并后外侧柱骨折的患者,后外侧柱常常压缩严重、关节面粉碎。我们随访发现该类患者骨折均愈合,未发

生移位,膝盖关节功能良好。我们首先用钢板支撑后外侧壁,支撑钢板应稍高于腓骨小头顶点,甚至略高于预计抬起的关节面,这样能确保骨折块不向后侧移位;之后改为仰卧位从外侧进入,撬开外侧柱骨折块,直视下抬起后外侧柱压缩的关节面,并取自体髂骨充分植骨;最后复位固定外侧柱。

本组病例中我们根据骨折的具体部位,采用不同的手术入路和内固定方式,有效治疗了41例涉及后柱骨折的胫骨平台骨折,总体疗效可靠,并发症低。我们认为:下肢力线的恢复和关节面的平整是提高疗效的关键;手术时机的把握和手术方案的精心设计能降低并发症的发生。本组病例数偏少,随访时间仍较短,还需要更长时间、更大样本量来评估疗效。

参考文献:

[1] Luo CF, Sun H, Zhang B, et al. Three-column fixation for complex tibial plateau fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(11): 683-692.

[2] 张俊, 沈燕国, 尹伟忠, 等. 胫骨平台后侧骨折的手术治疗[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(10): 933-936.

[3] Anderson AF, Irrgang JJ, Kocher MS, et al. The international knee documentation committee subjective knee evaluation form: normative data [J]. Am J Sports Med, 2006, 34(1): 128-135.

[4] Kokkalis ZT, Iliopoulos ID, Pantazis C, et al. What's new in the management of complex tibial plateau fractures[J]. Injury, 2016, 47(6): 1162-1169.

[5] 叶长青, 杨洋, 汪涛, 等. 四柱理念指导下治疗胫骨平台后外柱骨折的临床观察[J]. 中华全科医学, 2018, 16(6): 922-924.

[6] 林成寿, 林旺, 许胜贵, 等. 涉及后柱胫骨平台骨折的不同治疗策略[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 31(8): 817-820.

[7] 俞光荣, 夏江, 周家铃, 等. 经后外侧入路治疗胫骨平台单纯后外侧骨折[J]. 中华外科杂志, 2010, 48(5): 390-392.

[8] 叶钢, 彭朝安, 孙华斌, 等. 胫骨平台后侧骨折的手术治疗策略及疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(8): 722-724.

收稿日期: 2018-11-14

作者简介: 陈昌胜(1978—), 男, 副主任医师, 南京市高淳人民医院骨科, 211300。