

• 研究快报 •



专家介绍:

张英泽,1975年毕业于河北医学院。中国工程院院士,南开大学医学院院长、河北省骨科研究所所长、青岛大学附属骨科医院院长,美国 University of Colorado、华中科技大学、华南理工大学、南方医科大学等国内外12所大学的客座教授。曾任河北医科大学副校长,河北医科大学第三医院院长。现任新疆医科大学名誉校长、河北医科大学第三医院名誉院长、国家卫健委骨科智能器材重点实验室主任。兼任中华医学会骨科学分会主任委员、中国医师协会骨科医师分会会长、中国康复医学会修复重建外科专业委员会主任委员、华裔骨科学会会长、河北省医师协会会长;《中华老年骨科与康复杂志》、《中华创伤骨科杂志》、《中国骨与关节杂志》总编辑,《Journal of Bone and Joint Surgery》(JBJS)中文版主编,《中华外科杂志》、《中国矫形外科杂志》、《中国临床医生》、《临床外科杂志》和《Orthopedics》副总编。主持国家重大成果转化项目1项、国家自然科学基金区域创新发展联合基金项目1项、国家自然科学基金重大项目和重点项目各1项,省部级以上课题40余项。以通讯作者和第一作者发表中华系列期刊论文500余篇,在SCI收录期刊 Signal Transduct Target Ther, Lancet Glob Health 等发表论文500余篇。获得授权国家发明专利94项、美国发明专利8项。主编、主译学术专著41部,在德国 Thieme 出版社和 Springer 出版社出版英文专著5部。担任全国高等医学院校五年制本科规划教材《外科学》、长学制规划教材《外科学》、研究生规划教材《骨科学》和全国住院医师规范化培训教材《骨科学》主编。张英泽院士的系列科研成果荣获国家技术发明奖二等奖1项(第一主研人)、国家科技进步奖二等奖2项(第一主研人),省部级科技奖一等奖14项。先后荣获“全国优秀归国留学生”、“全国优秀院长”、“全国优秀教师”、“全国先进工作者”(全国劳模)、“全国杰出专业技术人才”等荣誉称号,2003年获得全国五一劳动奖章,2007年荣获中国医师奖,2015年荣获何梁何利基金科学与技术进步奖,2016年入选国家高层次人才特殊支持计划领军人才(“万人计划”),2023年荣获全国创新争先奖、“张英泽创新工作室”获批全国教科文卫体系统示范性劳模和职工创新工作室。团队获评“全国专业技术人才先进集体”、“全国高校黄大年式教师团队”荣誉称号。

双小切口双反牵引治疗外侧胫骨平台骨折的初步临床应用

郑占乐,赵亮,周汇霖,潘晓光,王博,张英泽*

(河北医科大学第三医院创伤急救中心,河北省骨科重点实验室,河北石家庄 050051)

[摘要] 目的 探究双小切口双反牵引微创治疗外侧胫骨平台骨折的临床价值。方法 河北医科大学第三医院应用双小切口双反牵引微创治疗1例左胫骨平台后外侧骨折患者(Schazker分型II型),术中应用双小切口双反牵引技术复位固定骨折。首先使用双反牵引技术恢复下肢力线。在胫骨结节内下方5 cm处行3 cm长纵切口,使用环钻及顶棒在髓腔内形成骨隧道,顶起复位。复位完成后,于胫骨外侧近端作一长约2.5 cm切口,使用骨膜剥离器于胫骨骨膜外建立接骨板通道。将复位用切口的外侧皮缘向胫骨前嵴方向牵拉,暴露胫骨外侧面。自近端切口植入解剖型接骨板,使用加压螺栓和螺钉进行胫骨远端和近端的固定,对患者进行术后随访,评估手术效果。结果 手术时间50 min,两处手术切口长度共5.5 cm,失血量50 mL。术后X线片示左胫骨平台骨折复位可,内固定位置可。术后1个月随访,骨折愈合良好。患者膝关节无疼痛,伸膝0°,屈膝135°,功能恢复良好。结论 双小切口技术是一种更加微创、安全和有效的治疗外侧胫骨平台骨折的方式,具有一定的临床价值。

[关键词] 胫骨骨折;双反牵引复位器;微创 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.10.017

[中图分类号] R683.42

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-3205(2024)10-1232-04

[收稿日期]2024-07-07

[基金项目]河北省重点研发计划项目(21377768D);河北省医学科学研究课题计划(20221173)

[作者简介]郑占乐(1982-),男,河北涞水人,河北医科大学第三医院主任医师,教授,医学博士,从事骨科疾病诊治研究。

* 通信作者。E-mail:38200671@hebm.u.edu.cn

胫骨平台骨折是一种临床上常见的关节内骨折,发生率约为1.6%^[1]。由于骨折线位于关节内,故要求骨折解剖复位。当关节面出现复位不良时,会造成膝关节磨损增大,后期易出现创伤性关节炎和关节僵硬等并发症,影响患者生活质量。常规手

术方式存在切口大、软组织损伤重和术后易感染等问题^[2]。双反牵引微创治疗平台骨折技术的提出有效地解决了这一难题。双反牵引技术是张英泽教授40年潜心研究的成果,已成功应用于踝关节骨折、Pilon骨折、胫骨平台骨折、尺桡骨骨折、肱骨外科颈骨折、股骨干骨折、股骨粗隆间骨折和股骨颈骨折的治疗^[3-13]。目前双反牵引治疗外侧平台骨折通常采用在胫骨结节下方胫骨前内侧面作一个3 cm纵切口,用于建立骨隧道。使用顶棒斜向外侧平台进行顶起复位,复位成功后,在胫骨外侧近端作一长约2.5 cm切口,用于置入接骨板和近端螺钉,在胫骨外侧中段作一个3 cm切口,用于置入远端螺钉。随着手术经验的提高,笔者发现可以使用远端同一个切口进行隧道形成和远端螺钉的拧入。这样就减少了一个切口,使切口的总长度减少了1/3。此方法的适应证:塌陷骨折块位于外侧胫骨平台中部或偏后位置。其原因是如塌陷骨折块位于前侧,则需要将骨隧道开口位置向后移,使开口位置远离远端螺钉置入位置,这样无法实现同一切口兼顾复位与固定。近期笔者完成应用双小切口微创治疗外侧胫骨平台骨折1例,短期效果良好,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 患者,女性,55岁,车祸伤致左膝关节疼痛活动受限3 d,于2024年5月31日来我院治疗。查体:左膝肿胀、压痛,左足趾活动可,左足背动脉搏动可及。X线片及CT示:左胫骨外侧平台劈裂塌陷骨折(图1,2),塌陷骨块位于平台后外侧。初步诊断为:左胫骨平台骨折(Schazker分型II型)。入院后给予低分子肝素预防下肢深静脉血栓,经术前检查后,于2024年6月4日行双反牵引双小切口微创治疗。

1.2 手术方式 患者术中取平卧位,全身麻醉效果满意后常规消毒铺单。安装双反牵引复位器:于

胫骨远端横向植入直径2.5 mm克氏针1枚,张力牵引弓固定,于股骨远端横向植入直径3.0 mm克氏针1枚并使用张力牵引弓固定。用碳纤维连接杆连接近端和远端张力牵引弓,旋转摇杆进行牵引。透视见下肢力线恢复,关节间隙增宽。在胫骨结节下方5 cm处的胫骨前内侧面行长约3 cm纵切口,植入导针,导针方向指向塌陷骨块。使用环钻将胫骨前内侧面皮质钻下一红酒塞样骨块。使用顶棒在髓腔内形成骨隧道,骨隧道的方向指向塌陷骨块。使用顶棒将塌陷骨块逐渐顶起,顶起过程中反复透视防止过度顶起(图3)。

复位完成后,于胫骨外侧近端行长约2.5 cm斜行切口,显露胫骨平台外侧骨质,使用骨膜剥离器于胫骨骨膜外建立接骨板通道。使用甲状腺拉钩将植骨用切口的外侧皮缘向胫骨前嵴方向牵拉,暴露胫骨与胫前肌之间的深筋膜,纵向切开深筋膜,暴露胫骨外侧面。自近端切口植入解剖型接骨板,使用加压螺栓和螺钉进行胫骨远端和近端的固定,透视骨折复位良好,接骨板固定可靠。术中使用关节镜对胫骨平台骨折复位质量进行评估。术后逐层缝合切口(图4)。

1.3 手术结果及术后随访 手术时间50 min,两处手术切口长度共5.5 cm,失血量50 mL。术后X线片示左胫骨平台骨折复位可,内固定位置可(图5)。术后给予头孢唑啉1 g预防感染,每8 h静脉输注1次,用药时间为24 h。术后第1天开始进行被动伸屈膝关节和股四头肌等长收缩训练。术后第3天开始主动练习膝关节伸曲活动。术后第7天康复出院。

术后1个月创伤急救骨科门诊随访:拍X线片示骨折愈合良好,无二次移位(图6)。患者膝关节无疼痛,伸膝0°,屈膝135°,指导患者继续功能锻炼(图7)。

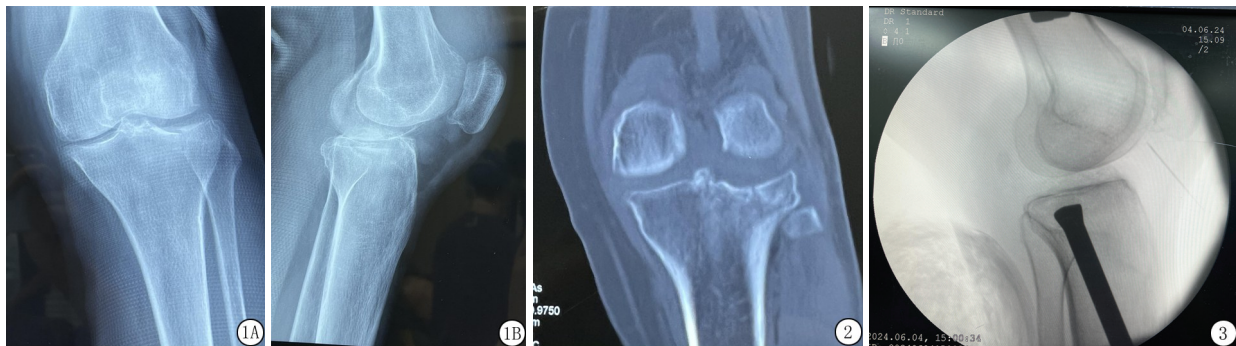




图1 术前X线片示左胫骨外侧平台骨折

A.前后位X线片;B.侧位X线片

图2 术前CT示左胫骨后外侧平台塌陷骨折

图3 顶棒复位骨折

图4 缝合后的手术切口

图5 术后X线片示骨折复位固定良好

A.前后位X线片;B.侧位X线片

图6 术后1个月复查X线片

A.前后位X线片;B.侧位X线片

图7 术后1个月复查肢体功能

A.屈曲位;B.伸直位

2 讨 论

胫骨平台骨折手术治疗往往要基于分型和骨折位置^[14-19],治疗方式的选择一直是骨科医师的挑战^[20-24]。双牵牵引微创复位治疗胫骨平台骨折技术从发明到目前广泛应用已超过十年^[2-6],目前仍在不断创新完善中。外侧胫骨平台骨折的治疗从“三切口”^[25]到“双切口”,即是一个明显的进步。

双小切口手术治疗体会:①骨折位置位于外侧平台中间偏后,可以采用更靠前靠中间的切口,这样就可以借用复位植骨用的切口植入远端螺钉;②由于切口大小和切口位置的限制,此方法难以使用较长的接骨板;③远端植入的螺钉数量同样受到切口的限制,只能植入2~3枚螺钉,同时固定位置存在骨缺损,固定后易出现远端螺钉附近应力集中,存在固定强度降低等风险,由此可以推断此方法的适应证为骨质较好的年轻患者,对于高龄等骨质疏松患者不适用这种方法;④手术的软组织剥离及较强的牵拉力量会造成一定的软组织损伤,故使用过程中需保证必要的牵拉,一旦停止钻孔或拧螺钉后应立刻放松牵拉,不能使软组织长时间处于有张力状态,这样会导致软组织的缺血,严重时会有皮肤坏死风险。

与既往的三切口技术相比,双切口技术具有以下优点:①切口的减少从一个侧面反映了软组织损

伤的严重程度,减少1个切口,切口长度较从前切口减少约三分之一,使软组织损伤减轻,减少手术创伤和术后感染风险;②出血量减少,术后恢复更快,缩短康复时间;③从手术美学角度来讲,减少切口可以更好地体现微创的真谛。

该方法虽然减少了手术创伤,但同时存在以下几方面局限性:①采用双小切口需要术前对患者进行认真筛选,并不是所有的胫骨平台骨折均适用于这种双小切口方法,前外侧胫骨平台骨折不适用这种方法;②接骨板使用长度较短,不能在骨隧道口附近形成六皮质以上的固定,这样会造成固定强度降低,具有一定再骨折风险;③此种方法增加了皮肤牵拉及皮肤损伤可能,手术操作时要轻柔,最好选用小甲状腺拉钩,不能使用耙状软组织拉钩。

双小切口技术是一种更加微创、安全和有效的治疗外侧胫骨平台骨折的方式,可进一步提高治疗效果和生活质量。目前应用例数较少,需在今后增加病例数量进一步证明其有效性,同时将把这种手术方式推广应用于内侧胫骨平台骨折。

[参考文献]

[1] Yingze Z. Clinical epidemiology of orthopaedic trauma[M]. Second Edition. Thieme: Stuttgart New York Delhi Rio de Janeiro, 2016:125.

- [2] Lachiewicz ZP, Funcik T. Factors influencing the results of open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures [J]. *Clin Orthop*, 1990, 259: 210.
- [3] 郑占乐, 刘家伦, 张英泽. 双反牵引微创治疗尺桡骨双骨折的初步临床应用[J]. *河北医科大学学报*, 2022, 43(9): 1085-1087.
- [4] 刘涛, 鲍飞龙, 高伟, 等. 双反牵引一期微创治疗同侧股骨骨折合并胫骨平台骨折[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(10): 840-845.
- [5] 鲍飞龙, 刘涛, 亢世杰, 等. 传统切开复位内固定与双反牵引微创复位经皮内固定治疗胫骨平台骨折的临床疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(10): 854-860.
- [6] 陈伟, 魏宁, 杜晨光, 等. 顺势双反牵引复位和牵引床复位对手术治疗老年股骨转子间骨折疗效的影响[J]. *中华创伤杂志*, 2017, 33(4): 332-337.
- [7] 连晓东, 杨娜, 闫晓丽, 等. 顺势复位技术微创治疗 Fraser II 型浮膝损伤的疗效[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2021, 23(2): 121-125.
- [8] Wang Z, Zheng Z, Ye P, et al. Treatment of tibial plateau fractures: A comparison of two different operation strategies with medium-term follow up [J]. *J Orthop Transl*, 2022; 36: 1-7.
- [9] 郑占乐, 刘欢, 韩志杰, 等. 张氏塌陷骨块顶起套件的初步临床应用[J]. *河北医科大学学报*, 2018, 39(4): 468-469, 封 3.
- [10] 王博, 郑占乐, 刘欢, 等. 张氏加压骨栓治疗胫骨平台骨折的初步临床应用[J]. *河北医科大学学报*, 2018, 39(7): 851-852.
- [11] 常恒瑞, 郑占乐, 陈伟, 等. 双反牵引快速复位器微创治疗胫骨中下段骨折的初步临床应用[J]. *河北医科大学学报*, 2015, (12): 1470-1471.
- [12] 郑占乐, 常恒瑞, 刘欢, 等. 胫骨平台骨折综合分型初步探讨[J]. *河北医科大学学报*, 2018, 39(11): 1354-1355.
- [13] 郑占乐, 常恒瑞, 于沂阳, 等. 胫骨平台骨折微创复位固定要点[J]. *河北医科大学学报*, 2016, 37(12): 1469-1472.
- [14] Kfuri M, Schatzker J. Revisiting the schatzker classification of tibial plateau fractures [J]. *Injury*, 2018, 49(12): 2252-2263.
- [15] Yao P, Gong M, Shan L, et al. Tibial plateau fractures: three dimensional fracture mapping and morphologic measurements [J]. *Int Orthop*, 2022, 46(9): 2153-2163.
- [16] Mellema JJ, Doornberg JN, Molenaars RJ, et al. Tibial plateau fracture characteristics: reliability and diagnostic accuracy [J]. *J Orthop Trauma*, 2016, 30(5): e144-e151.
- [17] Rasappan K, Lim MJ, Chua ITH, et al. Does the schatzker III tibial plateau fracture exist [J]. *Indian J Orthop*, 2023, 57(11): 1891-1900.
- [18] Zheng ZL, Yu YY, Chang HR, et al. Establishment of classification of tibial plateau fracture associated with proximal fibular fracture [J]. *Orthop Surg*, 2019, 11(1): 97-101.
- [19] Rossmann M, Fensky F, Ozga AK, et al. Tibial plateau fracture: does fracture classification influence the choice of surgical approach? A retrospective multicenter analysis [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2022, 48(5): 3635-3641.
- [20] Rudran B, Little C, Wiik A, et al. Tibial plateau fracture: anatomy, diagnosis and management [J]. *Br J Hosp Med (Lond)*, 2020, 81(10): 1-9.
- [21] Crabtree RM, Bergin PF, Graves ML, et al. Bicondylar tibial plateau fracture dislocations with an intact anterolateral cortical rim: A surgical technique [J]. *Injury*, 2023, 54(3): 1004-1010.
- [22] Le Baron M, Cermolacce M, Flecher X, et al. Tibial plateau fracture management: ARIF versus ORIF-clinical and radiological comparison [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2019, 105(1): 101-106.
- [23] Chang EY, Berkes MB, Baker JC. The pivot fracture: an unusual tibial plateau fracture found in association with acute ACL injury [J]. *Skeletal Radiol*, 2022, 51(8): 1697-1705.
- [24] Mancini N, Salvato D, Delmastro E, et al. A modified Frosch approach for posterior tibial plateau fractures: Technical note and case series [J]. *Injury*, 2023, 54(Suppl 1): S9-S14.
- [25] 郑占乐, 刘欢, 韩志杰, 等. 张氏切口在胫骨平台骨折治疗的初步应用[J]. *河北医科大学学报*, 2018, 39(6): 728-730.

(本文编辑:赵丽洁)