

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.28.021
文章编号: 1005-8982 (2017) 28-0106-04

内外固定结合与双侧钢板内固定治疗 复杂胫骨平台骨折的临床对比研究

周百刚¹, 冯宏伟¹, 贺西京²

(1. 陕西核工业 215 医院 骨关节科, 陕西 咸阳 712000; 2. 西安交通大学医学院
第二附属医院 骨科, 陕西 西安 710004)

摘要: 目的 比较内外固定结合(有限内固定结合外固定支架)与双侧钢板内固定治疗复杂性胫骨平台骨折治疗中的疗效及安全性。**方法** 选取 2013 年 8 月-2016 年 8 月于该院接受复杂胫骨平台骨折手术的患者共 68 例, 将其随机分为两组。其中观察组 36 例, 采用内外固定结合手术治疗, 对照组 32 例, 采用双侧钢板内固定手术。观察术中情况、术后并发症、骨折愈合时间及膝关节功能评分等。**结果** 两组患者在手术时间、术中出血量、骨折愈合时间及膝关节功能评分等方面比较, 差异有统计学差异 ($P < 0.05$), 观察组优于对照组。术后并发症方面, 两组仅切口感染比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 观察组优于对照组, 而延迟愈合和创伤性关节炎两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 与双侧钢板内固定相比, 内外固定结合在治疗复杂性胫骨平台骨折中安全有效, 且并发症较少。

关键词: 复杂胫骨平台骨折; 有限内固定; 外固定支架; 双侧钢板内固定

中图分类号: R683.4

文献标识码: A

Therapeutic effect of limited internal fixation combined with external fixation and bilateral inside-fixed steel for complex tibial plateau fractures: a controlled clinical study

Bai-gang Zhou¹, Hong-wei Feng¹, Xi-jing He²

(1. Department of Bone and Joint Surgery, the 215th Hospital of Shaanxi Nuclear Industry, Xianyang, Shaanxi 712000, China; 2. Department of Orthopedics, the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710004, China)

Abstract: Objective To compare the therapeutic effect and safety of limited internal fixation combined with external fixation and bilateral inside-fixed steel for complex tibial plateau fractures. **Methods** Sixty-eight patients with complex tibial plateau fractures, who had surgery in our hospital from August 2013 to August 2016, were selected and randomly divided into experimental group (36 cases) and control group (32 cases). The patients in the experimental group were treated with limited internal fixation combined with external fixation and those in the control group were given internal fixation with bilateral steel plates. The operative situation, fracture healing time, complications and knee functional scores were observed. **Results** There were statistical differences in the operation time, intraoperative blood loss, fracture healing time and knee functional scores between the two groups ($P < 0.05$). However, as to postoperative complications only infective of operation incision was significantly different between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Compared with the bilateral inside-fixed steel, limited internal fixation combined with external fixation is safe and effective in the treatment of complex tibial plateau fractures, and there are fewer complications.

收稿日期: 2016-12-23

[通信作者] 贺西京, E-mail: hexijing168a@163.com; Tel: 13909266195

Keywords: complex tibial plateau fracture; limited internal fixation; external fixation ; bilateral inside-fixed steel

复杂型胫骨平台骨折是一种由高能量损伤所造成的关节内骨折,按 Schatzker 分型^[1]主要包括 V、VI 型骨折,通常骨折移位明显,关节面受损严重,常合并软组织损伤,从而导致局部软组织血供较差,术后伤口愈合能力差,临床治疗上存在一定的难度。目前,临床上常采用的手术方式有膝正中入路切开复位、钢板螺钉内固定或有限切开复位及外固定支架固定。本研究探讨内外固定结合(有限内固定结合外固定支架)与双侧钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的临床疗效和应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

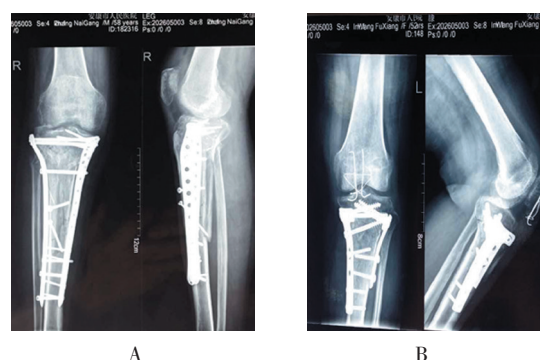
1.1 一般资料

选取 2013 年 8 月 -2016 年 8 月于陕西核工业 215 医院接受复杂型胫骨平台骨折手术的患者共 68 例,将其随机分为两组。观察组(内外固定结合治疗即有限内固定结合外固定支架手术组)36 例,对照组(双侧钢板内固定手术组)32 例。观察组男 20 例,女 16 例;年龄 19 ~ 53 岁,平均(38.8±8.9)岁;按 Schatzker 分型,V 型 18 例,VI 型 18 例。对照组男 18 例,女 14 例;年龄 19 ~ 54 岁,平均(37.7±9.2)岁;Schatzker 分型中 V 型 17 例,VI 型 15 例。两组患者均为新鲜骨折,骨折到手术时间间隔 <2 周;均伴有不同程度合并伤,包括合并伤在内的术前一般临床资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)(见表 1)。

1.2 手术方式

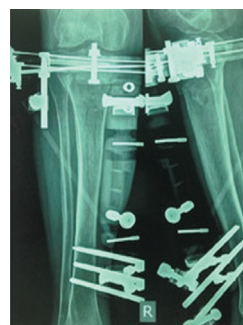
根据骨折的类型、部位、移位程度、骨折块的大小,决定具体治疗方案,采用内固定及外固定支架或双侧钢板内固定术式。对开放性骨折先行清创,骨筋膜室综合征患者先行减压,若合并神经血管损伤先予以探查修补。典型病例见图 1、2。

1.2.1 观察组 观察组采用膝关节前外侧 S 形切口,



A: 车祸伤,男,58 岁; B: 高处坠落伤伴有髌骨骨折,男,52 岁

图 1 双侧钢板内固定典型病例 X 射线片



男,62 岁,车祸伤,双侧胫骨平台骨折

图 2 外固定架固定治疗典型病例 X 射线片

切口从髌骨下缘外侧起,经腓骨小头前上至胫骨结节内缘,采用关节面下的干骺端开窗,在直视下用骨膜剥离器向上撬拨托起关节面,用人工骨填充缺损处。结合手法复位,尽可能恢复关节面平整,以“C”型臂 X 光确认关节面复位良好后,用松质骨螺钉平行关节面进行固定,若粉碎严重,可加用一根松质骨螺钉。然后在骨折的远近端分别钻入两根外固定架针,并与两端行双边单干支架外固定。术中同时探查半月板、交叉韧带及侧副韧带,如若破裂予以修复。

1.2.2 对照组 对照组采用膝前外侧联合后内侧切口,显露胫骨平台外侧干骺端骨折线,横行切开半月

表 1 两组患者术前一般情况比较

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	伤侧 / 例		致伤原因 / 例				是否与外界相通 / 例	
		左	右	车祸伤	高处坠落伤	重物砸伤	摔伤	开放伤	闭合伤
观察组 (n=36)	38.8±8.9	17	19	18	10	6	2	4	32
对照组 (n=32)	37.7±9.2	17	15	16	8	4	4	3	29
P 值	0.429	0.533		0.402				0.416	

板下筋膜组织,向上翻起半月板,牵引股骨,显露外侧关节面;后内侧切口:沿胫骨内侧缘作纵形切口,切开“鹅足”,显露内后侧干骺端骨折线。予以间接牵张复位,暴露胫骨关节面后,对塌陷关节面以薄骨刀撬起骨折块复位,用人工骨填充缺损处,以防负重后关节面塌陷。以“C”型臂 X 射线确认关节面复位良好后,前外侧使用“T”型、“L”型或“Golf”棒形钢板固定,同时检查修补撕裂的外侧半月板和外侧副韧带。

1.3 术后处理及随访

术后 1 周后行持续被动活动学(Continuous passive motion, CPM)膝关节功能锻炼,10 周后逐渐负重行走。观察组随访 12 ~ 32 个月,平均 22 个月;对照组随访 10 ~ 29 个月,平均 21 个月。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$),组间比较采用 t 检验;计数资料以频数表示,采用 χ^2 检验,必要时采用校正公式或者 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计

学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术情况及术后并发症发生情况比较

观察组在手术时间、术中出血量、骨折愈合时间等方面与对照组比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组优于对照组。两组患者骨折后延迟愈合和切口感染发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),但经积极抗感染后逐渐愈合。而两组患者创伤性关节炎发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.2 膝关节功能恢复评价

按照 Merchant 评分标准^[2]将其分为 4 个等级,优:膝关节可伸直至 15°,屈至 130°,无疼痛及行走障碍;良:膝关节可伸直至 30°,屈至 120°,偶有疼痛,轻度行走障碍;可:膝关节可伸直至 40°,屈至 90 ~ 119°,活动时疼痛,中度行走障碍;差:膝关节可伸直至 40°,屈 < 90°,经常疼痛,严重行走障碍。两组优良率的比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.243, P = 0.007$),见表 3。

表 2 两组患者手术情况及术后并发症发生情况比较

组别	手术时间 / (min, $\bar{x} \pm s$)	术中出血 / (ml, $\bar{x} \pm s$)	骨折愈合时间 / (周, $\bar{x} \pm s$)	并发症 / 例		
				延迟愈合	创伤性关节炎	切口感染
观察组 ($n = 36$)	81.25 \pm 11.50	181.5 \pm 17.21	13.24 \pm 1.02	1	1	1
对照组 ($n = 32$)	148.25 \pm 28.12	313.20 \pm 47.36	15.56 \pm 1.23	4	2	4
t 值	13.124	15.580	8.499			
P 值	0.000	0.000	0.000		0.046 [†]	

注: † 采用 Fisher 确切概率法

表 3 膝关节功能恢复情况 例 (%)

组别	优	良	可	差	优良率
观察组 ($n = 36$)	14 (38.9)	16 (44.4)	4 (11.1)	2 (5.6)	30 (83.3)
对照组 ($n = 32$)	8 (25.0)	9 (28.1)	9 (28.1)	6 (18.8)	17 (53.1)

3 讨论

复杂型胫骨平台骨折常合并严重软组织、韧带、半月板及血管神经的损伤,且损伤后软组织极易出现坏死、感染等并发症^[3]。骨折损伤严重的患者,若未及时给予相应治疗,可能导致膝关节畸形,影响膝关节功能的恢复^[4-5]。目前对高能量所致胫骨平台在治疗上骨折除恢复关节的外形轮廓、对线、稳定性及关节面的平整性以外,也注重对软组织的保护,以减少

术后并发症,尽可能早期进行关节功能锻炼,以取得良好的疗效^[6]。尽管钢板内固定术能最大程度恢复胫骨平台的宽度,恢复关节面平整,达到坚强内固定,以利于早期功能锻炼,但手术不仅需要剥离的软组织范围大,创伤大,出血多,而且内固定物本身占据一定空间以及术后软组织肿胀,术后极易导致组织间压力大,伤口闭合困难,甚至出现皮肤坏死及伤口感染,严重影响手术的治疗效果。近些年,随着生物学固定^[7]

的发展, 功能复位, 有效内固定, 保护血运等逐渐在专业领域得到认同^[8-9]。而外固定支架技术恰好满足这些要求, 既能达到三维空间固定, 又能在轴向上可以微动, 更有利于骨折愈合^[10-11]。文献提出^[12]有限内固定结合外固定支架治疗, 将两者的优点互补, 并且取得了较好的临床疗效。

本研究采用病例对照研究, 评估有限内固定结合外固定支架、双侧钢板内固定 2 种不同手术方式治疗复杂性胫骨平台骨折的疗效及安全性。本研究两组患者在手术时间、术中出血量及骨折愈合时间方面的差异均有统计学意义, 观察组优于对照组。术后并发症方面, 切口感染观察组要少于对照组, 差异有统计学意义, 而在延迟愈合创伤性关节炎方面比较, 差异无统计学意义。膝关节功能评分方面, 差异有统计学意义, 观察组要优于对照组。总体来看, 在疗效及安全性方面, 有限内固定结合外固定支架组要优于双侧钢板内固定治疗组, 这与有限内固定结合外固定支架治疗胫骨平台具有的技术优势密不可分, 手术创伤小, 对软组织血运破坏较少, 更加有利于骨折愈合; 另外, 外固定支架与有限内固定作用在优势上互补, 更加有利于患者术后早期进行功能锻炼, 更好地改善术后膝关节功能。相关研究^[13-16]同样认为内外混合固定在疗效上要优于双侧钢板内固定治疗。尽管内外固定结合相比双侧钢板内固定具有一定的优势, 然而外固定也存在一定的局限性, 如外固定钉难以长期且稳定固定粉碎骨块, 稳定性稍欠佳、复位易于丢失, 以及引起针道感染, 甚至引发化脓性关节炎的风险, 此外, 也会有不同程度的影响患者术后膝关节功能锻炼。本研究患者为复杂性胫骨平台骨折, 部分患者为粉碎性, 主要采用双边单干支架外固定, 对于复杂性粉碎性胫骨平台骨折, 也有建议使用环形组合式外固定架固定, 更加有利于稳定性。

综上, 有限内固定结合外固定支架的内外固定混合治疗术式在手术疗效、操作简便性以及术后膝关节功能恢复等方面, 相比双侧钢板内固定手术, 具有一定的优势。但由于本研究为回顾性研究, 样本量较小, 上述结论尚需严格设计的大样本量、多中心临床对照试验进一步证实。

参 考 文 献:

- [1] CINQUE M E, GODIN J A, MOATSHE G, et al. Do tibial plateau fractures worsen outcomes of knee ligament injuries? a matched cohort analysis[J]. *Orthop J Sports Med*, 2017, 5(8): 1-6.
- [2] MERCHANANT T C, DIETZ F R. Long-term follow-up after fractures of the tibial and fibular shaft[J]. *T Bone Joint Surg (Am)*, 1989, 71: 599-606.
- [3] YOUNG M J, BARRACK R L. Complications of internal fixation of tibia plateau fractures[J]. *Orthop Rev*, 1994, 23(2): 149.
- [4] 王洪刚, 顾立强, 朱庆棠, 等. 复杂性胫骨平台骨折的分期治疗[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(11): 951-955.
- [5] 朱力波, 马金忠, 曹云, 等. 严重胫骨平台骨折膝关节合并症情况分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2006, 21(8): 665-666.
- [6] 翟启麟, 张长青. 胫骨平台骨折的常用分类和比较[J]. *国际骨科学杂志*, 2011, 32(1): 14-16.
- [7] 侯筱魁, 孙骏. 胫骨平台骨折的现代治疗[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2004, 6(3): 244-245.
- [8] EL BARBARY H, ABDEL G H, MISBAH H, et al. Complex tibial plateau fractures treated with Ilizarov external fixator with or without minimal internal fixation[J]. *Int Orthop*, 2005, 29(3): 182-185.
- [9] WATSON J T. Hybrid external fixation for tibial plateau fractures[J]. *Am J Knee Surg*, 2001, 14(2): 135-140.
- [10] 王海滨, 卢旭华. 有限内固定结合外固定架在胫骨骨折治疗中的应用进展[J]. *中国矫形外科杂志*, 2008, 14: 1074-1076.
- [11] WASSERSTEIN D, HENRY P, PATERSON J M, et al. Risk of total knee arthroplasty after operatively treated tibial plateau fracture: a matched-population-based cohort study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(2): 144-150.
- [12] 刘宗超, 蒋燕, 杨家福, 等. 有限内固定结合外固定支架与钢板治疗胫骨平台骨折的疗效分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20(6): 505-508.
- [13] 潘华, 何大川. 外固定支架结合胫骨近端锁定钢板治疗胫骨平台骨折的疗效[J]. *中国老年学杂志*, 2011, 31(12): 2336-2337.
- [14] OTTAVIANI G, RANDELLI P, CATAGNI M A. Segmental cement extraction system (SEG-CES) and the Ilizarov method in limb salvage procedure after total knee cemented prosthesis removal in a former osteosarcoma patient[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2005, 13(7): 557-563.
- [15] CATAGNI M A, OTTAVIANI G, COMBI A. External circular fixation: a comparison of infection rates between wires and conical tapered half-pins with threads outside or inside the skin[J]. *J Trauma*, 2006, 61(5): 1186-1191.
- [16] 蔡靖宇, 郭涛, 吴富章, 等. 双钢板结合外固定支架间接复位技术治疗 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折[J]. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19(22): 1921-1922.

(张蕾 编辑)