

## · 临床研究 ·

# 自制 T 形三维支架抗分离加压螺钉撬拨治疗胫骨平台骨折

谭磊<sup>1</sup>, 王景彦<sup>1</sup>, 张力<sup>1</sup>, 张振鹏<sup>1</sup>, 董永东<sup>1</sup>, 吴胜<sup>1</sup>, 赵兴伟<sup>2</sup>

(1 潍坊市中医院骨科, 山东 潍坊 261041; 2 山东中医药大学)

**摘要** 目的: 观察 T 形三维支架抗分离加压螺钉经皮撬拨治疗胫骨平台骨折的疗效。方法: 首先手法矫正移位, 残余移位则从胫骨一侧平台下做小切口, 用撬拨器撬拨推挤骨块, 塌陷  $\geq 5$  mm 时用环钻植骨器取髂骨柱填塞。复位满意, 在距关节面 1~1.5 cm 处平行拧入 1 枚加压螺钉, 再拧入螺母压紧, 若骨块粉碎状, 则加上带齿弧垫环抱。同法处理对侧骨块, 将 2 枚螺钉锁定到半环架上, 再在胫骨中、上段前内侧拧入 2 枚普通外固定螺钉并锁定在单臂架上, 组合半环单臂支架。结果: 22 例按 Schatzker 分类: II 型 5 例, III 型 6 例, IV 型 3 例, V 型 4 例, VI 型 4 例。平均随访 2.7 年。均在 3 个月内愈合, 膝关节活动度平均  $120^\circ$  以上, 无螺钉断裂、折弯、滑脱, 无膝内外翻、感染。16 例达到解剖复位, 6 例接近解剖复位, 按 Hohl 评分标准, 优 15 例, 良 6 例, 可 1 例。结论: 该法适应范围广, 操作简便、固定可靠、创伤小、可早期功能锻炼, 疗效好, 便于临床推广。

**关键词** 胫骨平台骨折; 外固定器; 外科器械

## Treatment for fracture of tibial plateau by T three dimensional cage and anti splitting compression screw

TAN Lei\*, WANG Jing-yan, ZHANG Li, ZHANG Zhe-peng, DONG Yong-dong, WU Sheng, ZHAO Xing-wei. \* Weifang TCM Hospital, Shandong Weifang, 261041, China

**Abstract Objective:** To observe the effect of treatment for fracture of tibial plateau by T three dimensional cage and anti splitting compression screw. **Methods:** Replaced the displacement with maneuver. Remained displacement was made a micro incision through the one lateral of the tibial plateau. Pushing the bone block by the pry. When the subsidence was  $\geq 5$  mm, ilium column of trephine grafting was filled up. If the reduction was satisfactory, then parallelly screwing a compression screw 1~1.5 cm to the articular surface and screwing a nut to press tightly. If the bone was broken into pieces, adding teeth arch pad to surround. The same method could be used to deal with the other, locking two screws on the half annular cage, and then screwing two ordinary screw on the upper and middle part of the tibia and locking on the one arm cage to form a half annular kickstand. **Results:** Twenty two patients were classified according to Schatzker: type II 5, type III 6, type IV 3, type V 4, type VI 4. Following up for 2.7 years on average revealed that fractures were all healed in three months. The motion of knee joint were all higher than  $120^\circ$  degree. No screw broken, crooked and dislocated. Praising the curative effect as the Hohl standard: 15 excellent, 6 good and 1 fair. **Conclusion:** This method is easy to be operated and the fixation is safe with micro incision. This method can be acted early and the curative effect is perfect and worth developing.

**Key words** Fracture of tibial plateau; External fixator; Surgical instruments

我院自 1997 年 10 月采用自制 T 形三维支架及抗分离可调加压螺钉, 电透下手法复位经皮撬拨治疗胫骨平台骨折 22 例, 效果满意, 现报告如下。

### 1 设计

**1.1 抗分离可调加压螺钉的结合** 螺钉由两部分构成(均由优质医用不锈钢材料加工): 螺钉和螺母、抗分离压垫。螺钉根据不同形状又分为头、中、

后、尾四部分, 头端是粗大螺纹,  $\phi 6$  mm, 长 25 mm; 中段为光滑面钉杆,  $\phi 3.5$  mm, 长 20 mm; 后段钉杆带细密螺纹,  $\phi 4$  mm, 长 25 mm; 尾端为  $\phi 3.5$  mm 光滑钉杆, 长 50 mm, 在最末尾制成扁平状, 便于拧入。有 100、110、120 mm 等各种规格。螺母呈六角塔形, 外径 6 mm。抗分离压垫呈长方形, 略带弧形, 周围有短利齿, 中间有  $\phi 4.1$  mm 与螺杆相配的孔。常用 10 mm  $\times$  15 mm 规格。

**1.2 T 形三维支架的构成** 呈 T 形, 为半环形框架

和垂直螺杆结合成的三维整体结构,不与皮肤接触。将加压螺钉水平打入胫骨内、外髁两侧,再固定到半环架上,利用固定装置,使加压螺钉能够在与胫骨平台关节面平行的水平面沿半环框架在夹角 100°~160° 范围内调节,锁定装置使其在需要的特定位置上钻入骨块并固定。垂直螺杆为可调升降与胫骨平行,在胫骨内侧中、远端使用 2 枚普通外固定螺钉,用锁定装置固定在垂直螺杆上。

1.3 手术辅助器械 ①Z 形撬拨复位器;②空心环钻植骨器。

2 临床资料

22 例中男 17 例,女 5 例;年龄 26~65 岁,平均 43.3 岁。右侧 8 例,左侧 14 例。坠落伤 7 例,车祸伤 9 例,下楼摔伤 6 例。伤后就诊时间 0.5~7 d,平均 3.2 d,均为新鲜骨折。按 Schatzker 分类<sup>[1]</sup>:II 型 5 例 III 型 6 例 IV 型 3 例 V 型 4 例 VI 型 4 例。其中合并内外侧副韧带损伤者 7 例,半月板损伤者 5 例。

2.1 治疗方法 手术在 X 线电透下进行,常规消毒,铺无菌巾,以 Schatzker V 型骨折为例:首先通过牵引手法整复胫骨外侧骨折,矫正部分移位,残余移位则选择胫骨外侧平台下 10~15 mm 做长 15 mm 纵形切口至骨膜,从断端插入撬拨器,牵引下撬拨推挤塌陷分离骨块,若塌陷 ≥5 mm 时用特制环钻植骨器小切口取髂骨柱填塞空缺。透视复位满意,塌陷消失,关节面平整则用螺钉固定。进钉点在距关节面 10~15 mm 处并平行于平台和床面,自骨折块中间拧入 1 枚加压螺钉,最后拧入螺母并加压使骨折紧密嵌合,若骨块呈粉碎状,则在螺母前加上带齿弧形压垫环抱以防骨块更加粉碎、分离。对胫骨平台内侧骨折用同样方法撬拨复位或加植骨,从骨块内侧对应部位拧入另 1 枚加压螺钉,将 2 枚螺钉固定到半环锁定装置上,再在胫骨中、上段的前内侧拧入 2 枚普通螺钉,固定在单臂架上。组合锁定半环单臂支架。再透视复位满意后微调支架固定,施行纵向支撑、横向加压。如果怀疑关节内结构破坏,可在该术后行关节镜探查术或 II 期关节探查。术后患肢放置在 CPM 上开始功能活动。3~5 d 后自主床上活动,3 周后扶拐下地,3 个月后逐渐负重锻炼。

2.2 治疗结果 本组均进行了随访,时间 6 个月~4.7 年,平均 2.8 年。骨折均在 3 个月内愈合,膝关节活动度平均 120° 以上,无螺钉断裂、折弯、滑脱。16 例达到解剖复位,6 例接近解剖复位,无膝内外翻、感染等并发症。按 Hohl<sup>[2]</sup> 膝关节功能评分标准,

包括疼痛、患者自我评价、主动活动水平、稳定性和活动范围等 5 个项目进行综合评分:优 15 例,90 分以上;良 6 例,80 分以上;可 1 例,60 分以上。

3 讨论

3.1 本法的优点:①该手术在关节外经皮小切口复位固定,最大限度的减少了对关节内的扰动,创伤小,无感染,为手术后早期关节活动创造了条件。②参照骨性标志与水平面,在电透下操作简单,降低了膝内外翻的可能,较钢板内固定技术的要求高、安装位置不宜掌握所产生膝内外翻畸形更可靠。③可调拉力螺钉和配套的带齿弧形压垫具有支撑上托骨块作用,这与 L 型钢板近端螺钉和横板的撑托效果是一样的。④螺母和带齿弧垫具有明显的抗分离作用,尤其是对粉碎骨折和骨质疏松患者仍有利齿能抓持牢固托举固定。⑤自制的 Z 形撬拨复位器和空心环钻植骨器微创治疗能减少对骨块的进一步损伤和植骨对供区的创伤。⑥螺钉钉头粗大的螺纹拧在对侧松质骨内增加拉力,中段光滑螺杆位于骨块内利于减少摩擦,通过螺母的加压对骨块具有良好地嵌合力,尤其是带利齿的弧形压垫的环抱作用加强了对纵向、横向的载荷力。⑦三维 T 形支架整体结构好,力学可靠、合理,横向加压,纵向支撑。固定针尾部有锁定装置,有效防止了针的松动脱出。⑧通过垂直螺杆的可调性使固定器有支撑作用,也可利用肌肉收缩增加骨折局部压应力,加速骨折愈合。⑨固定针只有几个点与皮肤接触,可在局部皮肤有伤口或感染时早期手术治疗。⑩术后早期锻炼能有效减轻关节疼痛并预防关节强直,促进关节面的磨造、修复,防止创伤性关节炎的发生,加速血液循环,促进水肿消退。⑪力学实验证实 L 形钢板抗分离能力较本装置明显不足。

3.2 技术要点 术前要明确骨块分离移位的方向、程度,选择合适的进钉加压点。注意勿伤及腓总神经。术中应先撬拨复位、植骨、进钉、加压,要注意平衡,防止加压过度而移位分离。尽可能晚负重活动和去外固定架。本组应用中医学辨证骨折三期用药,早期活血化瘀,消肿止痛;中期接骨续筋;晚期补肝肾强筋骨,加快了骨折的愈合。

参考文献

1 S Terry Canale 著,卢世璧译,坎贝尔骨科手术学,第 9 版,山东:山东科学技术出版社,1999.2047-2061.  
2 Hohl M. Tibial condylar fractures. J Bone Joint Surg (Am), 1967, 49: 1445-1467.