

手法复位鱼嘴钳经皮固定与切开复位钢板内固定 治疗胫骨平台骨折的比较研究

王战朝¹, 尚延春¹, 闫永昌², 孙永强³, 张江涛¹, 孟庆阳¹, 闫占民⁴

(1. 河南省洛阳正骨医院, 河南 洛阳 471002; 2. 郑州大学医学院, 河南 郑州 450001;
3. 河南省中医院, 河南 郑州 450002; 4. 河南省登封市骨科医院, 河南 郑州 452470)

摘要 目的:比较分析手法复位鱼嘴钳经皮固定与切开复位钢板内固定治疗胫骨平台骨折的临床疗效。**方法:**将纳入研究的 237 例胫骨平台骨折患者随机分为 2 组, 采用手法整复鱼嘴钳经皮固定 126 例, 采用切开复位钢板内固定 111 例。其中 Schatzker I 型 30 例, II 型 41 例, IV 型 71 例, V 型 95 例。记录并比较 2 组患者的膝关节疼痛、行走能力、伸膝、关节活动度、关节稳定性评分及膝关节功能总分情况。记录并比较 2 组患者的关节面塌陷、髁部变宽、膝关节内外翻畸形评分及膝关节 X 线总分情况。参照 Rasmussen 胫骨髁部骨折膝关节功能评分标准及 Rasmussen 胫骨髁部骨折复位解剖学评分标准评定 2 组患者的疗效。**结果:**手法复位鱼嘴钳经皮固定组: 拆除鱼嘴钳时间 1.5~2.5 个月, 中位数 2 个月; 去除钢针时间 2.5~4.5 个月, 中位数 3.5 个月; 10 例于术后 7 d 至 3 个月出现针道流液、局部皮肤发红, 经换药处理后愈合, 无窦道、骨髓炎形成; 126 例中有 122 例得到随访, 3 例失访脱落, 1 例合并糖尿病剔除; 随访时间 1~4 年; 骨折愈合时间 3~6 个月, 中位数 4.8 个月。切开复位钢板内固定组: 12 例术后出现局部皮肤感染、坏死, 10 例经换药处理后治愈, 2 例部分钢板外露, 经换药、皮瓣移位后治愈。111 例中有 103 例得到随访, 6 例失访脱落, 2 例纳入后未接受本试验剔除; 随访时间 1~4 年; 骨折愈合时间 3~9 个月, 中位数 6.9 个月; 内固定取出时间为术后 12~21 个月, 中位数为术后 15.3 个月。2 组患者的膝关节疼痛、行走能力、伸膝、关节活动度、关节稳定性评分及膝关节功能总分比较, 差异均无统计学意义 ($t=1.655, P=0.200; t=0.153, P=0.696; t=0.860, P=0.355; t=0.691, P=0.407; t=1.697, P=0.094; t=1.845, P=0.076$)。2 组患者的关节面塌陷、髁部变宽、膝关节内外翻畸形评分及膝关节 X 线总分比较, 差异均有统计学意义, 切开复位钢板内固定组膝关节 X 线评分高于手法复位鱼嘴钳经皮固定组 ($t=8.695, P=0.004; t=9.601, P=0.002; t=11.493, P=0.001; t=7.935, P=0.005$)。2 组患者膝关节功能比较, 差异无统计学意义 ($Z=-0.236, P=0.814$); 2 组患者骨折复位效果比较, 切开复位钢板内固定组优于手法复位鱼嘴钳经皮固定组 ($Z=-3.223, P=0.001$)。**结论:**对于 Schatzker I、II、IV、V 型胫骨平台骨折患者而言, 与手法整复鱼嘴钳经皮固定相比, 手术切开复位内固定具有骨折复位效果好的优势, 但是二者对患者膝关节功能的疗效相当。二者各有优缺点, 术者应根据自身操作技能水平及医院条件等综合考虑, 选择适当的固定方式。

关键词 胫骨骨折 整复脱位 骨折固定术, 内 治疗, 临床研究性 胫骨平台 鱼嘴钳

Comparison study on the curative effects between manipulative reduction and percutaneous fixation with fish-lip pincers and open reduction and internal fixation with plate in tibial plateau fracture WANG Zhan-chao*,

SHANG Yan-chun, YAN Yong-chang, SUN Yong-qiang, ZHANG Jiang-tao, MENG Qing-yang, YAN Zhan-min.

* Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital, Luoyang 471002, Henan, China

ABSTRACT Objective: To compare and analyze the clinical curative effects between manipulative reduction and percutaneous fixation with fish-lip pincers and open reduction and internal fixation with plate in tibial plateau fracture. **Methods:** Two hundred and thirty-seven patients with tibial plateau fracture enrolled into the study were randomly divided into 2 groups. One hundred and twenty-six patients were administrated with manipulative reduction and percutaneous fixation with fish-lip pincers, while the others were administrated with open reduction and internal fixation with plate. Thirty patients with Schatzker I tibial plateau fracture, 41 patients with Schatzker II tibial plateau fracture, 71 patients with Schatzker IV tibial plateau fracture and 95 patients with Schatzker V tibial plateau fracture were enrolled into the study. Such scores as knee pain, walking ability, knee extension, range of motion (ROM), joint stability and total scores of knee joint function were recorded and compared between the 2 groups. Such scores as collapse of articular facet, broaden of condyles, varus-valgus deformity of knee joint and total scores of X-ray for knee joint were recorded and compared between the 2 groups. The curative effects were evaluated according to Rasmussen scoring standards of knee joint function for tibial condyles fracture and Rasmussen scoring standards of anatomy

for tibial condyles fracture reduction. **Results:** For manipulative reduction and percutaneous fixation with fish-lip pincers group: time of removing fish-lip pincer is 1.5 – 2.5 months with median time of 2 months. Time of removing steel needle is 2.5 – 4.5 months with median time of 3.5 months. Ten cases with needle passage fluids and local skin redness were found from 7 days to 3 months after operation, while they were healed after dressing change without forming sinus and osteomyelitis. Among the 126 cases, 122 cases were followed up, 3 cases were lost to follow-up and 1 case was rejected for diabetes. Follow-up time was 1 – 4 years. Fracture healing time was 3 – 6 months with median time of 4.8 months. For open reduction and internal fixation with plate group: Twelve cases with local skin infection and necrosis were found, among which 10 cases were healed after dressing change, 2 cases with partly steel exposure were healed after dressing change and flap transposition. Among the 111 cases, 103 cases were followed up, 6 cases were lost to follow-up and 2 cases were rejected for refusing to accept this test. Follow-up time was 1 – 4 years. Fracture healing time was 3 – 9 months with median time of 6.9 months. Time of removing internal fixation is 12 – 21 months with median time of 15.3 months after operation. There was no statistical difference in scores of knee pain, walking ability, knee extension, joint ROM, joint stability and total scores of knee joint function between the 2 groups ($t = 1.655, P = 0.200; t = 0.153, P = 0.696; t = 0.860, P = 0.355; t = 0.691, P = 0.407; t = 1.697, P = 0.194; t = 1.845, P = 0.176$). There was statistical difference in scores of collapse of articular facet, broaden of condyles, varus-valgus deformity of knee joint and total scores of X-ray for knee joint between the 2 groups, X-ray scores of internal fixation group were higher than those of percutaneous fixation group ($t = 8.695, P = 0.004; t = 9.601, P = 0.002; t = 11.493, P = 0.001; t = 7.935, P = 0.005$). There was no statistical difference in knee joint function between the 2 groups ($Z = -0.236, P = 0.814$). Fracture reduction effect of open reduction and internal fixation with plate was better than that of manipulative reduction and percutaneous fixation with fish-lip pincers ($Z = -3.223, P = 0.001$). **Conclusion:** Compared with the method of manipulative reduction and percutaneous fixation with fish-lip pincers, open reduction and internal fixation with plate has the advantage of better fracture reduction effect on patients with Schatzker I, II, IV and V tibial plateau fractures, while the 2 methods have the similar curative effects on knee joint function. Considering the 2 methods have their own advantages and disadvantages, the performers should select the proper fixation method according to their own operation skill levels and hospital conditions.

Key words Tibial fractures; Reducing luxation; Fracture fixation, internal; Therapies, investigational; Tibial plateau; Fish-lip pincers

胫骨平台骨折是一种复杂的关节内骨折,治疗方案的选择往往取决于多种因素,包括全身情况、伤肢局部条件、损伤机制、骨折移位程度及是否合并其他损伤等。每一种治疗方式都有其优点和局限性。2006 年 5 月至 2010 年 3 月,我们采用手法整复鱼嘴钳经皮固定和切开复位钢板内固定 2 种方法治疗胫骨平台骨折患者 237 例,并对 2 种方法的临床疗效进行了比较,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 纳入研究的患者共 237 例,男 171 例,女 66 例。年龄 18 ~ 65 岁,中位数 42 岁。均为胫骨平台骨折患者。致伤原因:车祸伤 136 例,坠落伤 23 例,扭伤 38 例,砸伤 40 例。合并症:半月板损伤 12 例,侧副韧带损伤 4 例,交叉韧带损伤 6 例。胫骨平台塌陷骨折块向下移位 5 ~ 27 mm,中位数 14 mm。劈裂骨折移位 5 ~ 32 mm,中位数 17 mm。合并其他部位骨折 18 例。

1.2 病例纳入标准 ①符合 Schatzker I、II、IV 或 V 型胫骨平台骨折者^[1];②年龄 18 ~ 65 岁;③新鲜闭合性骨折。

1.3 病例排除标准 ①已接受治疗的陈旧性胫骨平台骨折患者;②合并有心脑血管、肝、肾和造血系统等疾病者;③妊娠或哺乳期妇女、病情危急者、过敏体质者及不能配合进行固定者;④合并颅脑损伤或脊髓损伤者;⑥精神病患者;⑦病理性骨折。

1.4 病例剔除和脱落标准 ①凡不符合纳入标准而被误纳入者;②符合纳入标准而纳入后未接受本试验者;③未按规定治疗或治疗不全影响疗效者;④试验中患者自行退出或发生严重不良反应或不良事件而不宜继续接受试验者。

2 方法

2.1 分组方法 237 例患者随机分为 2 组,采用手法整复鱼嘴钳经皮固定 126 例,采用切开复位钢板内固定 111 例。2 组患者性别、年龄及骨折分型比较,差异均无统计学意义,有可比性(表 1)。

2.2 治疗方法 2 组患者术前均行患膝 X 线片、CT 三维重建和 MRI 检查。

2.2.1 手法整复鱼嘴钳经皮固定组 采用硬膜外麻醉,患者取仰卧位,在 C 形臂 X 线机透视下操作。①对抗牵引下纠正骨折重叠错位及膝关节内、外翻畸

表 1 两组患者一般情况比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	骨折分型(例)			
	男	女		I	II	IV	V
切开复位钢板内固定组	80	31	42.53 ± 9.88	13	19	36	43
手法复位鱼嘴钳经皮固定组	91	35	41.60 ± 10.23	17	22	35	52
检验统计量	$\chi^2 = 0.001$		$t = 0.714$	$\chi^2 = 0.673$			
P 值	0.980		0.614	0.880			

形,再采用扣挤、推拉、按压等手法矫正分离移位,使骨折大体复位后行经皮撬拨复位鱼嘴钳固定术^[2]。

②用直径 4 mm 的钢针于骨折块下端或穿过骨折块,针尖对准胫骨平台塌陷下方,采用顶、撬、抬、拨、推等方法使其复位。对于胫骨平台中部裸区的塌陷骨折块,从膝关节侧前方或前方进针,针尖略向肢体远端倾斜,直接作用于塌陷骨折块下端进行撬拨。对于塌陷较小或粉碎的骨折块,行双针同时撬拨复位,再从侧方对挤,使劈裂骨折块紧密扣合复位。对于胫骨平台塌陷移位较大者(移位 > 10 mm)或骨折块本身较大者,用 2~3 枚直径 2.5~3 mm 的钢针穿透对侧骨皮质进行固定。③在经皮钢针撬拨及(或)钢针固定后,用鱼嘴钳经皮固定。将鱼嘴钳钳夹的一侧尖端置于骨折块中点,另一侧尖端置于对侧髁中点,扣紧钳夹,使分离的骨折块与主骨扣合严密后,锁定锁夹。④最后,将所有针孔严密包扎,用绷带顺势将鱼嘴钳体捆绑固定。

2.2.2 切开复位钢板内固定组 Schatzker I、II 型骨折,自髌韧带外侧缘向外作弧形切口,采用点式复位钳使分离骨块复位,用外侧高尔夫钢板进行固定。Schatzker IV 型骨折,取前正中 Insall 切口,采用点式复位钳使分离骨块复位,用 T 形或 L 形钢板进行固定。Schatzker V 型骨折,取膝前正中切口,塌陷骨折块不影响劈裂分离骨折复位者,暂不予处理;用斯氏针经胫骨平台关节面下方横贯胫骨平台作临时固定,再根据骨折移位情况用胫骨平台高尔夫钢板进行固定;于距离塌陷骨折关节面底端 15 mm 处用窄骨刀开一骨窗,轻柔撬起塌陷关节面,通过骨窗充分植骨^[3]。合并伤处理:带骨折块的前交叉韧带附着点损伤者,采用钢丝进行固定;半月板边缘破裂者,复位前进行缝合修补术,游离缘损伤给予部分切除;前交叉韧带体部损伤者,给予二期修复。

2.2.3 术后处理 2 组患者术后处理相同:术后 48 h 开始进行膝关节小范围屈伸功能锻炼(≤30°);术后 2 周逐渐加大膝关节活动范围;术后 8 周去除鱼嘴

钳组的鱼嘴钳,扶双拐不负重行走;术后 12 周扶双拐部分负重行走;术后 16 周去除鱼嘴钳组固定钢针;术后 6 个月开始负重行走,但仍须扶单拐或手杖助行。

2.3 疗效评定方法

2.3.1 膝关节功能 参照 Rasmussen 胫骨髁部骨折膝关节功能评分标准^[4]评定疗效。包括疼痛、行走能力、伸膝、关节活动度及关节稳定性 5 项内容,总分 30 分;27~30 分为优,20~26 分为良,10~19 分为可,6~9 分为差。

2.3.2 膝关节 X 线片 参照 Rasmussen 胫骨髁部骨折复位解剖学评分标准^[4]评定疗效。包括关节面塌陷、髁部变宽和膝关节内外翻畸形 3 项内容,总分 18 分;18 分为优,12~17 分为良,6~11 分为可,0~5 分为差。

2.4 统计学方法 采用 SPSS11.0 统计软件对所得数据进行统计学分析,2 组患者性别、骨折分型的比较采用 χ^2 检验,2 组患者膝关节功能及骨折复位效果的比较采用秩和检验,2 组患者年龄、膝关节功能评分及膝关节 X 线片评分的比较采用 t 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结 果

手法复位鱼嘴钳经皮固定组:拆除鱼嘴钳时间 1.5~2.5 个月,中位数 2 个月;去除钢针时间 2.5~4.5 个月,中位数 3.5 个月;10 例于术后 7 d 至 3 个月出现针道流液、局部皮肤发红,经换药处理后愈合,无窦道、骨髓炎形成;126 例中有 122 例得到随访,3 例失访脱落,1 例合并糖尿病剔除;随访时间 1~4 年;骨折愈合时间 3~6 个月,中位数 4.8 个月。典型病例 X 线片见图 1。

切开复位钢板内固定组:12 例术后出现局部皮肤感染、坏死,10 例经换药处理后治愈,2 例部分钢板外露,经换药、皮瓣移位后治愈。111 例中有 103 例得到随访,6 例失访脱落,2 例纳入后未接受本试验剔除;随访时间 1~4 年;骨折愈合时间 3~9 个月,中位数 6.9 个月;内固定取出时间为术后 12~21 个月,中位数为术后 15.3 个月。

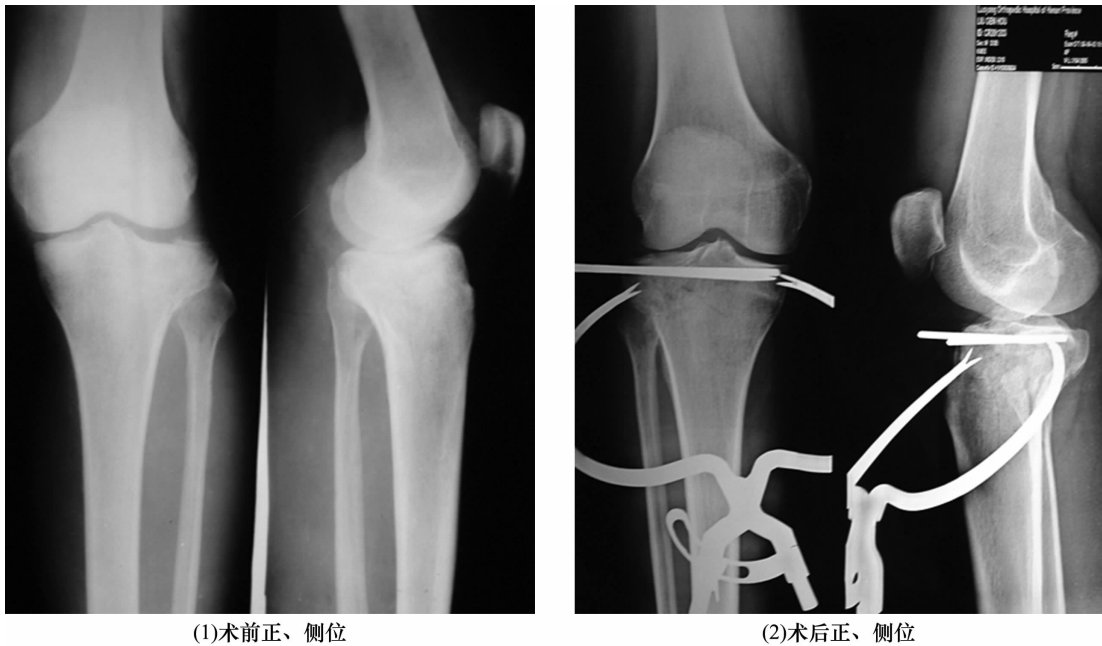


图 1 胫骨平台骨折 X 线片

3.1 膝关节功能评分 2 组患者的膝关节疼痛、行走能力、伸膝、关节活动度、关节稳定性评分及膝关节功能总分比较,差异无统计学意义(表 2)。

3.2 膝关节 X 线评分 2 组患者的关节面塌陷、髌

部变宽、膝关节内外翻畸形及膝关节 X 线总分比较,差异有统计学意义,切开复位钢板内固定组膝关节 X 线评分高于手法复位鱼嘴钳经皮固定组(表 3)。

表 2 2 组患者膝关节功能评分比较

组别	疼痛	行走能力	伸膝	关节活动度	关节稳定性	膝关节功能总分
切开复位钢板内固定组	5.126 ± 0.094	5.223 ± 0.098	5.427 ± 0.089	5.117 ± 0.105	5.029 ± 0.099	25.777 ± 0.395
手法复位鱼嘴钳经皮固定组	5.287 ± 0.083	5.172 ± 0.088	5.533 ± 0.729	5.230 ± 0.089	5.197 ± 0.083	26.467 ± 0.327
<i>t</i> 值	1.655	0.153	0.860	0.691	1.697	1.845
<i>P</i> 值	0.200	0.696	0.355	0.407	0.194	0.176

表 3 2 组患者膝关节 X 线评分比较

组别	关节面塌陷	髌部变宽	膝关节内外翻畸形	膝关节 X 线总分
切开复位钢板内固定组	5.612 ± 0.088	5.262 ± 0.103	5.884 ± 0.615	16.757 ± 0.218
手法复位鱼嘴钳经皮固定组	5.172 ± 0.116	4.730 ± 0.132	5.369 ± 0.130	15.664 ± 0.306
<i>t</i> 值	8.659	9.601	11.493	7.935
<i>P</i> 值	0.004	0.002	0.001	0.005

3.3 临床疗效 2 组患者膝关节功能比较,差异无统计学意义($Z = -0.236, P = 0.814$)(表 4);2 组患者骨折复位效果比较,切开复位钢板内固定组优于手法复位鱼嘴钳经皮固定组($Z = -3.223, P = 0.001$)(表 5)。

表 4 2 组患者膝关节功能比较

组别	优	良	可	差	合计
切开复位钢板内固定组	59	32	9	3	103
手法复位鱼嘴钳经皮固定组	70	42	8	2	122
合计	129	74	17	5	225

表 5 2 组患者骨折复位效果比较

组别	优	良	可	差	合计
切开复位钢板内固定组	67	34	2	0	103
手法复位鱼嘴钳经皮固定组	62	51	8	1	122
合计	129	85	10	1	225

4 讨 论

胫骨平台由海绵状骨构成,受到外力挤压或撞击时容易造成劈裂或塌陷,产生膝内外翻畸形,甚至合并半月板或韧带损伤。胫骨平台骨折的复位固定,文献已有大量的报道^[5-10],但其复杂的病理变化使治疗

方法的选择较有争议^[10]。目前,多数学者公认的胫骨平台骨折的手术指征为:①胫骨外侧平台向外倾斜 $>5^{\circ}$,或关节面塌陷 $>3\text{ mm}$,或胫骨平台增宽 $>5\text{ mm}$;②除裂纹骨折外的所有内侧胫骨平台骨折;③外侧胫骨平台倾斜的双髁骨折;④内侧胫骨平台倾斜的双髁骨折;⑤除裂纹骨折外的所有纵向压缩性骨折^[3,8,10]。手术虽然成为治疗胫骨平台骨折的首选方法,但术后易导致较多并发症,因此探讨有效且易于接受的治疗方法仍是许多学者不懈的追求。我们在继承我院经皮钳治疗胫腓骨干不稳定性骨折的基础上,将经皮钳的钳尖加以创新,使钳尖分叉呈 30° 角,似鱼嘴样,使之对骨干(皮质骨)的固定扩展为对近关节及关节内松质骨的固定。通过手法整复、鱼嘴钳经皮固定,达到胫骨平台骨折关节面无创解剖复位、关节内骨折块的稳定固定、有效支撑重建干骺端、允许早期进行功能锻炼^[3]的根本治疗原则。但是,由于手法整复不适用于 Schatzker III 型及 VI 型胫骨平台骨折患者,所以本研究只纳入了 Schatzker I、II、IV 或 V 型胫骨平台骨折患者。

胫骨平台骨折采用手法和牵引有可能整复劈裂骨折块,但不容易使塌陷的骨折块复位,尤其是对于胫骨平台中部裸区的塌陷骨折块,因周围无软组织附着,不可能用手法直接接触或通过软组织间接牵拉复位;对位于侧副韧带止点上部的内侧胫骨平台骨折,塌陷骨折块仅有关节囊附着,常无足够的牵拉力,故不能获得良好复位。因此,我们采用手法整复配合经皮钢针撬拨复位和鱼嘴钳固定治疗胫骨平台骨折。经皮钢针撬拨是利用杠杆原理,以钢针尖端为应力点,对骨折端行顶、撬、抬、拨,使之复位。复位后利用鱼嘴钳与骨面的有效接触,起到横向加压固定作用,克服骨折块所受的压应力、旋转应力及周围组织牵拉应力,并配合穿针固定,使骨折端形成一稳定可靠的整体,为膝关节的早期功能锻炼提供了生物力学基础。综上所述,手法复位鱼嘴钳经皮固定创伤小,固定可靠,能使患者早期进行功能锻炼,还可避免二次手术取出内固定物,是目前治疗胫骨平台骨折的简便、有效方法。

(上接第 28 页)

- [8] Domagala F, Martin G, Bogdanowicz P, et al. Inhibition of interleukin-1 β -induced activation of MEK/ERK pathway and DNA binding of NF- κ B and AP-1: potential mechanism for Diacerein effects in osteoarthritis [J]. *Bio-rheology*, 2006, 43(3-4): 577-87.

手术切开复位内固定仍然为目前治疗胫骨平台骨折的主要手段,直视下操作,能够提供良好复位,坚强内固定,修复其他合并损伤,有利于早期功能锻炼,但是易导致早期和晚期并发症,早期并发症多为感染、软组织坏死、复位丢失和血管损伤,晚期并发症多为畸形愈合、关节强直和创伤性关节炎。

从本研究的结果来看,对于 Schatzker I、II、IV、V 型胫骨平台骨折患者而言,与手法整复鱼嘴钳经皮固定相比,手术切开复位内固定有骨折复位效果好的优势,但是二者对患者膝关节功能的疗效相当。二者各有优缺点,术者应根据自身操作技能水平及医院条件等综合考虑,选择适当的固定方式。

5 参考文献

- [1] Schatzker J, Tile M. The rationale of operative care [M]. Berlin: Springer Verlag, 1987: 279-280.
- [2] 王战朝, 黄霄汉, 杨明路. 经皮鱼嘴钳固定治疗胫骨平台骨折 [J]. *中国骨伤*, 2007, 20(1): 26-28.
- [3] 闫占民, 王战朝, 张智敏, 等. 胫骨平台复杂骨折的手术治疗 [J]. *中医正骨*, 2007, 19(8): 19-20.
- [4] 顾立强. 胫骨平台骨折的分类与功能评价 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2004, 6(3): 323-327.
- [5] 汤旭日, 王秋根, 纪方. 胫骨平台骨折非解剖复位对膝关节功能影响的研究 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2005, 7(3): 210-213.
- [6] Papagelopoulos PJ, Partsinevelos AA, Themistocleous GS, et al. Complications after tibia plateau fracture surgery [J]. *Injury*, 2006, 37(6): 475-484.
- [7] Ali AM, Yang L, Hashmi M, et al. Bicondylar tibial plateau fractures managed with the sheffield hybrid fixator: Biomechanical study and operative technique [J]. *Injury*, 2001, 32 Suppl 4: 86-91.
- [8] Honkonen SE. Indications for surgical treatment of tibial condyle fracture [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1994, (302): 199-205.
- [9] 曾智敏, 罗从风. 胫骨平台骨折手术治疗的并发症 [J]. *国际骨科学杂志*, 2009, 30(4): 244-246.
- [10] 王战朝, 杨明路, 黄霄汉. 胫骨平台骨折治疗的国内外进展 [J]. *中医正骨*, 2003, 15(1): 52-54.

(2012-02-07 收稿 2012-03-22 修回)

- [9] Dougados M, Nguyen M, Berdahl L, et al. Evaluation of the structure-modifying effects of diacerein in hip osteoarthritis: ECHODIAH, a three-year, placebo-controlled trial. Evaluation of the chondromodulating effect of diacerein in OA of the Hip. [J]. *Arthritis Rheum*, 2001, 44(11): 2539-2547.

(2011-10-26 收稿 2012-02-18 修回)