

• 临床研究 •

髌骨粉碎性骨折的手术治疗

段永壮¹, 孙永生², 余占洪¹, 许大勇¹, 齐博¹, 黄媛霞¹, 杨素敏¹

(1. 新乡医学院一附院骨科, 河南 卫辉 453100, 2. 北京大学第三医院骨科)

【摘要】 目的: 探讨治疗髌骨粉碎性骨折内固定方法的临床疗效。方法: 72例髌骨粉碎性骨折患者, 男 53例, 女 19例; 年龄 16~65岁, 平均 34岁; 左侧 33例, 右侧 39例。闭合伤 61例, 开放伤 11例。髌骨下极粉碎 45例, 髌底粉碎 6例, 全髌粉碎 21例。内固定方式: 钢丝环扎固定 26例, 克氏针张力带固定 5例, 镍钛聚髌器 (NT-PC) 固定 41例, 对其疗效作分析对比。结果: 72例患者中有 65例获随访, 随访时间 6个月~5年。所有骨折均临床愈合, 以术后不同时期膝关节功能和 X线检查综合判断疗效, 钢丝环扎固定、克氏针张力带固定、NT-PC固定三组中, 术后下地行走平均时间分别为 35、18、10 d 术后正常步态平均时间分别为 48、45、22 d 屈膝 90° 时间分别为 50、30、26 d 三组优良率分别为 79.2%、50.0%、91.9%。结论: NT-PC 用于粉碎性骨折的治疗, 避免了髌骨部分或全部切除, 最大限度保存膝关节功能, 是目前理想的内固定方法。

【关键词】 髌骨; 骨折; 内固定器; 外科手术

Surgical treatment of splintered patellar fracture DUAN Yong-zhuang^{*}, SUN Yong-sheng, YU Zhan-hong, XU Da-yong, QI Bo, HUANG Yuan-xia, YANG Sum-in. ^{*} Department of Orthopaedics the First Hospital of Xinxiang Medical College, Weihui 453100 Henan, China

ABSTRACT Objective To investigate the clinical outcome of operative treatment on splintered patellar fracture by internal fixative methods **Methods** Seventy-two patients of patella fracture included 53 male and 19 female with average age of 34 years ranging from 16 to 65 years. There were 33 cases in left and 39 in right. 61 in closed injury and 11 in open injury. Comminuted fracture of patellar inferior were in 45, base fracture of patellar in 6, comminuted fracture of whole patellar in 21. The methods of fixation included steel band in 26 cases, tension band wiring in 5 and NT-PC in 41. Analysis and comparison for therapeutic effect of these three methods were done. **Results** Sixty-five of the 72 patients were followed up for 6 months to 5 years. All cases healed over. The curative effects were evaluated by the function of the knee joints and the results of X-ray examinations in different periods after operation. In group of steel band, tension band wiring and NT-PC, the mean time of postoperative walking were respectively 35, 18, 10 days, the mean time of postoperative normal gait were respectively 48, 45, 22 days, the mean time of genuflex to 90 degrees were respectively 50, 30, 26 days. The excellent and good rates of steel band (26 cases), tension band wiring (5 cases) and NT-PC (41 cases) were respectively 79.2%, 50.0%, 91.9%. **Conclusion** NT-PC is used to treat splintered patellar fracture. It could avoid entire or part patellar excision and remain the function of knee joint extremely. It is an ideal method in the treatment of splintered patellar fracture.

Key words Patella; Fractures; Internal fixators; Surgical procedures; operative

髌骨骨折是一种常见的关节内骨折, 尤其是粉碎性骨折, 若想取得满意的固定效果较为困难, 常被迫采用“部分或全部髌骨切除术”, 由此可导致膝关节生物力学紊乱和关节功能障碍。因此, 保留髌骨、解剖复位、有效固定是维持其支点、滑车和恢复膝关

节生理功能的重要保证。我们 1995年 12月 - 2004年 9月对采用钢丝环扎固定、克氏针张力带固定、镍钛聚髌器 (Nickel Titanium patella concentrator, NT-PC) 固定的 72例粉碎性髌骨骨折患者进行分析、总结, 以探讨髌骨粉碎性骨折的有效内固定方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 72例, 男 53例, 女 19例; 年龄 16~65岁, 平均 34岁; 皆为单侧受伤, 左侧 33例, 右

侧 39例。闭合性伤 61例,开放性伤 11例。致伤原因:跌伤 38例,交通事故伤 30例,砸伤 4例,其中有复合伤 2例。骨折类型:髌骨下极粉碎 45例,髌底粉碎 6例,全髌粉碎 21例(有移位)。伤后至手术时间 3 h~ 14 d。内固定方式:钢丝环扎固定 26例,克氏针张力带固定 5例,NT-PC固定 41例。

1.2 聚髌器结构与固定原理 取 NiTi合金板材,厚 1.8~ 2.2 mm。制成 2个髌底枝钩,3个髌尖枝钩和 1个连接各功能爪枝的腰部。单程记忆,回温(30±2)℃,形变量 8%。塑变后将髌尖、髌底枝置入髌骨的对应部,利用它与髌骨的弧差产生的持续、主动、向心的回复力与回弹力,分别从 5~ 9个方向,把粉碎的髌骨骨折块聚合固定于解剖位^[1-3]。

1.3 手术方法 硬膜外麻醉下作髌前横弧形切口或髌前纵切口,暴露髌骨骨折部、股四头肌扩张部及部分髌韧带。清除关节腔内积血、骨折断端间凝血块以及易坠入关节腔内的骨碎屑。用无菌生理盐水冲洗关节腔,辨别解剖关系。于膝关节伸直位,利用股骨髌间与髌关节面的“模具”关系,用掌心挤压或叩击髌骨使关节面解剖复位,同时修补股四头肌扩张部和关节囊。要特别注意髌骨后关节面的平整。

1.3.1 钢丝环扎内固定 术中显露髌骨的上下极,用硬膜外麻醉穿刺针导引直径 1.2 mm 钢丝绕髌骨周缘环形缝合,边收紧钢丝,边调整碎骨块复位,术后石膏托固定膝关节伸直位 4~ 6周。

1.3.2 克氏针张力带固定 适用于无过多碎骨块的髌骨骨折,用 2枚克氏针纵行穿过髌骨上下极后,再用钢丝“8”字形绕过双克氏针针尾,并收紧结扎,术后石膏托外固定 2~ 4周。

1.3.3 NT-PC内固定 显露及整合复位骨折后(必要时先用可吸收缝线贯穿较大骨折块,并穿过小骨折块环扎打结,丝线缝合髌前腱膜,以维持复位后的髌骨)。用游标卡尺测量髌骨纵轴长度,选择 NT-PC型号(一般略小于髌骨纵轴),在无菌冰水中塑变枝与腰部,距髌尖 0.3~ 0.5 mm 处将髌尖枝钩刺入髌韧带,对称性地钩抱住髌尖,然后将髌底枝的端钩插入髌骨上极髌腱中,继而嵌入髌底骨折处。取 40~ 50℃ 无菌温盐水加温 PC,即可记忆性聚合髌骨之碎骨块。沿关节囊破口处伸入小指探查关节面平滑与否,被动适度伸屈膝关节以检查固定程度,必要时再作适当调整。缝合关节囊后,要注意修复撕裂的皮下组织,若软组织挫裂伤严重,应在关节囊外放置引流管 24 h 并石膏托外固定膝关节伸直位 1周。

1.4 术后处理 术后第 2天,即开始行股四头肌的等长舒缩锻炼,去除石膏后逐渐行伸屈膝关节与抬举下肢活动并逐日增加。必要时膝关节行 CPM 机能锻炼。一般术后半年根据骨折愈合情况决定是否取出内固定物,没有不适或年龄偏大的可以不取。

2 治疗结果

本组 72例患者中有 65例获随访,随访时间 6个月~ 5年,均骨性愈合,无感染及取出内固定物后无再骨折等。按随访结果得出 3种不同内固定术式的患者康复进程(见表 1)。

表 1 髌骨骨折 3种术式的恢复进程比较(d)

Tab 1 Comparison of recovery of patients in these 3 kinds of operation methods for treatment of the patellar fracture (day)

Groups	Mean time of postoperative walking	Mean time of postoperative normal gait	Time of genu flex to 90°
Steel bind	35	48	50
Tension band wiring	18	45	30
NT-PC	10	22	26

根据症状及检查综合采用陆裕朴等评定标准^[4]:优,膝关节功能正常,无压痛、无肌萎缩,行走自如,屈伸下蹲无困难;良,膝关节功能接近正常,无压痛、有轻度肌萎缩,行走自如,下蹲稍差;可,有时疼痛、有肌萎缩,屈伸受限,但 > 90°,平地行走无跛行,上下楼及下蹲不便;差,有疼痛、有肌萎缩,伸屈 < 90°,跛行,下蹲困难。3种术式的疗效比较见表 2。

表 2 髌骨骨折 3种术式临床疗效比较(例)

Tab 2 Comparison of clinical effects of 3 kinds of operation methods of treatment of the patellar fracture (case)

Groups	Cases	Excellent	Good	Fair	Poor
Steel bind	24	12	7	2	3
Tension band wiring	4	1	1	2	0
NT-PC	37	32	2	3	0

3 讨论

3.1 髌骨骨折的解剖及生物力学特点 髌骨是人体最大的籽骨,其上连接股四头肌,下通过髌韧带连接于胫骨结节,任何主动和被动的屈伸都将在髌骨上产生应力;髌骨为膝关节提供了伸膝装置的弯矩作用力臂,这在生物力学上具有十分重要的功能,膝关节屈曲早期,伸直时髌骨可增加股四头肌力臂 30%,到弯曲 30°时增加 1%^[5]。以往对严重的粉碎

性髌骨骨折常行髌骨切除术,术后髌股关节将失去传导载荷功能,韧带与股骨髌关节面摩擦,可损伤关节面及韧带本身,导致创伤性关节炎。由此可见,髌骨骨折的治疗要求不仅要尽可能保留髌骨,还应是解剖复位、牢靠固定,术中既要注意髌骨后关节面的平整性,还要注意加强髌骨前侧的抗张强度,即:固定髌骨不但要有抵抗股四头肌的纵向反牵力,而且要有纵向为主,侧向为辅的聚合力。

3.2 3种内固定方法的比较

3.2.1 钢丝环扎内固定 术中操作简单,能将骨折块向中心聚合固定,但无抗张力作用,骨折可能发生再移位,术后须外固定,会限制膝关节早期功能锻炼。而且,早期活动时,钢丝有断裂和松脱的危险。术后随访有 3例患者膝关节活动受限。

3.2.2 克氏针张力带固定 具有较可靠的生物力学固定效果,在固定过程中可以反复调整,因而复位方便,固定强度大^[6]。但此法在应用时易出现克氏针、钢丝松动,可供选择穿针的骨块也有限(如粉碎性髌骨骨折伴有冠状面骨折者),不易聚拢碎骨块,也不能在近关节面部位产生有效的压应力,影响治疗效果。另外,克氏针的位置与粗细掌握不当也可能导致手术失败;针端也可能向前旋转,局部刺激皮肤,引起疼痛,甚至戳破皮肤,这也是部分患者膝关节功能康复不良的主要原因。

3.2.3 NT-PC 是近年来出现的内固定材料,具有较好的组织相容性,有较大的骨折固定接触面积,而且主要是张力侧固定,遵循了髌骨、髌股关节的解剖学及生物力学特点,能向心、主动、持续地向骨断端间施加聚合压力,使髌骨聚合于解剖位置直至骨愈合。其纵向压应力一方面抵消因股四头肌收缩或屈

膝时产生的张应力,另一方面于近关节面部产生实时压应力,将剩余记忆压应力聚合于碎骨端,以促进愈合^[7]。我们主张对严重的粉碎性髌骨骨折,术后石膏托外固定 1周左右,再行膝关节功能锻炼,这样既可以使碎骨片之间形成纤维联结,又能使关节囊、髌韧带扩张部等得到修复。本组有 3例严重粉碎性骨折,术后 X线片示关节面有 1~1.5 mm 阶梯样改变,主要是因为系多平面的严重粉碎性骨折,NT-PC 的大小型号选择不当所致,但经过术后磨合对关节功能影响不大。

总之,NT-PC以“聚合”为特征的生物力学行为,在治疗粉碎性髌骨骨折时具有疗效可靠、可早期锻炼、膝关节功能恢复与骨折愈合同步等优点,特别是在保留髌骨治疗时,具有不可替代的治疗作用。

参考文献

- 1 Xu Shuogui Zhang Chun-cai Wang Jia-li, et al. Three dimensional photoelasticity analysis of nitinol patellar concentrator for treating patellar fracture. *J Med Coll PLA*, 2000, 15(2): 115
- 2 许硕贵,张春才,王家林. 镍钛聚髌器治疗髌骨骨折的电测分析. *上海生物医学工程*, 2001, 22(3): 14.
- 3 Xu Shuogui Zhang Chun-cai Su Jia-can. Three dimensional finite element analysis of nitinol patellar concentrator in treatment of patellar fracture. *Academic J of Second Military Medical University*, 2001, 22(9): 816.
- 4 陆裕朴,徐来堂. 部分切除术治疗髌骨横断及一端粉碎性骨折的远期疗效. *中华骨科杂志*, 1985, 5(5): 280-282
- 5 Grelsamer RP, Weinreich CH. Applied biomechanics of the patella. *Clin Orthop Related Research*, 2001, 389: 9-14.
- 6 杨国谋,吴争鸣,魏玉荣,等. 双圈钢丝环扎加“8”字张力带内固定治疗髌骨粉碎性骨折. *中国骨伤*, 2005, 18(1): 50-51.
- 7 李晓苏,陈志红,徐宏扣. 镍钛-聚髌器治疗髌骨粉碎性骨折. *中国骨伤*, 2004, 17(1): 32

(收稿日期: 2006-04-18 本文编辑: 王玉蔓)