文章编号:1000-5404(2008)12-1203-03

论著

钢缆钉与张力带钢丝治疗髌骨骨折的疗效分析

倪卫东,高仕长,梁安霖 (重庆医科大学附属第一医院骨科,重庆 400016)

摘 要:目的 探讨钢缆钉与张力带钢丝治疗髌骨横行骨折的疗效。**方法** 钢缆钉组28例,平均随访8个月。张力带钢丝组30例,平均随访16个月。比较2组手术时间、骨折临床愈合时间、术后半年膝关节屈曲活动范围。采用成组设计t检验及t'检验进行统计学分析。**结果** 钢缆钉组在骨折临床愈合时间、术后半年膝关节屈曲活动范围方面明显优于张力带钢丝组($P<0.05$)。**结论** 钢缆钉治疗髌骨横行骨折具有操作简单、固定可靠、骨折愈合快、愈合率高、膝关节功能好的优点,符合生物力学要求,疗效满意,有临床推广应用价值。

关键词: 髌骨;骨折;钢缆钉;骨折固定术;内
中图法分类号: R197.39;R683.42;R687.32 **文献标识码:** A

Curative effects of patellar fractures treated by open reduction and internal fixation with Cable Pin or tension band wire

NI Wei-dong, GAO Shi-chang, LIANG An-lin (Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: Objective To explore the curative effects of open reduction and internal fixation with Cable Pin or tension band wire for patellar transverse fractures. Methods Totally 28 cases and another 30 cases were enrolled in the Cable Pin group (8 months for average follow-up time) and the tension band wire group respectively (16 months for average follow-up time). The operative time, the average clinical healing time and the average range of the knee flexion between the 2 groups were compared. Results Obvious superiority was observed in the Cable Pin group over the tension band wire group concerning the average clinical healing time and the average range of the knee flexion 6 months postoperatively ($P<0.05$). Conclusion The way that treating patellar fractures with Cable Pin is characterized by simple manipulation, rigid fixation, rapid healing, high healing rate and excellent function of the knee, and this internal fixation which acquires satisfactory results is in accordance with biomechanics and deserve the clinical expansion.

Key words: patellar; fracture; Cable Pin; fracture fixation; internal

髌骨骨折在临床较为常见,其手术方法颇多,疗效各有差异[1-3]。我们从2006年7月开始利用一种新的内固定物——钢缆钉(Cable Pin, Zimmer公司)治疗髌骨横行骨折28例,经临床观察疗效满意。本研究比较了钢缆钉及张力带钢丝固定治疗髌骨横行骨折的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

钢缆钉组(A组)病例为2006年7月至2007年8月间收治的髌骨横行骨折伴移位、经手术治疗者共28例,其中男性16例,女性12例,年龄20~67岁,均为闭合性骨折,AO分型均为45-C1横行骨折。随访时间6~17个月,平均8个月。

张力带钢丝组(B组)病例为2004年1月至2007年8月间收治的髌骨横行骨折伴移位、经手术治疗者共30例,其中男性19例,女性11例,年龄17~74岁,均为闭合性骨折,AO分型均为45-C1横行骨折。随访时间6~37个月,平均16个月。

1.2 手术方法

A组采用硬膜外麻醉,大腿上段上气囊止血带。髌前横弧形切口,显露骨折端,清除骨折处和关节内的血凝块、积血。直视下解剖复位,对合骨折面,用毛巾钳或克氏针临时固定。在髌骨上极或下极,距关节软骨面3~5 mm、中线两旁8~12 mm处向对侧纵形各钻一孔,不穿出对侧皮质,攻丝,拧入合适长度的钢缆钉(图1)。于髌骨另一侧骨块临近软骨面横行钻孔,注意错开螺钉,将一侧钢缆由对侧孔中穿过,同侧穿出,与另一钢缆在髌前形成"8"字张力带,用专用器械收紧钢缆,上固定卡并锁紧。证实关节面对合良好后用粗线间断缝合髌前腱膜,加强缝合髌腱扩张部。台上被动屈膝90~110°,检查膝关节活动度及钢缆钉有无松动,骨折是否移位。冲洗、止血后逐层缝合切口。

B组手术过程基本同上所述,主要区别在于将钢缆钉改为直径2.5 mm克氏针,在髌骨表面用Luque钢丝绕外露的双克氏针,呈张力带固定(图2)。

作者简介:倪卫东,男,重庆市人,硕士,副教授,主要从事创伤骨科方面的研究。电话:(023)89011019,E-mail:niweidong18@163.com

收稿日期:2008-03-10;修回日期:2008-04-11



图1 钢缆钉外观



左:侧位;右:正位

图2 髌骨骨折张力带钢丝内固定X线片

1.3 术后处理

术后不用外固定。当天即鼓励患者行股四头肌等长活动及踝关节、足趾主动活动。第3天开始置持续被动活动(continuous passive motion, CPM)机上行膝关节功能锻炼,活动范围0~60°,每次90 min,每日3次。1周后增加到90°。2周后开始膝关节主动活动,4~6周开始逐步负重。

1.4 数据处理与分析

所有数据资料使用SAS 9.0统计软件进行统计学分析,使用成组设计t检验及t'检验为统计方法。

2 结果

所有患者切口一期愈合。出院时,复查X线片示骨折对位对线好,内固定物位置好。

2.1 手术时间及出血量

A组手术时间为(57.3±9.2)min,B组为(56.3±10.2)min。经成组设计t检验,两组病例之间手术时间无显著性差异(t=0.39,P>0.05)。两组手术均在止血带下完成,平均出血量均小于50 ml。

2.2 骨折临床愈合时间

髌骨骨折临床愈合标准为骨折处无压痛及反常活动;X线片显示骨折线模糊,有连续骨小梁通过;患者能平地连续步行3 min,并不少于30步。按此临床愈合标准对2组病例的临床愈合时间进行统计,A组临床愈合时间为9~15(11.7±1.7)周,B组临床愈合时间为9~16(12.6±1.6)周。经成组设计t检验,A组临床愈合时间明显短于B组(t=2.08, P<0.05)。

2.3 术后半年膝关节屈曲活动范围

术后半年随访,A组屈膝范围为110~150(130.7±11.5)°,B组为90~150(119.7±18.5)°。经成组设计t'检验,A组膝关节屈曲功能明显优于B组(t'=2.75,P<0.05)。

2.4 术后半年并发症及疗效

A组患者术后半年无骨折移位及骨折不愈合,无髌前区疼痛,未见内固定物断裂及退出。按陆裕朴等[4]提出的疗效评定标准:优25例,占89.3%;良2例,占7.1%;可1例,占3.6%;差0例。优良率达96.4%。

B组患者术后半年无骨折移位及骨折不愈合,未见内固定物断裂。1例患者出现克氏针退出顶于皮下;4例患者屈膝超过90°时出现髌前区疼痛,另有5例患者屈膝超过110°时出现髌前区疼痛。按陆裕朴提出的疗效评定标准:优23例,占76.7%;良3例,占10%;可4例,占13.3%;差0例。优良率为86.7%。

2.5 典型病例

患者男性,34岁,因跌伤致右膝疼痛、活动受限4 h入院,诊断为右髌骨粉碎骨折(图3A、B)。入院后4 d在硬膜外麻醉下行右髌骨切开复位、钢缆钉内固定术。术后X线片见钢缆钉位置正常。术后第3天开始行膝关节被动伸屈练习,2周后开始膝关节主动活动,4周开始逐步负重。术后3个月恢复正常生活,自诉无疼痛、活动受限及不适感,检查膝关节伸屈0~150°。术后半年X线片显示骨折愈合,钢缆钉位置正常,无松动迹象(图3C、D)。

3 讨论

髌骨骨折属关节内骨折,治疗要求高。原则上应尽可能保留髌骨,恢复其解剖结构,早期活动恢复关节功能。临床选择内固定物应牢靠,要有足够的强度来



A:术前右膝正位; B:术前右膝侧位; C:术后半年右膝正位; D:术后半年右膝侧位

图3 右髌骨粉碎性骨折患者手术前后X线片观察

对抗膝关节活动所产生的作用于髌骨的屈曲应力和牵拉分离应力,允许早期关节活动,通过膝关节早期伸屈活动,促进软骨愈合,并通过磨合,恢复髌股关节面平整及膝关节正常功能。

张力带钢丝内固定治疗髌骨骨折已为大多数骨科医师所推崇。其固定可靠,从生物力学上克服了屈曲应力和牵拉分离应力,伸屈膝关节活动时具有动态加压作用,有利于骨折愈合,并可早期练习关节活动,较好地解决了骨折固定与关节活动这一矛盾,明显提高了治疗效果。但也出现了一些并发症,常见的问题是术后克氏针尾较长产生触痛而影响膝关节的早期功能锻炼,甚至穿破皮肤形成感染。有学者报道有 47% 的患者因为钢丝结扎而引起症状,有 15% 的患者因为局部症状不得不行内固定取出术[5]。另外,钢针、钢丝弯曲、滑出或断裂也时有所见,这都会影响骨折愈合及膝关节伸屈活动。

钢缆钉作为一种新型内固定物,治疗髌骨骨折具有以下优点:①钢缆钉近端 Pin 为 4.0 mm 半螺纹松质螺钉,固定力量强且具有骨折端初始加压作用和防旋转作用。②Cable 由 19 股缆线组合而成,每股缆线又由 7 根 0.005 mm 不锈钢缆丝组成。它具有良好的柔韧性,容易穿过髌骨,可以对骨折块进行很好的捆绑,不易折断,不会对软组织产生刺激。③钢缆钉固定符合张力带原则。半螺纹松质螺钉固定可产生骨折块间的加压以及防止松质螺钉脱出;Cable 连接在松质螺钉的光杆后面,对骨折块进行环扎,收紧后会在骨折块间产生加压作用,起到张力带固定的目的。④钢缆钉固定牢靠,有利于骨折愈合及早期功能锻炼。Carpenter 等[6]以新鲜尸体膝关节制成骨折模型,比较空心拉力螺钉张力带固定、拉力螺钉固定和 AO 张力带固定的生物力学效果。结果提示,在髌骨横行骨折内固定稳定性上,空心拉力螺钉张力带固定组优于其他组,差异有统计学意义。⑤通过专门的工具,固定及取出内固定物均很方便。⑥骨折愈合快,并发症少。

本研究 A 组患者手术操作时间与 B 组无显著性差异,说明钢缆钉操作简单,便于掌握。直径 4.0 mm 半螺纹松质螺钉是直径 2.5 mm 克氏针惯矩的 6.4 倍,疲劳指数是克氏针的 20 ~ 20 000 倍。Scilaris 等[7]通过力学实验证实多股缠绕的钢丝对髌骨横行骨折的固定比张力带的钢丝固定更坚强可靠。所以,从理论上分析钢缆钉内固定技术应该比张力带钢丝内固定技术更为稳定。A 组骨折临床愈合时间明显短于 B 组,提示内固定物生物力学稳定性之间的差异可能导致骨折愈合时间的不同。术后半年随访结果显示 A 组膝关节屈曲活动范围明显优于 B 组,可见建立在更为稳定的内固定技术之上,术后早期进行较大范围的膝关节康复训练,是髌骨骨折术后膝关节功能恢复的重要因素。术后 X 线片显示 B 组普遍存在克氏针尾较长,随访发现有 38.5% 的患者屈膝时出现髌前区疼痛,其中 1 例患者出现克氏针退出顶于皮下,此类患者膝关节屈曲功能均有不同受限;而 A 组无 1 例出现髌前区疼痛及内固定物退出,膝关节功能恢复良好,说明暴露于髌骨上下极的内固定物对髌周软组织的刺激作用,亦是导致膝关节早期康复训练障碍的原因之一。

要取得理想的治疗效果,必须正确掌握手术适应证。髌骨 AO 分型 45-C 横行骨折是钢缆钉固定的最佳适应证。在治疗过程中应注意:①髌骨解剖复位是取得优良效果的关键。术中可通过破裂之髌腱扩张部检查关节面对合情况。复位满意后可用毛巾钳或克氏针临时固定。②最好距关节软骨面 3 ~ 5 mm、中线两旁 8 ~ 12 mm 处向对侧钻螺钉孔。生物力学实验证明关节面的软骨下骨具有最佳的压缩强度和折弯强度,其骨质最为坚固[8]。③螺钉应从骨折块较小的一边向较大的一边拧入;长度要合适,螺纹要穿过骨折线;螺钉的方向必须垂直骨折线才能使骨折端加压。④拧入螺钉时要尽量将螺钉的钉尾拧入骨皮质以下。⑤钢缆紧缩力度应适当,过紧可能造成骨折移位。⑥空心螺钉吃骨量较大,不适合于严重粉碎的髌骨骨折。对骨质疏松严重的老年患者,亦应慎重选择。

综上所述,对于髌骨横形骨折,钢缆钉固定是较为理想的治疗方法,值得临床推广使用。但是任何内固定物均有其适应证及局限性,由于钢缆钉价格昂贵,应充分考虑患者的经济承受能力,严格掌握手术适应证,方能收到满意疗效。

参考文献:

[1] 戴建辉, 林海滨, 陈文煌, 等. 髌骨骨折几种内固定方法的临床疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2006, 21(3): 209 - 210.

[2] 倪卫东, 丘德润, 邓洪波. 张力带线缆固定治疗髌骨骨折[J]. 重庆医科大学学报, 2003, 28(3): 336 - 337, 352.

[3] Tandogan R N, Demirors H, Tuncay C I, *et al*. Arthroscopic - assisted percutaneous screw fixation of select patellar fractures[J]. Arthroscopy, 2002, 18(2): 156 - 162.

[4] 陆裕朴, 徐来堂. 部分切除术治疗髌骨横断及一端粉碎骨折的远期疗效[J]. 中华骨科杂志, 1985, 5(5): 280 - 281.

[5] Patel V R, Parks B G, Wang Y, *et al*. Fixation of patella fractures with braided polyester suture: a biomechanical study[J]. Injury, 2000, 31(1): 1 - 6.

[6] Carpenter J E, Kasman R A, Patel N, *et al*. Biomechanical evaluation of current patella fracture fixation techniques[J]. J Orthop Trauma, 1997, 11(5): 351 - 356.

[7] Scilaris T A, Grantham J L, Prayson M J, *et al*. Biomechanical comparison of fixation methods in transverse patella fractures[J]. J Orthop Trauma, 1998, 12(5): 356 - 359.

[8] 张　健, 安　洪, 蒋电明. 髌骨不同截面的生物力学研究[J]. 重庆医科大学学报, 2001, 26(1): 53 - 55.

(编辑　邓强庭)