doi:10.11659/jjssx.05E020091

·临床报道·

带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折的临床疗效

张 昊,韩天宇,纪振钢,赵 勇,薛海鹏,李 杨,侯学宁,邓 志,南春炜,周大鹏 (北部战区总医院骨科,辽宁沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 探讨带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析采用带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折12例患者的临床资料。记录患者手术时间、围术期手术并发症、骨折愈合时间及膝关节活动时间。采用Bostman髌骨骨折功能评分评估患者术后膝关节功能恢复情况,记录膝关节活动范围、X射线检查结果及并发症发生情况。**结果** 所有患者围术期未出现医源性骨折及切口感染等严重手术并发症。12例患者术后均随访6个月,末次随访时Bostman髌骨骨折功能评分为(28±2.54)分,优11例、良1例,优良率为100%。术后6个月复查X射线片提示12例患者骨折均骨性愈合,膝关节屈曲角度为(128±7.6)°。随访期间所有患者未发现锚钉脱落、断裂及骨折不愈合或移位、膝关节屈伸活动受限等情况。**结论** 采用带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折手术操作简单,骨折固定牢靠,术后膝关节功能恢复良好,无严重并发症,临床疗效满意。

[关键词] 髌骨;骨折;粉碎性骨折;带线锚钉;内固定

[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-05-19

Effect of suture anchors on treatment of comminuted fractures of distal patella

ZHANG Hao, HAN Tian-yu, JI Zhen-gang, ZHAO Yong, XUE Hai-peng, LI Yang, HOU Xue-ning, DENG Zhi, NAN Chun-wei, ZHOU Da-peng (Department of Orthopaedics, General Hospital of Northern Theater Command, Shenyang Liaoning 110016, China)

Abstract: Objective To explore the clinical effects of suture anchors in the treatment of comminuted fractures of distal patella. **Methods** The clinical data of 12 patients with comminuted fractures of distal patella treated by suture anchors were analyzed retrospectively. The operation time, perioperative complications, fracture healing time and knee joint activity time were recorded. The recovery of postoperative knee joint function was evaluated according to the Bostman's patellar fracture function evaluation system. The knee range of motion, X-ray examination results and occurrence of complications were recorded. **Results** No severe complication such as latrogenic fracture or incision infection was found in all patients during the perioperative period. All patients were followed up for 6 to 12 months. At the last follow-up, Bostman patella fracture function score was (28±2.54) points and the excellent and good rate was 100%, with 11 cases of excellent and 1 case of good. X-ray re-examination was performed at 6 months after operation, which showed that the 12 patients with patellar fracture were all bony union, and the flexion range of the knee joint was (128±7.6)°. There was no anchor loss, breaking, fracture nonunion, fracture displacement, limitation of the knee joint flexion and extension occurred during the follow-up. **Conclusion** The treatment of comminuted fracture of distal patella with suture anchors has advantages of simple operation, reliable fracture fixation, good postoperative functional recovery, few serious complication, which can achieve satisfactory clinical results.

Keywords: patella; fracture; comminuted fracture; suture anchors; internal fixation

髌骨下极骨折约占髌骨骨折的5%,多为直接暴力导致,以女性患者多见,因患者多存在不同程度的骨质疏松,髌骨下极骨折多为粉碎性骨折[1]。髌韧带连接于髌骨下极,使髌骨局部受力集中,增加了手术复位固定骨折的难度,即便完成了复位固定也无法满足膝关节早期功能锻炼的要求,传统的治疗方式主要为8字克氏针张力带技术或髌骨下极切除术。传统8字克氏针张力带技术术后需要患肢制动时间较长,不利于患肢的功能恢复[2],而且在骨折愈合后需二次手术取出克氏针和张力带,增加了患者的二次创伤及费用。髌骨下极切除术则改变了膝关节原有的结构,造成低位髌骨,导致膝关节前方的持续疼痛。如何早期固定下极骨折块,恢复膝关节伸膝功能,仍是目前需要解决的重点问题[3]。本研究应用带线锚钉复位固定髌骨下极粉碎骨块,在恢复髌骨原有高度的同时尽可能保

[基金项目] 全军重大课题(AWS14C003)

[通信作者] 周大鹏,E-mail:me3210@163.com

留粉碎骨块,术后允许患肢进行早期功能锻炼,以最大限度恢复患肢功能。现回顾性分析我院收治的12例髌骨下极粉碎性骨折患者的临床资料,探讨带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2017年6月至2019年6月我院收治的12例髌骨下极粉碎性骨折患者的临床资料,其中男3例,女9例,年龄39~82岁,平均(57.8±10.8)岁;左侧5例,右侧7例;直接暴力伤8例,间接暴力伤4例(直接摔伤8例,车祸致伤4例)。纳入标准:①新鲜骨折;②髌骨下极粉碎性骨折;③受伤前患肢膝关节功能良好;④闭合伤。排除标准:①存在同侧肢体其他骨折;②髌骨开放伤;③存在严重内分泌疾病等。本研究经我院伦理委员会批准。

1.2 方法

患者全身麻醉或腰麻成功后,取仰卧位,患肢大腿近端缚气囊止血带。常规髌前纵行切口,逐层切开皮肤、皮下、深筋膜,显露髌骨骨折及髌骨轮廓。清除骨折端凝血块及软组织,大量生理盐水冲洗关节腔及髌上囊以预防关节炎发生,复位下极较大骨折块,以相应小螺钉使骨折块相互固定或固定于上极主骨。于上极主骨内外侧与骨折线呈45°处分别拧入1枚3.5带线锚钉,以2.0克氏针于远端骨折块的内外侧从近端向远端作2道纵行骨隧道,以供锚钉线穿过,过伸膝关节,以点式复位钳复位髌骨,高强线穿过骨隧道后相互打结,环扎髌骨外缘。缝合修补两侧髌骨支持带。术中反复屈伸膝关节检查骨折固定稳定性,确定术后膝关节支具初始活动角度,术毕。所有手术均由同一治疗小组完成。

1.3 术后处理

所有患者术后均应用膝关节铰链式支具保护,支具初始角度由术中固定情况决定。术后即可开始进行患侧股四头肌收缩练习及踝泵运动。术后第2天患者疼痛减轻后即可在支具保护下站立于床旁。术后4~6周根据复查时骨折愈合情况进一步调节支具活动角度。一般在术后8个月将支具活动范围全部放开,嘱患者行进一步康复运动。

1.4 观察指标

记录患者手术时间、围术期手术并发症、骨折愈合时间、膝关节活动时间。术后6个月进行Bostman髌骨骨折功能评分:根据活动范围、疼痛、打软腿、爬楼梯等评估术后膝关节功能恢复情况,优为30~28分;良为27~20分;差为20分以下。术后6个月记录膝关节活动度以及X射线检查结果以评估骨折愈合情况,观察随访期间并发症发生情况。

2 结果

2.1 手术及术后随访情况

所有患者手术时间为1.2~1.5 h,围术期未出现医源性骨折及切口感染等严重并发症。所有患者在初次复查(即术后4~6周)时即可在支具保护下进行膝关节屈曲活动,活动时均无剧烈疼痛;所有患者在术后6个月内均获得随访,末次随访时Bostman髌骨骨折功能评分为(28±2.54)分,优11例、良1例,优良率为100%。膝关节屈曲角度为(128±7.6)°,患肢膝关节稳定,X射线片示髌骨骨性愈合,愈合时间7~12周,平均(8.1±1.6)周。所有患者随访期间未发现锚钉脱落、断裂及骨折不愈合或移位、膝关节屈伸活动受限等情况。

2.2 典型病例

患者,女,84岁,因直接暴力致右髌骨下极粉碎性骨折,既往无严重内分泌疾病。伤后右膝关节正侧位X射线示髌骨下极骨折(图1a、b);三维CT示髌骨下极粉碎性骨折(图1c)。行髌前锚钉线8字缝合后环扎(图1d),术中屈曲膝关节检查未出现骨折复位丢失等情况,骨折固定稳定,固定骨折后膝关节屈曲90°(图1e);术后复查X射线示骨折复位固定位置好(图1f、g);术后6周患者屈曲功能良好(图1h)。

3 讨论

髌骨作为人体最大的籽骨,与股骨双髁及胫骨平台一同组成膝关节相对稳定的骨性结构,髌骨对膝关节的屈伸活动起到了极大的增强作用[4-6]。在临床工作中,恢复髌骨的原有形态十分重要[7-8]。髌骨下极骨折大多是由直接暴力造成的,在骨质疏松症患者中更为常见[9]。髌骨下极骨折以粉碎性骨折、薄层和冠状面分层为特征。传统8字克氏针张力带技术是髌骨下极骨折切开复位内固定最常用的方法。Hoshino等[10]发现应用克氏针张力带治疗髌骨骨折在缓解患者疼痛和改善膝关节功能方面效果并不十分理想,还可能出现张力带滑脱、内固定脱落等现象,严重者甚至出现克氏针穿出皮肤、皮肤破溃、感染及创伤性关节炎等并发



a、b:术前右膝关节 X 射线片;c:三维 CT;d:术中环扎后髌骨形态;e:术中屈曲膝关节检查骨折固定稳定性;f、g:术后复查 X 射线片;h:术后 6 周患者屈曲功能良好

图 1 典型病例手术前后资料

症。并且 8 字克氏针张力带技术需要髌骨下极存在相对完整的皮质,才能承受较大的钢丝张力,而对粉碎性骨折、冠状面存在骨质劈裂或严重骨质疏松等患者达不到理想的治疗效果[11-12]。

Qi 等[13]建议应用空心钉结合张力带固定髌骨骨折,但这种技术仅可对髌骨横行骨折提供较大的把持力及稳定性。Veselko 等[14]以切除髌骨下极并重建髌韧带的方式治疗了 14 例髌骨下极骨折患者,结果显示,在接受平均 6 周左右的石膏固定后,患者骨折愈合率只有 73%,长时间的石膏固定也导致了膝关节功能障碍。也有学者应用记忆合金聚髌器来治疗髌骨骨折,但是聚髌器由于型号的限制,无法做到完美匹配个体骨折,对于粉碎性骨折也无法起到骨折块间持续加压的作用,远期仍可能出现骨折不愈合等情况[15]。由于记忆合金聚髌器材料的特殊性,无法做到完全塑形贴合,且对髌前软组织具有刺激性,且需二次手术取出,这些都成为了限制其进一步推广的因素[16-17]。目前也有新兴的固定方式,比如固定角度髌骨钢板复位固定,但是由于髌骨钢板的制式限制,必须有符合应用的骨折类型才能应用,如出现髌骨下极撕脱骨折或粉碎性骨折,则无法应用髌骨钢板进行骨折固定[18]。

髌骨下极粉碎性骨折在解剖上可以理解成髌韧带髌骨止点的损伤,带线锚钉在关节周围韧带或肌腱的修复及重建中应用广泛,例如踝关节外侧副韧带的修复、肘关节内外侧韧带损伤的修复、肱骨近端骨折中肩袖的修复等[19-21]。在应用带线锚钉治疗髌骨下极骨折的过程中,因为锚钉本身深入上极主骨块内,不会对髌前皮肤造成激惹,在小螺钉复位粉碎骨折块后,以锚钉的高强线对下极骨块进行环扎,并以滑轮的方式向上拉紧固定于近端主骨;用剩余高强线对髌韧带进行加强编织的同时也可环扎整个髌骨,可促进髌骨整体形态的恢复;最后用高强线于髌骨表面做 8 字缝合代替张力带钢丝,可在后期膝关节屈曲活动时抵消髌骨表面所形成的张力[22]。本研究也存在一定的不足,因需要 2 个锚钉作为整个固定体系的支点,所以技术上比较依赖髌骨近端主骨的完整性,如果近端主骨也存在较严重的骨折,需要慎重选择入钉点,防止出现锚钉固定丢失等情况。本研究应用带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折患者,未出现骨折不愈合或骨折继发移位等情况,也无髌前软组织激惹等情况发生。本研究所有患者经过术后早期功能锻炼,膝关节功能都取得了一定的恢复。在应用带线锚钉治疗髌骨下极骨折的过程中,还需注意以下几点:①于上极主骨置入锚钉时,需注意入钉方向,避免进入髌股关节面,尽量斜 45°入钉,以增强锚钉的抗拔出力[23];②在术中需去除无法用小螺钉固定的极小骨块,并尽量冲洗髌上囊,避免碎骨块进入关节内,增加关节炎风险[24];③术后需缝合修补股四头肌两边的扩张部及髌骨内外侧支持带,增加髌骨的远期稳定性;④如术中探查存在髌韧带损伤,需在术中应用高强线进行修补;⑤内固定完毕需即刻

测试髌骨在膝关节屈伸时的牢固程度,术后即可早期进行一定范围的屈伸活动,以减少远期出现膝关节活动障碍的风险[25]。

综上所述,应用带线锚钉治疗髌骨下极粉碎性骨折可对骨折进行良好复位,骨折固定稳定性较好,可在术后早期进行功能锻炼以最大限度地恢复膝关节功能。

[参考文献]

[1] Müller EC,Frosch KH. Plate osteosynthesis of patellar fractures[J]. Oper Orthop Traumatol,2017,29(6):509-519. doi:10.1007/s00064-017-0522-8.

[2] 余专一,周江军,赵 敏,等. 髌骨爪结合克氏针张力带治疗髌骨下极粉碎性骨折[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2018,12(2):280-283. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2018.02.024.

[3] Kadar A,Sherman H,Drexler M,et al. Anchor suture fixation of distal pole fractures of patella: twenty seven cases and comparison to partial patellectomy[J]. Int Orthop,2016,40(1):149-154. doi:10.1007/s00264-015-2776-9.

[4] Zhang YT,Wang PF,Xia Y,et al. Application of a shape-memory alloy concentrator in displaced patella fractures: technique and long-term results[J]. J Knee Surg,2017,30(2):166-173. doi:10.1055/s-0036-1584187.

[5] Zhao QM,Gu XF,Cheng L,et al. Comparison of titanium cable tension band and nickel-titanium patella concentrator for patella fractures[J]. Adv Clin Exp Med,2017,26(4):615-619. doi:10.17219/acem/62692.

[6] Larangeira JA,Bellenzier L,Rigo Vda S,et al. Vertical open patella fracture,treatment,rehabilitation and the moment to fixation[J]. J Clin Med Res,2015,7(2):129-133. doi:10.14740/jocmr2005w.

[7] 高 翔,刘 辉,郑吉湘,等. 钢丝垂直间断缝合结合带线锚钉固定治疗髌骨下极粉碎性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2017,19(2):169-172. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2017.02.015.

[8] Kakazu R,Archdeacon MT. Surgical management of patellar fractures[J]. Orthop Clin North Am,2016,47(1):77-83. doi:org/10.1016/j.ocl.2015.08.010.

[9] Chatakondu SC,Abhaykumar S,Elliott DS. The use of non-absorbable suture in the fixation of patellar fractures: a preliminary report[J]. Injury,1998,29(1):23-27. doi:10.1016/s0020-1383(97)00114-9.

[10] Hoshino CM,Tran W,Tiberi JV,et al. Complications following tension-band fixation of patellar fractures with cannulated screws compared with Kirschner wires[J]. J Bone Joint Surg Am,2013,95(7):653-659. doi:10.2106/JBJS.K.01549.

[11] Hambright DS,Wallhey KC,Hall A,et al. Revisiting tension band fixation for difficult patella fractures[J]. J Orthop Trauma,2017,31(2):e66-e72. doi:10.1097/BOT.0000000000000686.

[12] Yang X,Wu QF,Lai CH,et al. Management of displaced inferior patellar pole fractures with modified tension band technique combined with cable cerclage using Cable Grip System[J]. Injury,2017,48(10):2348-2353. doi:10.1016/j.injury.2017.07.013.

[13] Qi L,Chang C,Xin T,et al. Double fixation of displaced patella fractures using bioabsorbable cannulated lag screws and braided polyester suture tension bands[J]. Injury,2011,42(10):1116-1120. doi:10.1016/j.injury.2011.01.025.

[14] Veselko M,Kastelec M. Inferior patellar pole avulsion fractures: osteosynthesis compared with pole resection. Surgical technique[J]. J Bone Joint Surg Am,2005,87 Suppl 1(Pt 1):113-121. doi:10.2106/JBJS.D.02631.

[15] Lue TH,Feng LW,Jun WM,et al. Management of comminuted patellar fracture with non-absorbable suture cerclage and Nitinol patellar concentrator[J]. Injury,2014,45(12):1974-1979. doi:10.1016/j.injury.2014.10.008.

[16] 耿 震,林永杰,王国伟,等. 带线锚钉结合髌骨爪治疗髌骨下极骨折[J]. 中国矫形外科杂志,2019,27(14):1330-1332. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2019.14.19.

[17] 汤 洋,章云童,付青格,等. 镍钛-聚髌器结合 Herbert 螺钉及钢缆治疗髌骨下极粉碎性骨折[J]. 中国骨伤,2019,26(6):457-459. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.06.004.

[18] Wild M,Fischer K,Hilsenbeck F,et al. Treating patella fractures with a fixed-angle patella plate:a prospective observational study[J]. Injury,2016,47(8):1737-1743. doi:org/10.1016/j.injury.2016.06.018.

[19] 张如意,唐佩福,张立海,等. 锚钉技术治疗髌骨下极撕脱骨折的疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2017,25(8):700-703. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2013.10.21.

[20] Dougglass NP,Behn AW,Safran MR. Cyclic and load to failure properties of all-suture anchors in synthetic acetabular and glenoidcancellous bone[J]. Arthroscopy,2017,33(5):977-985. doi:10.1016/j.arthro.2016.11.022.

[21] 翁诗阳,伍 凯,林 健,等. 双股带线锚钉系统内固定治疗下胫腓联合损伤[J]. 中国组织工程研究,2020,24(33):5332-5337. doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2339.

[22] Bukva B,D'Hooghe P,Poberaj B,et al. A combined tension-band braided polyester and suture button technique is a valuable treatment alternative for transverse patellar fractures in athletes[J]. Musculoskelet Surg,2019,103(3):283-287. doi:10.1007/s12306-019-00587-1.

[23] Aktay SA,Kowaleski MP. Analysis of suture anchor eyelet position on suture failure load[J]. Vet Surg,2011,40(4):418-422. doi:10.1111/j.1532-950X.2011.00834.x.

[24] 杜守超,张世民. 髌骨下极骨折手术治疗进展[J]. 国际骨科学杂志,2014,35(2):89-91. doi:10.3969/j.issn.1673-7083.2014.02.008.

[25] Fan M,Wang D,Sun K,et al. Study of double button plate fixation in treatment of inferior pole of patella fracture[J]. Injury,2020,51(3):774-778. doi:10.1016/j.injury.2020.01.031.

(编辑:左艳芳)