

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.01.028

两种不同内固定手术对髌骨骨折患者术后膝关节功能恢复的影响 *

洛绒赤乃^{1#} 鹿 伟^{2#} 蒋莎莎³ 梁琳琳² 谭树森⁴ 韩 康^{4Δ}

(1 西藏自治区人民医院骨科 西藏 拉萨 850000; 2 联勤保障部队第983医院廊坊营区 河北 廊坊 065000;

3 西藏自治区拉萨市城关区疾病预防控制中心 西藏 拉萨 850000; 4 解放军第九六〇医院脊髓修复科 山东 济南 250000)

摘要 目的:探讨两种不同的手术方式(钛制空心钉结合张力带内固定手术)对髌骨骨折患者的临床疗效和安全性比较。**方法:**选择2016年6月-2017年10月治疗的髌骨骨折患者72例作为对象,使用随机数字表,随机分为对照组(n=36)和观察组(n=36)。对照组给予常规的克氏针张力带内固定进行手术,观察组则使用空心钉张力带进行固定。治疗后对患者效果进行统计和评估,比较两组患者的术后骨折的愈合时间,功能恢复(最大屈曲角度),髌骨评分以及并发症等指标。**结果:**根据不同的治疗方式后,观察组(空心钉张力带固定组)在骨折的愈合时间,功能恢复,髌骨评分以及并发症等比较指标中较对照组均有显著优势,其结果具备统计学意义($P<0.05$)。**结论:**将钛制空心钉结合张力带内固定手术用于髌骨骨折与传统的克氏针张力带固定方法相比较,具有操作简便,骨折愈合率高,功能恢复确实,并发症发生率低等诸多优点,值得在临床中进一步推广应用。

关键词:钛制空心钉;张力带内固定手术;髌骨骨折;膝关节;功能恢复

中图分类号:R683.42 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2020)01-127-04

Comparison of Two Operative Methods in the Treatment of Knee Function Recovery in Patients with Patella Fracture *

LUO Rong-china^{1#}, LU We^{2#}, JIANG Sha-sha³, LIANG Lin-lin², TAN Shu-sen⁴, HAN Kang^{4Δ}

(1 Deptment of orthopedic, The people's hospital of tibet autonomous region, Lhasa, Tibet, 850000, China;

2 Deptment of Joint service support, Clinic of Langfang barrack, 983rd Hospital, Langfang, Hebei, 065000, China;

3 Deptment of Lhasa Chengguan District Center for Disease Control and Prevention, Lhasa, Tibet, 850000, China;

4 Deptment of Spinal Cord Injury, The 960th Hospital of the PLA Joint Logistics Support Force, Ji'nan, Shandong, 250000, China)

ABSTRACT Objective: To compare the 2 different ways of the effect of Kirschner wire tension band and hollow nail tension band in the treatment of transverse patellar fracture. **Methods:** 72 patients with patella fracture treated from June 2016 to October 2017 were selected as objects and randomly divided into control group (n=36) and observation group (n=36) according to the procedures of hospitalization. The control group was treated with Kirschner wire tension band internal fixation, and the observation group was treated with treated with hollow nail tension band fixation. **Results:** Compared to the two groups, the fracture healing time, postoperative complications, maximal knee flexion angle and Bostman patella score in observation group were better than those in control group ($P<0.05$). **Conclusions:** Compared with Kirschner wire tension band, hollow nail tension band has the advantages of simple operation, reliable fixation, quick fracture healing, good knee joint function and fewer postoperative complications. It is worthy of clinical application.

Key words: Titanium hollow nail; Internal fixation with tension band; Patella fracture; The knee joint. Functional recovery

Chinese Library Classification(CLC): R683.42 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2020)01-127-04

前言

膝关节是人体非常重要的关节,在人体的负重和站立中起着非常特殊的作用^[1]。髌骨是膝关节的重要组成部分,通过与股四头肌相联系,对膝关节的稳定性起着关键作用,并且当遭受直接暴力时能够对股骨和膝关节起到保护作用^[2]。如果没有髌骨,膝关节伸膝时的力量将下降六成左右^[3]。膝关节的骨折是全

身骨折的常见病和多发病,其发生率在1%左右^[4]。髌骨骨折属于关节内的骨折^[5],因此,为了达到最好的功能恢复,应力做到解剖复位。目前,髌骨骨折特别是横断性骨折的治疗方式众多^[6]。在很长一段时间内,克氏针钢丝张力带固定被普遍使用并且收到了良好的临床治疗效果^[7]。但随着长期随访发现^[8],受制于克氏针本身的限制,此类手术出现了越来越多的问题,例如:容易松动,骨折复位消失,切口溃疡不愈合等。人们逐渐去探索新的

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81702935);济南军区总医院院长基金项目(2015ZX01)

为共同第一作者

作者简介:洛绒赤乃(1982-),本科,主治医师,主要从事创伤、脊柱外科技术的诊治,电话:15889013906, E-mail: 452386224@qq.com

鹿伟(1983-),本科,医师,主要从事外科患者的治疗工作,电话:18931655979, E-mail: sheba2000@126.com

Δ 通讯作者:韩康(1983-),博士,主要从事微创脊柱外科技术的诊治,电话:15621850979, E-mail: gan_7758525@163.com

(收稿日期:2019-09-08 接受日期:2019-09-30)

固定手术方式。空心钉张力带与常规克氏针相比,不需要折弯且尾端可深埋于骨质内,能够有效的降低克氏针所带来的烦恼^[9,10]。为了深入的了解空心钉张力带固定的手术疗效和安全性,我们特意进行了此前瞻性实验,以观察两种术式在治疗疗效中的优异。现将其临床使用情况报道如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象

我们将 2016.06-2017.10 于我科明确诊断为髌骨骨折且行手术治疗的共计 72 例患者纳入本次研究。根据随机数字表将其分为观察组和对照组(每组 36 例)并给予不同的手术方式。观察组给予空心钉张力带固定的手术方法,对照组给予克氏针张力带钢丝固定的方法。对照组男 18 例,女 18 例,年龄(21-76)岁,平均(48.25±8.53)岁;车祸摔伤 10 例,自行摔伤 26 例。闭合性骨折 22 例,开放性骨折 14 例。观察组男 22 例,女 14 例,年龄(16-81)岁,平均(47.54±6.31)岁;车祸摔伤 8 例,自行摔伤 28 例。闭合性骨折 20 例,开放性骨折 16 例。两组患者性别、年龄、骨折原因、骨折类型经统计均无统计学意义($P>0.05$)。

本次研究的纳入和排除标准如下:纳入标准^[11]:①符合髌骨骨折患者的临床诊断标准;②近 3 个月使用其他方法治疗或对本研究结果产生影响者;③合并凝血功能异常、精神异常者;④签署知情同意书,配合研究的患者。

排除标准^[11]:①合并其他免疫性疾病、恶性肿瘤或病历资料不全者;②近 3 个月使用其他方法治疗或对本研究结果产生影响者;③合并凝血功能异常、精神异常者;④不能积极配合医护人员治疗的患者。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 患者麻醉满意后,患者仰卧位,常规消毒铺单,上止血带。取髌骨前正中切口,然后使用手术刀片依次纵行切开皮肤、皮下以及筋膜层。对骨折端充分进行暴露后,进行清

理和冲洗积血,将膝关节伸直对骨折进行复位,使用复位钳钳夹固定。然后将膝关节屈膝约 30° 后再次使用 C 型臂进行透视,确认骨折复位满意后,根据所在实验组使用不同的内固定方式进行固定。

观察组:在髌骨的中间两侧各 1/3 处使用导针,由髌骨的下极向上进行穿刺,要求穿过骨折线。然后根据具体的长度,沿导针拧入两根空心拉力螺钉。移除导丝及复位钳后再次透视,确认复位满意后,将钢丝沿空心钉钉道穿入,在髌前行 8 字固定打结。再次透视并确认关节面,冲洗,留置引流管,逐层缝合。

对照组:与观察组相似,只不过使用两根克氏针替代导针,合适长度剪断后,使用张力带钢丝在髌骨前方固定。用 C 形臂 X 线机对骨折端进行透视,查看固定位置是否合理,最后冲洗术腔,进行缝合。

1.2.2 评价方法 骨折的愈合时间通过查体及复查的 X 线结果来进行判定和评价。功能通过患者术后 1 年时的最大屈曲角度以及 Bostman 功能评分进行判定^[12]。Bostman 功能评分中满分为 30 分,分数越高表示功能越好,28-30 分为优,小于 20 分为差,其余则为良。

1.3 统计学分析

使用 SPSS 19.0 根据不同的样本类型采用不同的检验方法,计数资料采用卡方检验,计量资料采用 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者在骨折愈合时间及 12 个月时膝关节最大屈曲角度的比较

本次实验结果显示,观察组的骨折愈合时间显著低于对照组。且结果差异具有统计学意义。在术后 12 个月时,对两组患者的膝关节最大屈曲角度进行测定和比较。结果显示,观察组的角度显著大于对照组,两组具备显著性差异($P<0.05$)。见表 1。

表 1 2 组患者手术中各指标的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 The comparison of fracture healing and Flexion angle between two groups ($\bar{x}\pm s$)

	Observe group	Control group	P
Fracture Healing(week)	8.44± 1.03	10.27± 1.16	<0.05
Flexion angle (°)	113.14± 8.25	100.21± 6.64	<0.05

2.2 两组患者的髌骨功能评分比较

通过本次实验结果,我们发现,通过 Bostman 评分:观察组 36 名患者中,优:良:差为 26 例:7 例:3 例,优良率为 91.7%。对

照组则为:优:良:差为 19 例:8 例:9 例,优良率为:75%。两组比较,观察组具有显著统计学差异($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者的膝关节功能评分的比较

Table 2 Comparison of function score of knee joint

Groups	Excellent	Good	Bad
Observe group	26	7	3
Control group	19	8	9

2.3 两组患者在术后并发症中的比较

在实验中我们发现,两组患者中均出现并发症。观察组中,

有 1 例患者出现了内固定断裂(钢丝断裂)。对照组中出现皮肤激惹及感染 6 例,内固定断裂 2 例,松动滑脱 / 骨折移位 3 例。

观察组并发症发生率显著低于对照组 ($P<0.05$), 见表 3。

表 3 两组患者的并发症比较情况
Table 3 Comparison of the incidence of complications

Groups	Complications	No complications	Incidence(%)
Observe group	1	35	2.7
Control group	11	25	30.6

3 讨论

髌骨的形状为一三角形, 两侧薄而中间厚, 在膝关节中发挥着十分重要的作用^[13]。通过其特有的位置和受力特点, 使膝关节能够发挥最佳的功效^[14]。髌骨前面被下肢的股四头肌肌肉所包裹, 后方则是通过两个关节面与股骨远端形成髌骨关节。髌骨在膝关节中的作用是当股四头肌出现前伸时, 它可以起到明显的增加作用^[15]。因此, 当髌骨缺如后, 伸膝肌力将明显下降^[16]。随着社会的发展, 特别是工作方式和交通的改变, 创伤所导致的髌骨骨折的发病率逐年增加。由于髌骨的骨折为关节内骨折^[17], 因此如果处理不及时或者不恰当, 很容易对膝关节的功能特别是伸膝的功能造成极为恶劣的负面影响。髌骨骨折常常发生的是横断骨折。这是由于创伤发生时, 髌骨与股骨的关节面上升而股四头肌对于髌骨的张力出现急剧的增大^[18]。此类骨折常常伴有股四头肌的断裂并且其损伤严重性与骨折的位移呈正相关的关系。当髌骨骨折的发生原因是直接暴力时, 常常发生的是粉碎性骨折。骨折块较多但骨折移位并不大, 股四头肌也一般没有严重的损伤和撕裂^[19]。

目前, 膝关节的治疗主要分为保守治疗和手术治疗两大类。其中, 手术治疗又主要分为内固定手术和髌骨切除术两类。无论哪种治疗方法, 其目的或者说原则都是尽量恢复髌股关节面的平滑, 恢复患者的功能, 预防创伤性关节炎的发生^[20]。保守治疗主要适用于骨折断端无明显移位, 且患者伸膝装置比较完整^[21]。通过使用支具或者石膏给予下肢的固定, 使其在 4-6 周内维持在伸直位或者屈曲 15° 。当骨折线模糊后, 可以在康复医生的指导下进行膝关节的被动和主动训练。后期可以在铰链型支具的帮助下进行主动训练, 以预防各种关节并发症的发生。保守治疗的优势在于, 对患者的创伤较小, 并且能够达到比较良好的骨折愈合效果^[22]。但其一个非常严重的缺陷在于, 去除石膏或者支具后, 患者仍需要花费较长的时间来进行功能的恢复和锻炼。并且长时间卧床容易诱发各种并发症^[23]。

髌骨切除术适应于骨折完全无法复位或者无法使用内固定的患者^[24]。髌骨切除术后, 会对患者的功能造成不同程度的损伤。因此, 对于手术患者来讲, 除非特殊不可挽回的情况, 髌骨切除术一般不予考虑。现在, 髌骨骨折后给予解剖复位再行内固定已经成为临床的首选^[1]。

克氏针张力带钢丝被使用于髌骨骨折已经超过了 70 年的历史^[25]。对于横断性骨折和粉碎性骨折, 克氏针均可方便使用。其基本原理是^[26], 将骨折块解剖复位后, 通过克氏针将其固定, 然后通过缠绕的张力带钢丝将其表面的张力变为纵行的加压力, 然后克氏针来抵抗骨折块产生的剪切力。从而完成骨折块

的稳定的目的。克氏针联合张力带钢丝的临床治疗效果已经得到大家的公认。但其仍有些缺陷。例如, 如果克氏针的穿刺位置较差, 容易造成肌腱与关节软骨的损伤; 张力带钢丝如果两侧受力不均, 没有达到同样的松紧度, 会严重影响骨折的愈合; 克氏针与骨质并不能完全的相连, 因此在临床中容易见到内固定移动甚至滑出的迹象; 克氏针容易造成皮肤的激惹和刺激, 甚至会导致皮肤的溃疡。因此, 创伤骨科医生们一直爱努力寻找一种新的更好的内固定治疗方式。

空心螺钉加张力带钢丝进行固定是在髌骨骨折的治疗过程中将空心钉与张力带的优势集中统一展现^[27]。首先^[28, 29], 两者都能发挥加压作用, 从而使得固定更加的牢靠。其次, 这种固定与 AO 技术的固定理念相一致, 能够发挥很好的坚强固定的作用。再次, 空心钉能抵抗剪切力, 而张力带能够对表面张力起到良好的阻抗作用。最后, 与克氏针相比, 空心钉两端均可以埋于骨质内, 并且螺纹能够有效的避免其在骨质内的滑动, 从而避免了克氏针所带来的种种并发症, 特别是骨质疏松所导致的内固定的滑动以及对于皮肤的激惹。目前, 关于此方法与克氏针张力带固定的各项生物力学实验也表明^[30], 空心钉张力带固定具有显著的优势, 骨折固定的更加稳定和牢靠。

本次研究也再次证实了以上的结论。我们通过前瞻性的实验发现, 使用空心钉张力带固定的患者在术后的功能恢复, 症状改善, 骨折愈合时间特别是在并发症等方面较克氏针张力带固定者有着显著的临床优势。当然本次研究仍有较多的不足和遗憾。例如, 未能实现双盲; 没有进行多中心的大样本量的实验等。但无论如何, 本次研究显示, 使用空心钉 + 张力带固定的方法对于髌骨骨折来讲具有十分显著的优势, 在临床中可以进一步的推广。

参考文献(References)

- [1] Hu L, Wang J, Wang Z, et al. Adolescent With Pain in the Left Knee [J]. Ann Emerg Med, 2018, 71(4): 462-469
- [2] Boonrod A, Sukhonthamarn K, Apiwatanakul P. Anterior open-wedge hepta-lateral osteotomy for severe post-traumatic genu recurvatum: a case report and review of the literature [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2019, 29(2): 487-491
- [3] Li X, Song Y, Wang J. Anterior tibial artery occlusion post total knee arthroplasty: A case report [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(29): e16503
- [4] Steinwachs M, Cavalcanti N, Mauuva Venkatesh Reddy S, et al. Arthroscopic and open treatment of cartilage lesions with BST-CARGEL scaffold and microfracture: A cohort study of consecutive patients[J]. Knee, 2019, 26(1): 174-184
- [5] Ouyang Z, Yang BH, Zhang B, et al. Arthroscopic denervation of

- patella combined with microfracture for patellofemoral arthritis [J]. Zhongguo Gu Shang, 2019, 32(5): 407-411
- [6] Ortega-Orozco R, Olague-Franco JK, Miranda-Ramirez E. Autologous chondrocytes implantation versus microfracture for the treatment of knee cartilage lesions[J]. Acta Orthop Mex, 2018, 32(6): 322-328
- [7] Han S, Li D, Zhang P, et al. A Biomechanical Study of an Alternative Internal Fixation Method for Transverse Patella Fractures [J]. Orthopedics, 2018, 41(5): e643- e648
- [8] Meng D, Ouyang Y, Chen H, et al. Biomechanics test of fixation of star-shaped six-part patellar fractures with petal-shaped poly-axial locking plate [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2018, 32(3): 311- 315
- [9] Jiang KM, Qian J, Luo ZJ, et al. Case-control study on calcaneal locking plates and tension band with Kirschner's nail for the treatment of patellar fracture[J]. Zhongguo Gu Shang, 2018, 31(10): 889-893
- [10] Gu DS, Zhu R, Yu WJ, et al. Clinical application of absorbable net-sliding intertexture with tension band wiring comminuted fracture of inferior patella pole[J]. Zhongguo Gu Shang, 2018, 31(10): 903-906
- [11] Meng D, Xu P, Shen D, et al. A clinical comparison study of three different methods for treatment of transverse patellar fractures [J]. J Orthop Sci, 2019, 24(1): 142-146
- [12] Yang R, Yang XD, Shu F, et al. Clinical effects of Kirschner wire with hole transverse fixation combined with titanium cable purse string suture for the treatment of refractory fracture of patellar comminuted fracture[J]. Zhongguo Gu Shang, 2018, 31(10): 894-898
- [13] Xu XF, Liu PH, Yue L, et al. Clinical observation of soft tissue wire rivets in the treatment of large patellar cartilage fracture[J]. Zhongguo Gu Shang, 2018, 31(12): 1140-1143
- [14] Javedani PP, Goldberg LC, Panchal AR. Closed Emergency Department Reduction of a Superior Patellar Dislocation After Blunt Trauma[J]. J Emerg Med, 2018, 55(4): 567-569
- [15] Dai Z, Lei Y, Liao Y, et al. Combined operation involving tibial tubercle distalization for recurrent patellar dislocation with patella alta [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2019, 33(3): 312-317
- [16] Slullitel PA. Comment on Smeets et al. The patellar pubic percussion test: a simple bedside tool for suspected occult hip fractures [J]. Int Orthop, 2018, 42(11): 2525-2526
- [17] Yasar Teke H, Unluturk O, Gunaydin E, et al. Determining gender by taking measurements from magnetic resonance images of the patella [J]. J Forensic Leg Med, 2018, 5887-5892
- [18] Chen C, Ye J, Xie Y, et al. Effectiveness of cerclage and a figure-of-eight tension band by a single titanium wire in treatment of patellar fracture [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2017, 31(7): 805-809
- [19] Wang J, Tang X, Dong P, et al. Effectiveness of high strength suture fixation in treatment of patellar transverse fracture [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2018, 32(6): 694-697
- [20] Zhang Y, Xu Z, Zhong W, et al. Efficacy of K-wire tension band fixation compared with other alternatives for patella fractures: a meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 226
- [21] Dagneaux L, Allal R, Pithioux M, et al. Femoral malrotation from diaphyseal fractures results in changes in patellofemoral alignment and higher patellofemoral stress from a finite element model study[J]. Knee, 2018, 25(5): 807-813
- [22] Meng D, Ouyang Y, Hou C. A finite element analysis of petal-shaped poly-axial locking plate fixation in treatment of Y-shaped patellar fracture [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2017, 31(12): 1456-1461
- [23] Tang X, Liu Y, Wu H, et al. Five-pointed star lattice sutures for fixation of patella transverse fractures: a clinical study [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2019, 29(1): 163-168
- [24] Moore TB, Sampathi BR, Zamorano DP, et al. Fixed angle plate fixation of comminuted patellar fractures [J]. Injury, 2018, 49(6): 1203-1207
- [25] Zhang Y, Duan XM, Mei HB. Imaging findings of bone infarction in children with systemic lupus erythematosus [J]. Zhongguo Gu Shang, 2018, 31(3): 272-275
- [26] Sanal HT, Krestan C, Schurz M. Imaging Following Fractures of and Around the Knee[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2018, 22(4): 457-463
- [27] Mouton J, Gaillard R, Bankhead C, et al. Increased Patellar Fracture Rate in Total Knee Arthroplasty With Preoperative Varus Greater Than 15 degrees : A Case-Control Study [J]. J Arthroplasty, 2018, 33(12): 3685-3693
- [28] Zhu Y, Li Y, Yan C, et al. Influence of lateral retinacular release on anterior knee pain following total knee arthroplasty[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2017, 31(5): 541-546
- [29] Gaillard R, Bankhead C, Budhiparama N, et al. Influence of Patella Height on Total Knee Arthroplasty: Outcomes and Survival [J]. J Arthroplasty, 2019, 34(3): 469-477
- [30] Anderson TRE, Beak PA, Trompeter AJ. Intra-medullary nail insertion accuracy: A comparison of the infra-patellar and supra-patellar approach[J]. Injury, 2019, 50(2): 484-488