

屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折

兰俊,王济伟,张凯跃
(丽水市人民医院骨科,浙江 丽水 323000)

【摘要】 目的: 评价应用屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口治疗后交叉韧带胫骨撕脱骨折的方法及疗效。**方法:** 对 2010 年 3 月至 2013 年 3 月应用屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口切开复位、空心螺钉固定治疗的 21 例后交叉韧带胫骨撕脱骨折患者进行回顾性分析,男 13 例,女 8 例;年龄 20~56 岁,平均 35.1 岁;交通事故伤 11 例,坠落伤 3 例,运动伤 4 例,重物砸伤 3 例;伤后至手术时间 3 h~9 d,平均 3.5 d;后抽屉试验均为阳性。采用膝关节 Lysholm 评分评价膝关节功能。**结果:** 手术过程均顺利,无腘窝血管神经损伤。切口长度 5~6 cm,平均 5.8 cm。术后检查抽屉试验阴性,复查 X 线均证实骨折复位。21 例均获随访,时间 7~23 个月,平均 12.7 个月。骨折均骨性愈合,膝关节 Lysholm 评分由术前的 40.76±9.55 提高至末次随访时的 95.86±2.33 ($t=30.07, P=0.000$)。**结论:** 屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折是简便、安全的手术方法,可有效显露骨折区域,手术创伤小,愈合后瘢痕小,疗效满意。

【关键词】 后交叉韧带; 骨折; 膝关节

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.01.012

Treatment of tibial avulsion fracture at the insertion of the posterior cruciate ligament through a minimally posteromedial transverse incision in the hip knee flexion LAN Jun, WANG Ji-wei, and ZHANG Kai-yao. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Lishui, Lishui 323000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore the methods and outcomes of a minimally posteromedial transverse incision in the hip knee flexion for the treatment of tibial avulsion fracture at the insertion of posterior cruciate ligament (PCL). **Methods:** Twenty-one patients with tibial avulsion fracture at the insertion of PCL treated with a minimally posteromedial transverse incision in the hip knee flexion by cannulated screw fixation from March 2010 to March 2013 were retrospectively analyzed. There were 13 males and 8 females with an average age of 35.1 years old (ranged, 20 to 56 years). Eleven cases caused by traffic accident, 3 caused by falling, 4 caused by sport, 3 caused by heavy pounds. The injury duration ranged from 3 hours to 9 days with a mean of 3.5 days. The results of posterior drawer test were positive in all patients. Lysholm score was used to evaluate knee joint function. **Results:** All operations were successful without infection, vessel and nerve injuries and all incisions healed by first intention with the mean length of 5.8 cm (ranged, 5 to 6 cm). All patients were followed up from 7 to 23 months with an average of 12.7 months. The results of posterior drawer test were negative in all patients. X-ray films showed that all fractures healed. The Lysholm score was improved from preoperative 40.76±9.55 to 95.86±2.33 final follow-up ($t=30.07, P=0.000$). **Conclusion:** Treatment of tibial avulsion fracture at the insertion of the posterior cruciate ligament through a minimally posteromedial transverse incision in the hip knee flexion with cannulated screw fixation is a better surgical procedure with the advantages of minimal incision, sufficient exposure, effective fixation, small scar and satisfactory effects.

KEYWORDS Posterior cruciate ligament; Fractures; Knee joint

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(1):48-51 www.zggszz.com

由于交通伤及运动损伤的增多,后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的患者逐渐增多。对于移位后的交叉韧带胫骨止点撕脱骨折目前大多认为需手术复位固定治疗,恢复韧带张力,以期较好地恢复后交叉韧带功能^[1-3]。由于关节镜治疗后交叉韧带胫骨止点

撕脱骨折比较困难,目前各种类型的小切口切开复位内固定的手术方式仍在临床广泛应用^[4-8]。2010 年 3 月至 2013 年 3 月,采用屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口对 21 例移位后的交叉韧带胫骨撕脱性骨折进行切开复位空心螺钉固定,取得良好的疗效,现进行回顾性分析。

1 临床资料

本组 21 例,男 13 例,女 8 例;年龄 20~56 岁,平

通讯作者:兰俊 E-mail:lanjunchina@163.com
Corresponding author: LAN Jun E-mail:lanjunchina@163.com

均 35.1 岁;左膝 12 例,右膝 9 例。致伤原因:交通伤 11 例,坠落伤 3 例,运动伤 4 例,重物砸伤 3 例。21 例均有膝部疼痛,膝关节活动受限,腘窝处压痛,后抽屉试验阳性。Lysholm 等^[9]膝关节功能评分平均 40.76±9.55。所有病例术前常规摄 X 线片,行膝关节 MR 和三维重建 CT 检查,排除合并膝关节周围的其他骨折、前交叉韧带损伤需要韧带重建、内侧副韧带严重损伤者。

2 治疗方法

使用辛迪思公司提供的直径 3.0 mm 和 4.5 mm 空心螺钉,长度 24~50 mm。手术时间为伤后 3 h~9 d,平均 3.5 d。所有骨折块移位超过 3 mm,骨折块直径 5~15 mm。采用全麻、腰麻或腰硬联合麻醉,充分松弛肌肉。

2.1 手术方法

患者取俯卧位,胸腹部下垫厚软垫,髌部抬高,使髌关节屈曲约 15°,膝关节屈曲 25°~50°,从而使大腿与水平面成角约 15°,小腿与水平面成角 10°~35°,胫骨结节前方放置支撑物,使胫骨平台后移,以利于显露。做膝关节后内侧横行小切口,自腘窝正中,沿腘横纹向内做横切口,长 5~6 cm。切开皮肤、皮下、浅筋膜、深筋膜,显露腓肠肌内侧头及半腱肌间隙,利用 2 把拉钩将腓肠肌内侧头连同腘血管、神经一并牵向外侧及足侧,显露后关节囊。沿关节间隙中心切开关节囊,即可见撕脱的骨折块。若患者肥胖或腓肠肌发达,显露不佳,切断部分腓肠肌内侧头,术后予以缝合。清理骨折断端,屈膝复位骨折块,用 1~2 枚克氏针固定骨块,方向指向胫骨前方,若由于腓肠肌内侧头阻挡,不能垂直打入克氏针,方向可指向前方偏外。配套空心钻头经克氏针成形钉道,1~2 枚直径 3.0 mm 或 4.5 mm 自攻空心螺钉经克氏针拧入,根据术中情况可选择使用垫片。拔除克氏针,固定后检查后抽屉试验阴性。

2.2 术后处理

术后屈膝 15°,石膏后托外固定 2 周,待术后 2~3 d 肿胀高峰过后开始股四头肌和腘绳肌等长肌力训练。2 周后在铰链支具保护下进行膝伸屈训练,4~

6 周后解除外固定,术后 6 周逐渐下地负重行走。术后 3 d 及 1、3 个月摄膝关节 X 线片。

3 结果

手术时间 30~82 min,平均 41.3 min;出血量 50~100 ml,平均 60.7 ml;切口长度 5~6 cm,平均 5.8 cm。3 例使用了 2 枚螺钉,其余均使用了 1 枚螺钉,无腘窝血管神经损伤。术后检查抽屉试验阴性,复查 X 线均证实骨折复位。切口均 I 期愈合,住院时间 5~16 d,平均 8.3 d。随访时间 7~23 个月,平均 12.7 个月。随访期间无骨折移位、螺钉松动、感染及下肢深静脉血栓形成等并发症。术后 3 个月复查骨折均骨性愈合,膝关节活动度屈曲受限 2 例,活动范围 115°和 120°。所有患者术前和末次随访时 Lysholm 各项评分结果见表 1,末次随访时评分高于术前 ($P < 0.05$)。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的手术治疗现状

后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折手术治疗分切开复位内固定术和关节镜下手术两种方法。关节镜治疗后交叉韧带撕脱骨折优点在于微创而且镜下手术能发现、处理关节腔内其他病变^[3]。但由于后交叉韧带胫骨止点位于胫骨平台后方,镜下操作困难,技术要求较高,操作风险大并且关节镜下难以达到完全解剖复位,而且固定相对不牢靠^[2]。有时医生不得不自行设计一些特制的器械帮助手术^[10-11]。洪雷等^[3]研究发现,关节镜与小切口手术治疗 PCL 胫骨附丽撕脱骨折均可以获得满意疗效,但小切口手术的手术时间更短,且骨折固定可靠,能保证患者早期进行膝关节功能锻炼。

Jazayeri 等^[6]强调,选择后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的手术方式时,安全和简单是手术者需要着重考虑的问题。对于大部分尤其是基层医院的骨科医生而言,切开复位内固定术相对简单安全,容易学习。因而发展和改良切开复位内固定术,改善显露、减少手术创伤仍有较大的临床意义。

4.2 后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折切开复位内固

表 1 后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者 21 例术前和末次随访时 Lysholm 评分比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Comparison of Lysholm score of 21 patients with tibial avulsion fracture at the insertion of PCL before and after operation($\bar{x} \pm s$)

时间	疼痛	肿胀	跛行	支撑	爬楼梯	不稳	下蹲	交锁	总分
术前	6.43±5.04	2.00±1.90	2.43±1.21	3.14±1.49	3.52±1.99	11.90±4.32	2.81±1.25	8.38±3.65	40.76±9.55
末次随访	24.52±1.50	9.24±1.61	4.71±0.72	4.71±0.90	9.43±1.43	24.29±1.79	4.67±0.48	14.29±1.79	95.86±2.33*

注:与术前比较,* $t=30.07$, $P=0.000$

Note: Compared with preoperative data,* $t=30.07$, $P=0.000$



图 1 患者,男,35 岁,交通伤致后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折 1a. 术前 CT 显示后交叉韧带止点撕脱骨折,明显移位 1b. 术中显露,2 把拉钩将腓肠肌内侧头(蓝色箭头)分别拉向外侧及足侧,创口内可见螺钉尾部 1c. 术后切口瘢痕与腘横纹重叠,长度约 5.6 cm 1d,1e. 术后 3 个月正侧位 X 线示骨折愈合

Fig.1 A 35-year-old male patient with tibial avulsion fracture at the insertion of posterior cruciate ligament caused by traffic accident 1a. Preoperative CT scanning showed tibial avulsion fracture at the insertion of posterior cruciate ligament and fracture translocation was obvious 1b. The picture during operation showed the medial head of the gastrocnemius muscle (blue arrow) were drawn to the lateral and caudal through two hooks, the screw tail can be seen in the wound 1c. The scar overlapped with the popliteal transverse line and incision length was 5.6 cm 1d,1e. Three months after operation, AP and lateral X-ray films showed fracture healing

定术的发展和现状

传统的腘窝正中“S”形入路切开复位内固定后交叉韧带撕脱骨折的方法,皮肤切口长,通过腓肠肌内外侧头的肌膜间进入,需要显露保护腘窝部血管神经,容易导致血管神经损伤,危险性大,已经逐渐被摒弃。

Burks 等^[5]于 1990 年提出了一种自腓肠肌内侧头和半腱肌间隙显露固定后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的方法,在膝关节后内侧取“L”形切口,水平部分贴近内侧腘窝横纹,纵向部分沿腓肠肌内侧头,切开皮肤、筋膜后,自腓肠肌内侧头和半腱肌间隙进入,将腓肠肌内侧头向外牵开,显露后交叉韧带止点。利用腓肠肌内侧头的保护,无须显露腘窝部的血管神经,入路解剖层次清晰、简单。

后来,通过腓肠肌内外侧头之间显露手术野的手术方式虽然也得到发展^[12],但其他新的手术方式大多围绕腓肠肌内侧头保护腘窝部神经血管而设计,归纳起来,可以分为两类。第 1 类是较 Burks 等^[5]的方法进一步改善显露。Jazayeri 等^[6]认为 Burks 等^[5]方法对关节囊及后交叉韧带止点的外侧部分暴露不够,由于巨大的腓肠肌组织的限制,较难垂直于骨折平面置入螺钉,可能导致固定不牢靠;有时为了增加暴露需要切断腓肠肌内侧头,导致术后腓肠肌力量减弱。基于此,Jazayeri 等^[6]提出了另一种手术方

法,其皮肤切口与 Burks 等^[5]方法类似,差别在于将腓肠肌内侧头纵向劈开,通过将内侧头的外侧部分向外侧牵开显露后交叉韧带止点。如此不用切断腓肠肌,既保护了腘窝内的血管神经,又能获得良好的暴露。另一类方法,相对于 Burks 等^[5]手术入路主要在于皮肤切口进行了改进,减少手术创伤,其“L”形切口的横臂缩短或取消,长度逐渐缩短到 6~8 cm,内部的处理则基本与 Burks 等手术入路相同^[8,13-14]。

4.3 本手术方法的优点

目前各种通过腓肠肌内侧头和半腱肌间隙显露手术野的手术方法,手术皮肤切口为纵行、“S”形或“L”形,切口总体走向与腘横纹相交叉,尚未见到横行皮肤切口的报道^[4-5,8,13-14]。另外,尽管利用膝关节屈曲松弛腓肠肌被大家接受,但是对于患者体位帮助显露的作用仍不是非常重视。因此笔者设计使用屈髋屈膝位膝关节后内侧横行小切口的方法治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折。这种手术方式的优点如下:(1)屈髋屈膝体位方便显露和操作。经腓肠肌内侧头和半腱肌间隙手术,尤其是取小切口时,为了向外拉开腓肠肌内侧头,充分显露后交叉韧带的胫骨止点,常需要屈曲膝关节至较大角度,小腿及足高高翘起,影响手术者的操作。如果俯卧位时,通过在胸腹部下垫厚软垫,使髋部抬高,髋关节屈曲,小腿水平放置时膝关节就已经部分屈曲。跟普通的平卧

位相比,屈髌位能减少膝关节屈曲的角度,从而减少小腿竖起后对手术野的干扰,方便手术者进行操作。(2)暴露充分,手术创伤小,愈合后瘢痕小。屈膝后,腘窝部的皮肤皮下组织较松弛,采用关节后内侧横行小切口,通过屈膝、向下方牵拉皮瓣能方便地通过腓肠肌内侧头和半腱肌间隙,分离腓肠肌内侧头;横行皮肤切口内侧达腘窝中央附近,利用 2 把拉钩将腓肠肌内侧头拉向外侧及足侧,也能较好地显露骨折区域;手术创口重叠于腘窝横纹上,符合美观的原则,愈合后瘢痕小。

4.4 本手术方法的注意事项及不足之处

手术中需要注意保护切口内侧的大隐静脉。另外,复位固定时注意在胫骨结节前方放置支撑物,将胫骨顶向后方,以保持后纵韧带松弛状态,有利于复位固定。本研究的不足在于没有研究撕脱骨块较小的病例,由于空心螺钉固定方式的限制,需要选择骨块较大的病例,本组通过 CT 测量,选择骨折块直径 5~15 mm 的患者。Zhang 等^[13]认为对于骨块较小,担心固定时骨块碎裂或是不能使用空心钉固定的患者,可使用锚钉固定。因而,后续可进一步研究屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口联合锚钉等技术治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折。

总之,通过本组病例显示,利用屈髌屈膝位膝关节后内侧横行小切口的方法,使用空心螺钉固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折,是简便、安全的手术方法,可有效显露骨折区域,手术创伤小,愈合后瘢痕小,疗效满意。

参考文献

- [1] White EA, Patel DB, Matcuk GR, et al. Cruciate ligament avulsion fractures: anatomy, biomechanics, injury patterns, and approach to management[J]. *Emerg Radiol*, 2013, 20(5): 429-440.
- [2] Chen SY, Cheng CY, Chang SS, et al. Arthroscopic suture fixation for avulsion fractures in the tibial attachment of the posterior cruciate ligament[J]. *Arthroscopy*, 2012, 28(10): 1454-1463.
- [3] 洪雷, 张辉, 冯华. 关节镜与小切口手术治疗后交叉韧带胫骨附着部撕脱骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(8): 666-670.
Hong L, Zhang H, Feng H. Clinical comparison of arthroscopy versus mini-open surgery for avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2013, 15(8): 666-670. Chinese.
- [4] Kumar S, Farooque K, Sharma V. Treatment of posterior cruciate avulsion fractures using Burks and SchaVer's approach: case series of 18 patients with 12-month follow-up[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2011, 21: 587-592.
- [5] Burks RT, Schaffer JJ. A simplified approach to the tibial attachment of the posterior cruciate ligament[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1990, 254: 216-219.
- [6] Jazayeri SM, Esmaili Jah AA, Karami M. A safe postero-medial approach to posterior cruciate ligament avulsion fracture[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2009, 17(3): 244-247.
- [7] Chen W, Tang D, Kang L, et al. Effects of microendoscopy-assisted reduction and screw fixation through a single mini-incision on posterior cruciate ligament tibial avulsion fracture[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2012, 132(4): 429-435.
- [8] 贾科江, 关津京, 杨朝垒, 等. 膝后内侧入路金属空心螺钉治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2013, 26(9): 727-729.
Jia KJ, Guan JJ, Yang CL, et al. Cannulated screw fixation through posteromedial approach screw for the treatment of tibial avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2013, 26(9): 727-729. Chinese with abstract in English.
- [9] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. *Am J Sports Med*, 1982, 10(3): 150-154.
- [10] 黄迅悟, 孙继桐, 关长勇, 等. 关节镜下治疗后交叉韧带胫骨附着部撕脱骨折[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2006, 8(1): 91-92.
Huang XW, Sun JT, Guan CY, et al. The arthroscopic fixation for bony avulsion of the posterior cruciate ligament[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2006, 8(1): 91-92. Chinese.
- [11] 郭永智, 姜鑫, 张益民. 关节镜下自制缝针缝合固定后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2010, 12(4): 387-388.
Guo YZ, Jiang X, Zhang YM. Arthroscopic suture with self-designed needles for avulsion fracture of tibial insertion of posterior cruciate ligament[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2010, 12(4): 387-388. Chinese.
- [12] Nicandri GT, Klineberg EO, Wahl CJ, et al. Treatment of posterior cruciate ligament tibial avulsion fractures through a modified open posterior approach: operative technique and 12-to 48-month outcomes[J]. *J Orthop Trauma*, 2008, 22(5): 317-324.
- [13] Zhang X, Cai G, Xu J, et al. A minimally invasive postero-medial approach with suture anchors for isolated tibial avulsion fracture of the posterior cruciate ligament[J]. *Knee*, 2013, 20(2): 96-99.
- [14] 柳海平, 王承祥, 李盛华, 等. 膝后内侧小切口入路治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(1): 54-55.
Liu HP, Wang CX, Li SH, et al. Knee within the posterior mini-incision approach for the treatment of posterior cruciate ligament tibial avulsion fracture[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2010, 23(1): 54-55. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2014-06-11 本文编辑: 连智华)