

关节镜下手术治疗儿童胫骨髁间棘骨折

李恒,袁永健,杨红航,钟建明,徐毅,王丹

(湖州师范学院附属第一医院 湖州市第一人民医院骨科,浙江 湖州 313000)

【摘要】 目的:探讨关节镜下抽出钢丝固定治疗儿童胫骨髁间棘骨折的临床疗效。方法:自 2008 年 10 月至 2010 年 12 月,手术治疗儿童胫骨髁间棘骨折 21 例,男 14 例,女 7 例;年龄 7~14 岁,平均 10 岁;手术时间为伤后 3~8 d,平均 4 d。术前常规摄 X 线片,行 CT 扫描或 MRI 检查了解骨折情况及关节损伤情况;手术全部采用关节镜下抽出钢丝固定治疗;术后早期功能锻炼,摄 X 线片了解术后情况,并采用 Lysholm 膝关节评分进行临床症状和功能评分。结果:所有患者骨折愈合, Lysholm 膝关节评分由术前的 30.2±4.2 提高至术后的 92.8±9.1;优 18 例,良 3 例。结论:关节镜下抽出钢丝治疗儿童胫骨髁间棘骨折的优点是经济,固定牢固,属于稳定性固定,且钢丝直径小而光滑,对骨骼医源性损伤较小。

【关键词】 胫骨骨折; 关节镜; 骨折固定术; 膝关节; 儿童

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.09.005

Arthroscopic treatment of tibial intercondylar eminence fracture in children Li Heng, YUAN Yong-jian, YANG Hong-hang, ZHONG Jian-ming, XU Yi, and WANG Dan. Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Huzhou, Huzhou 313000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To study clinical effects of extractable steel wire for the treatment of tibial intercondylar eminence fracture in children under arthroscopy. **Methods:** From October 2008 to December 2010, 21 children with intercondyloid eminence fractures were treated with fixation by extractable steel wire under arthroscopy. Among the patients, 14 patients were male and 7 patients were female, ranging in age from 7 to 14 years old with a mean of 10 years old. The period from injury to operation ranged from 3 to 8 days, with an average of 4 days. Before operation, X-ray, CT and MRI were used to determine fracture and joint injury type. Lysholm criteria were used to evaluate clinical effects. **Results:** All fractures were healed. The Lysholm score improved from preoperative 30.2±4.2 to postoperative 92.8±9.1; 18 patients got an excellent result and 3 good. **Conclusion:** The extractable steel wire in treatment of tibial intercondyloid eminence fractures in children under arthroscopy has advantage of economics, firm fixation, in favour of early functional exercise, decreasing the opportunity of bony avulsion of the anterior cruciate ligament and less iatrogenic injury of osteoepiphysis due to small diameter and slick steel wire.

KEYWORDS Tibial fractures; Arthroscopes; Fracture fixation; Knee joint; Child

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9):724-727 www.zggszz.com

胫骨髁间棘骨折是胫骨近端关节内骨折,随着交通意外、建筑施工意外等引起的严重撞击伤、坠落伤发生率的增加,此种类型的膝关节创伤发病率越来越高^[1]。髁间棘骨折大多是由于前交叉韧带撕脱引起,重者常合并半月板撕裂及关节内软骨游离体,导致膝关节不稳、关节功能障碍。特别对于儿童可能损伤骨骺,影响生长发育,而且易引起膝关节僵硬等,恢复关节功能的前提条件是保证骨折的解剖复位、可靠固定、骨性愈合和早期功能锻炼^[2]。此外,关节内合并症的及时发现和准确处理也是至关重要的环节。以往对此类骨折治疗常采用切开复位内固定术,这种手术方法存在创伤大、并发症多的缺点。自 2008 年 10 月至 2010 年 12 月在关节镜辅助下采用

抽出钢丝固定胫骨髁间棘骨折 21 例,经过 18~36 个月的随访,证明该治疗方法均取得了满意的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 21 例,男 14 例,女 7 例;年龄 7~14 岁,平均 10 岁;左膝 12 例,右膝 9 例。按照 Meyers-McKeever^[3]胫骨髁间棘骨折分型方法: I 型,撕脱骨块轻度移位,在其前缘轻度翘起; II 型,撕脱的骨块移位较大,前 1/3~1/2 部自胫骨平台翘起并分离,侧位 X 线片可见鸟嘴样骨折块; III 型,撕脱的骨块完全自胫骨平台分离,骨折块移位,但骨折块与正常的排列类似; IV 型,骨折块粉碎并有旋转成角。本组 II 型 7 例, III 型 12 例, IV 型 2 例。合并胫骨平台骨折 2 例,半月板损伤 5 例,后交叉韧带松弛 2 例。术前常规摄 X 线片,行 CT 扫描或 MRI 检查了

通讯作者:王丹 E-mail:wangdan1964@163.com

解骨折情况、交叉韧带和侧副韧带损伤情况及半月板损伤情况。手术时间为伤后 3~8 d, 平均 4 d。

1.2 手术方法

1.2.1 术中处理 采用关节镜常规前内外侧入路。常规检查膝关节各腔室, 确定有无伴随损伤。胫骨髁间棘撕脱骨折的处理: 屈膝 60°~90°, 探钩探明胫骨髁间棘撕脱骨折块的实际范围及边缘, 用刨削器刨净骨折间软组织, 用探钩复位骨折, 检查复位程度、关节面是否平整, 观察前交叉韧带紧张度, 如有松弛需进一步用骨钳加深胫骨骨床。骨隧道的制作: 在胫骨结节内侧 1.5~2.0 cm 处做 1 个约 2 cm 长纵行切口, 关节镜监视在前交叉韧带隧道定位器引导下, 间隔 1 cm 分别用电钻自胫骨结节内侧向关节腔内钻入导针至前交叉韧带胫骨止点两侧。观察导针位置准确后, 用直径 2 mm 钻头沿导针钻入形成 2 个备用骨隧道。钢丝穿过前交叉韧带操作: 从膝关节内侧间隙将空心套管针经皮肤穿进关节腔, 在关节镜观察下横向穿过撕脱骨折的骨腱联合区中部, 从外侧关节囊经皮肤穿出, 导入直径 0.6~0.8 mm 钢丝, 在关节镜下用自制钩针分别经骨隧道内口先后钩出前交叉韧带内外侧钢丝, 引出隧道外口拔出套管针, 屈膝 20°~30°, 同时利用探钩检查前交叉韧带张力, 并固定骨折块复位满意后, 用血管钳拉紧钢丝后在皮肤外打结固定。

1.2.2 术后处理 术后无菌敷料加压包扎, 支具固定, 术后放置引流, 麻醉苏醒后即开始踝泵活动, 术后第 1 天指导患儿于床上行功能锻炼: ①定时屈伸膝关节活动。②股四头肌及腘绳肌等的静力性收缩功能锻炼。③活动髌骨。术后 48 h 拔除引流。只要骨折达到稳定固定, 术后第 3 天可开始进行 CPM 练习, 术后 1 周屈膝到 90°。6 周内带膝活动支具保护下伸直位负重, 术后 4 个月可重新参加体育运动。对

粉碎性骨折病例及同期行内侧副韧带修复术者, 术后下肢石膏托固定, 2 周后改为活动支具, 功能锻炼相对推迟。

1.3 观察项目与方法 观察及评价术中情况及临床结果: 包括手术时间、术中失血量及手术前后 X 线检查和临床症状。观察及评价术后一般情况及并发症: 术后引流量, 伤口愈合时间, 住院时间, 并发症发生情况。

1.4 疗效评价方法 手术前和手术后末次随访分别根据 Lysholm 评分标准判断患者的膝关节功能改变情况^[4]。其中, Lysholm 总分为 100 分, 疼痛 25 分, 肿胀 10 分, 爬楼梯 10 分, 下蹲 5 分, 跛行 5 分, 支撑 5 分, 交锁 15 分, 关节不稳定 25 分。总分 90~100 分为优, 80~89 分为良, 70~79 为可, 小于 70 分为差。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行数据处理, 术前术后 Lysholm 膝关节功能评分比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验, 以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术中情况及临床结果 手术时间 105~150 min, 平均 118 min; 术中出血量 120~270 ml, 平均 190 ml。典型病例手术前后 X 线片见图 1。

2.2 术后一般情况及并发症 术后引流量 60~120 ml, 平均 82 ml; 住院时间 10~14 d, 平均 12 d。21 例均获随访, 时间 18~36 个月, 平均 25 个月。无骨折不愈合、感染、脂肪栓塞、关节畸形等并发症发生。

2.3 术后关节功能评价 采用 Lysholm 评分系统对膝关节功能进行疗效评定, 术后评分高于术前(见表 1); 优 18 例, 良 3 例。

3 讨论

儿童胫骨髁间棘骨折是临床上常见的主要承重关节的关节内骨折, 运动损伤和交通事故均易引发。

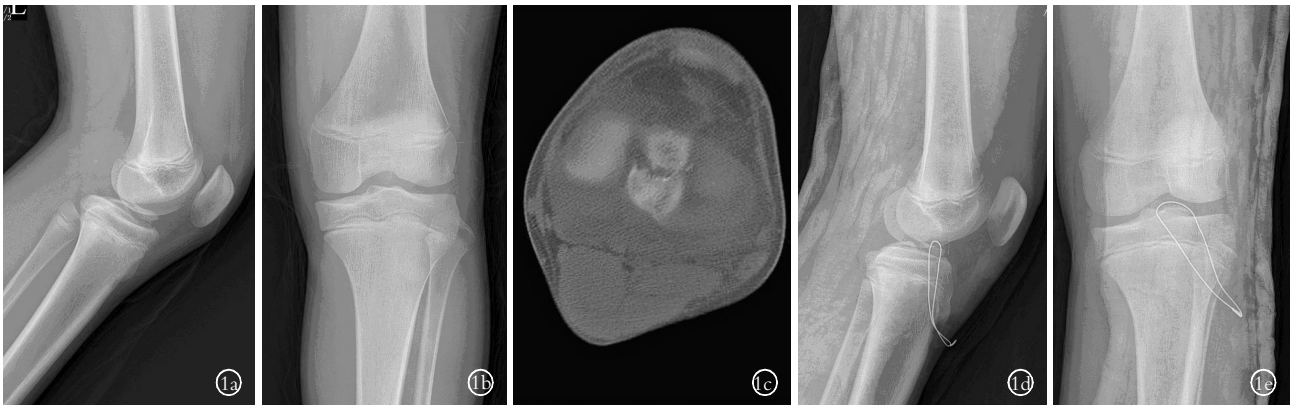


图 1 患儿, 男, 12 岁, 胫骨髁间棘骨折 1a, 1b. 术前膝关节侧位及正位 X 线片 1c. 术前 CT 片示胫骨髁间棘骨折, 且分离移位 1d, 1e. 术后膝关节侧位及正位 X 线片

Fig.1 A boy, 12-years-old, tibial intercondylar eminence fracture 1a, 1b. Preoperative lateral and AP X-ray films of knee joint 1c. Preoperative CT showed fracture fragment was displaced 1d, 1e. Postoperative lateral and AP X-ray films

表 1 21 例胫骨髁间嵴骨折患者治疗前后膝关节 Lysholm 评分结果比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.1 Comparison of preoperative and postoperative Lysholm scores of 21 children with tibial intercondylar eminence fractures($\bar{x}\pm s$, score)

时间	疼痛	肿胀	爬楼梯	下蹲	跛行	支撑	交锁	关节不稳定	总分
治疗前	10.6±1.5	2.2±0.3	3.1±0.2	2.3±0.3	2.2±0.2	2.1±0.2	6.2±1.1	7.5±1.8	30.2±4.2
治疗后	23.3±2.1	9.2±0.8	8.6±0.9	4.6±0.7	4.7±0.8	4.3±0.5	14.0±5.8	24.1±3.9	92.8±9.1
t 值	22.56	37.54	27.33	13.83	13.89	18.72	6.05	17.71	28.62
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

其治疗目的主要在于恢复胫骨近端关节面解剖结构,恢复肢体的轴线和恢复膝关节的稳定性,从而让患者获得结构稳定、对位良好、活动正常且无疼痛感觉的膝关节,并最大限度地减少膝关节创伤性关节炎的发生^[5]。

随着关节镜技术的广泛开展,关节镜下治疗胫骨髁间棘骨折逐渐被广泛采用。同传统手术复位内固定术比较,前者在手术时间、创口大小、术后功能恢复方面存在明显优势^[6-7]。其优势体现在以下方面:①直接提供良好的关节内视野,了解关节内各结构的损伤。②利用关节镜对骨折处直接观察,能保证骨折的复位,也可应用探针等器械协助骨片的复位。③可以清除脱离的软骨片、骨片和半月板碎片。④可以反复冲洗,去除凝血块、纤维素渗出和骨软骨碎屑。⑤整个手术创伤小,关节腔基本不暴露,感染机会小,有利于术后功能恢复。⑥能早期功能锻炼,功能恢复良好。⑦并发症少,住院时间减少。胫骨平台髁间嵴骨折是一种常见的关节内骨折,由于骨折片常为前交叉韧带胫骨处附着点,故该处骨折使前交叉韧带松弛,引起膝关节不稳,最终导致创伤性关节炎。本组在关节镜辅助下采用抽出钢丝内固定术治疗胫骨平台髁间棘骨折,恢复了膝关节的稳定性。

术后早期的肌肉收缩等功能锻炼,有利于充分引流,减轻关节的肿胀;骨关节术后 CPM 可增加关节软组织的营养和代谢能力,刺激多能间质细胞分化成软骨,加速周围组织的愈合^[8]。实践证明骨关节术后持续的 CPM 不影响组织的愈合,对恢复关节的功能、防止关节僵硬等并发症有重要的意义。钢丝固定属于稳定性固定,在早期的 CPM 过程中又可发挥张力带的作用,有助于骨折端的微动。在骨折固定结构相对稳定的条件下,微动有利于骨折愈合^[9-10]。有学者提出骨折复位内固定的过程中应该考虑到术后早期活动带来的骨折端的微动,而且应该发挥这种微动的作用来促进骨折的愈合^[11]。

在儿童和青少年髁间嵴骨折的手术治疗中,因青少年骨骺未闭合,须确保内固定物对骺端无损伤,故内固定的选择均有严格的要求和精准的技术细节。由于儿童骨骺发育未成熟,带螺纹螺钉通过骺

板,易引起骺板损伤,引起骨骺提前闭合,影响肢体发育,故螺丝钉不适合儿童胫骨髁间棘撕脱骨折的固定^[12]。缝线固定虽对骨骺影响小,但其强度有限,骨块压力作用小,属于非稳定的弹性固定,在骨折未愈合前进行膝关节康复训练,易造成骨折端移位,导致骨不连的发生,后期易引发韧带松弛^[13]。钢丝固定的优点是经济、固定牢固,属于稳定性固定^[14]。有利于早期功能锻炼,可以降低前交叉韧带止点骨块撕脱的概率,而且钢丝直径小而光滑,对骨骺医源性损伤较小。本组病例在随访期间未发现骨骺提前闭合及骨骺生长受影响的相关并发症,但长期影响有待更长时间的观察随访。

参考文献

- [1] Kawate K, Fujisawa Y, Yajima H, et al. Seventeen-year follow-up of a reattachment of a nonunited anterior tibial spine avulsion fracture [J]. Arthroscopy, 2005, 21(6): 760.
- [2] Perugia D, Basiglini L, Vadalà A, et al. Clinical and radiological results of arthroscopically treated tibial spine fractures in childhood [J]. Int Orthop, 2009, 33(1): 243-248.
- [3] Meyers MH, McKeever FM. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia [J]. J Bone Joint Surg Am, 1970, 52(8): 1677-1684.
- [4] Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries [J]. Clin Orthop Relat Res, 1985, (198): 43-49.
- [5] Kocher MS, Micheli LJ, Gerbino P, et al. Tibial eminence fractures in children: prevalence of meniscal entrapment [J]. Am J Sports Med, 2003, 31(3): 404-407.
- [6] Hunter RE, Willis JA. Arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence: technique and outcome [J]. Arthroscopy, 2004, 20(2): 113-121.
- [7] 华国军, 刘云鹏, 许沛荣, 等. 关节镜下儿童胫骨髁间棘骨折的微创治疗 [J]. 中国骨伤, 2011, 24(9): 723-725.
Hua GJ, Liu YP, Xu PR, et al. Arthroscopic minimally invasive treatment of tibial intercondylar eminence fractures in children [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(9): 723-725. Chinese with abstract in English.
- [8] Gómez-Benito MJ, González-Torres LA, Reina-Romo E, et al. Influence of high-frequency cyclical stimulation on the bone fracture-healing process: mathematical and experimental models [J]. Philos Trans A Math Phys Eng Sci, 2011, 369(1954): 4278-4294.
- [9] Penzkofer R, Hungerer S, Wipf F, et al. Anatomical plate configuration affects mechanical performance in distal humerus fractures [J]. Clin Biomech (Bristol Avon), 2010, 25(10): 972-978.
- [10] Claes L, Augat P, Suger G, et al. Influence of size and stability of the osteotomy gap on the success of fracture healing [J]. J Orthop

- Res, 1997, 15(4): 577-584.
- [11] Agodzinski M, Krettek C. Effect of mechanical stability on fracture healing-an update[J]. *Injury*, 2007, 38: S1-10.
- [12] Senekovic V, Veselko M. Anterograde arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence with a cannulated screw: five-year results[J]. *Arthroscopy*, 2003, 19(1): 54-61.
- [13] Lubowitz JH, Elson WS, Guttman D. Part II: arthroscopic treatment of tibial plateau fractures; intercondylar eminence avulsion fractures[J]. *Arthroscopy*, 2005, 21(1): 86-92.
- [14] 郭永智, 姜鑫, 孙延山, 等. 关节镜下钢丝三维缝合固定儿童胫骨髁间嵴撕脱骨折的疗效[J]. *中华小儿外科杂志*, 2012, 33(6): 434-436.
- Guo YZ, Jiang X, Sun YS, et al. Arthroscopy-assisted 3-D saturation using steel wire for fixation of fracture with tibia intercondylar eminence in children[J]. *Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi*, 2012, 33(6): 434-436. Chinese.

(收稿日期: 2013-06-08 本文编辑: 连智华)

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

贾科江, 关津京, 杨朝垒, 刘东海, 姜会枝, 马国涛
(平顶山市第一人民医院关节骨病科, 河南 平顶山 467000)

【摘要】 目的: 探讨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。方法: 自 2007 年 2 月至 2012 年 3 月共收治 36 例后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折患者, 男 28 例, 女 8 例; 年龄 16~57 岁, 平均 35 岁。均为新鲜闭合性骨折, 屈膝 90° 位后抽屉试验阳性, 后沉降阳性。患者均摄膝关节 X 线片, 发现胫骨平台后侧有撕脱骨块, 均取膝后内侧入路, 用金属空心螺钉固定, 术后指导功能锻炼。采用 Lysholm 膝关节功能评分评价疗效。结果: 所有病例成功完成手术, 并获随访, 时间 6~36 个月, 平均 12 个月。术后 3 个月骨折部位均愈合。根据 Lysholm 膝关节评价标准, 优 30 例, 良 4 例, 可 2 例, 平均 (92.2±3.8) 分。结论: 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能较大幅度恢复关节功能, 是一种安全、简单、有效的手术方法。

【关键词】 后交叉韧带; 骨折固定术, 内; 胫骨骨折

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.09.006

Cannulated screw fixation through posteromedial approach screw for the treatment of tibial avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament JIA Ke-Jiang, GUAN Jin-jing, YANG Chao-lei, LIU Dong-hai, JIANG Hui-zhi, and MA Guo-tao. Department of Joint Osteopathy, the First People's Hospital of Pingdingshan, Pingdingshan 467000, Henan, China

ABSTRACT **Objective:** To explore therapeutic effects of cannulated screw fixation through posteromedial approach for the treatment of tibial avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. **Methods:** From February 2007 to March 2012, 36 patients with tibial avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament were reviewed. Among the patients, 28 patients were male and 8 patients were female, ranging in age from 16 to 57 years old, averaged 35 years old. All fractures were fresh closed fracture. The posterior drawer test and heavy sign were positive in all patients. AP X-ray of knee joints of all patients showed avulsion fracture flaps at the posterior tibia platform. All the patients were treated with cannulated screw fixation through posteromedial approach, and function exercise performed after operation. The Lysholm criterion was used to evaluate clinical effects. **Results:** All the patients had successful operation, and were followed up. The duration of follow-up ranged from 6 to 36 months, with an average of 12 months. The fractures healed at 3 months after operation. According to Lysholm knee joint evaluation criteria, 30 patients got an excellent result, 4 good and 2 poor, the average score was 92.2 ± 3.8. **Conclusion:** Cannulated screw fixation through posteromedial approach for the treatment of tibial avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament is effective to recover joint function to large extent, which is a safe, simple and effective surgical method.

KEYWORDS Posterior cruciate ligament; Fracture fixation, internal; Tibial fractures

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9): 727-729 www.zggszz.com

后交叉韧带 (posterior cruciate ligament, PCL) 胫

骨止点骨折是一种特殊类型的 PCL 损伤, 治疗较为棘手, 会导致胫骨后移, 站立时膝关节稳定性差, 这种损伤提倡早期修复。2007 年 2 月至 2012 年 3 月