

# 关节镜下可吸收钉治疗陈旧性股骨髁大面积骨软骨骨折

魏民, 刘玉杰

(解放军总医院骨科, 北京 100853)

**【摘要】 目的:**研究关节镜下可吸收钉固定陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折的临床效果。**方法:**自 2007 年 3 月至 2011 年 12 月采用关节镜下可吸收钉固定治疗股骨髁负重区大面积骨软骨骨折 6 例, 其中男 4 例, 女 2 例, 年龄 14~48 岁, 病程 4~26 周。患者膝关节疼痛肿胀, 损伤部位为股骨髁负重区, 损伤深度为 ICRS IV 级, 损伤面积  $\geq 4 \text{ cm}^2$ 。采用 X 线评价骨折愈合情况, 采用 Lysholm 评分、IKDC 评分和 Tegner 运动评级评价关节功能。**结果:**所有患者骨软骨骨折获愈合, 二次探查发现软骨轻度退变。术后膝关节 Lysholm 评分、IKDC 评分及 Tegner 运动评级均较术前提高。**结论:**关节镜下应用可吸收钉固定治疗陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折有利于恢复关节软骨面的平整结构和骨软骨块的愈合。

**【关键词】** 股骨; 骨折; 关节镜

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.11.015

**Treatment of chronic large osteochondral fracture of femoral condyle with absorbable pins under arthroscopy** WEI Min and LIU Yu-jie. Department of Orthopaedics, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate clinical effects of fixation of chronic large osteochondral fragment in the weight-bearing area of femoral condyle using absorbable pins under arthroscopy. **Methods:** From March 2007 to December 2011, 6 patients with chronic large osteochondral fractures of femoral condyle were treated with absorbable pins under arthroscopy. Among the patients, there were 4 males and 2 females, ranging in age from 14 to 48 years old, and the courses of disease ranged from 4 to 26 weeks. After injury, patients suffered from pain and swelling on the knee. The locations of injury were at the weight-bearing areas of femoral condyle. The depth of injury was degree IV according to ICRS classification. The area of injury was more than  $4 \text{ cm}^2$ . The healing of osteochondral fracture was assessed by X-ray. Lysholm score, IKDC score and Tegner activity score were used to assess outcomes. **Results:** The osteochondral fractures healed in all patients, and the cartilage became degenerative to some extent when performing a secondary exploration. The postoperative Lysholm score, IKDC score and Tegner activity score increased compared with those before operation. **Conclusion:** Using absorbable pins under arthroscopy for the treatment of chronic large osteochondral fracture of femoral condyle is effective to regain the flat structure of articular cartilage and promote the healing of osteochondral fracture.

**KEYWORDS** Femur; Fractures; Arthroscopes

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(11):948-951 www.zggszz.com

膝关节股骨髁骨软骨骨折是一种相对少见的关节内损伤<sup>[1-3]</sup>。尤其是股骨髁负重区骨软骨损伤一旦发生, 应该立刻进行复位固定, 以争取骨软骨的愈合。随着关节镜微创技术的进步, 已有学者进行了相关报道<sup>[4]</sup>。如果早期遗漏诊断, 骨软骨骨折演变为陈旧性损伤, 其处理更为棘手。笔者自 2007 年 3 月至 2011 年 12 月收治 6 例股骨髁负重区大面积骨软骨骨折陈旧性损伤, 采用关节镜下可吸收钉固定, 取得了满意疗效。

通讯作者: 刘玉杰 E-mail: weim301gk@sina.com

Corresponding author: LIU Yu-jie E-mail: weim301gk@sina.com

## 1 临床资料

自 2007 年 3 月至 2011 年 12 月, 收治陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折 6 例, 患者详细临床资料见表 1。纳入标准: ①有膝关节扭伤史, 伤后膝关节疼痛肿胀, 偶有绞锁; ②损伤时间超过 3 周; ③关节镜检查明确膝关节骨软骨骨折; ④骨软骨损伤部位为股骨髁负重区; ⑤骨软骨损伤深度为国际软骨修复协会(ICRS)软骨损伤分级 IV 级; ⑥骨软骨损伤面积  $\geq 4 \text{ cm}^2$ 。排除标准: ①骨软骨骨折块碎裂无法固定; ②骨软骨块未带软骨下骨。

## 2 治疗方法

硬膜外麻醉后, 患者取平卧位, 屈膝使小腿自然

**表 1 陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折患者临床资料**  
**Tab.1 Clinical data of patients with chronic large osteochondral fracture of femoral condyle**

编号	性别	年龄(岁)	受伤时间(周)	损伤部位	损伤面积(cm×cm)	韧带损伤
1	女	14	16	外髁	2.0×2.0	无
2	男	35	12	外髁	2.0×2.0	ACL 松弛
3	女	16	26	外髁	2.0×3.0	无
4	男	27	24	外髁	2.0×2.5	ACL 松弛
5	男	42	4	外髁	2.5×4.0	ACL 撕裂
6	男	48	8	外髁	2.5×2.5	ACL、PCL 或 MCL 撕裂

下垂。采用常规髁下前内、外侧入路,置入关节镜及器械。探查关节骨软骨损伤的位置和大小,明确有无韧带及半月板损伤并首先进行韧带重建或半月板损伤的治疗。

清理关节腔,切除增生的滑膜,修整和清理去除不稳定的软骨创面及增生的纤维瘢痕组织,直至有血渗出,将软骨床以细克氏针进行点状钻孔以增加局部血供。将骨软骨块移至骨床,经髁腱切口插入器械辅助维持复位,经损伤侧入路以细克氏针钻入骨软骨块并作临时固定。以专用钻头经骨软骨块钻孔,选长度合适的可吸收钉(芬兰百优自身增强可吸收软骨钉),通过导入器的尾部塞入可吸收钉,锤子轻敲推入棒,使可吸收钉压紧骨软骨块。根据骨软骨块的大小植入 2~3 枚钉以防止旋转。膝关节屈伸活动,检查骨软骨块固定后的稳定情况。

术后膝关节铰链支具保护 12 周。术后行下肢肌力训练,行膝关节非负重下屈伸活动。12 周后开始部分负重,16 周后完全负重。

### 3 结果

术后 6 例均获随访,时间 12~58 个月。术后 1、3、6、12 个月复查膝关节 X 线片,术后 12 个月复查膝关节 MRI。复查膝关节 X 线片显示 3 个月时骨折线模糊;6 个月时骨折线消失,骨软骨骨折愈合。

膝关节功能采用 Lysholm 等<sup>[5]</sup>评分、IKDC 评分<sup>[6-7]</sup>和 Tegner 等<sup>[8]</sup>运动分级进行评价。Lysholm 评分包括跛行 5 分,负重 5 分,绞锁 15 分,不稳 25 分,疼痛 25 分,肿胀 10 分,爬楼 10 分,下蹲 5 分。IKDC 评分包括无痛活动 4 分,疼痛频率 10 分,疼痛程度 10 分,僵硬肿胀 4 分,无肿胀活动 4 分,无绞锁 1 分,无软腿活动 4 分,有规律活动 4 分,活动功能 36 分,受伤后功能 10 分,共 87 分。Tegner 膝关节运动分级标准包括以下 10 项。10 竞赛运动:足球,国家或运动级。9 竞赛运动:足球,低级别;冰球;角力;体操。8 竞赛运动:曲棍球;回力球或者羽毛球;田径运动(跳跃类等),高山跳跃滑雪。7 竞赛运动:网球,田径运动(跑类),摩托车越野赛,手球或篮球;娱乐性运动:足球,曲棍球或冰球,回力球(壁球),田径(跳跃),越野;娱乐或竞赛性:越野识图赛。6 娱乐性活动:网球或羽毛球,手球或篮球,高山跳跃滑雪,跑步(至少每周 5 次)。5 工作:重劳动(建筑、林业);竞赛运动:自行车,越野滑雪,娱乐性活动:跑步(不平整地面每周 2 次以上)。4 工作:中度劳动(货车司机、清洁工);娱乐性活动:自行车,越野滑雪,跑步(平整地面每周 2 次以上)。3 工作:较轻度劳动(护理);竞赛或娱乐性活动:游泳,不平整林区步行。2 工作:轻劳动;娱乐活动:不平整地面行走。工作:秘书;娱乐活动:平整地面行走。0 膝部问题而病退或残弱人员。

6 例术前术后 Lysholm 各项评分结果见表 2, IKDC 各项评分结果见表 3, Tegner 运动分级结果见表 4。1 例术后 10 个月因膝关节粘连行膝关节镜探查松解,术中发现骨软骨骨折愈合良好,软骨周边依靠纤维连接,软骨表面呈现轻度退变(见图 1)。

### 4 讨论

膝关节股骨髁骨软骨骨折是一种少见的损伤,多由扭转剪切暴力所致,常继发于膝关节韧带损伤,很难与剥脱性骨软骨炎区分<sup>[9-10]</sup>。文献报道股骨髁骨软骨骨折多与髁骨脱位相关<sup>[11-12]</sup>,尽管复位固定为

**表 2 陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折患者 6 例治疗前后膝关节 Lysholm 评分比较**

**Tab.2 Comparison of Lysholm scores of 6 patients with chronic large osteochondral fractures of femoral condyle before and after treatment**

患者编号	术前									术后								
	跛行	负重	绞锁	不稳	疼痛	肿胀	爬楼	下蹲	总分	跛行	负重	绞锁	不稳	疼痛	肿胀	爬楼	下蹲	总分
1	3	2	6	15	15	6	2	2	51	5	5	15	25	20	10	10	4	94
2	3	2	15	10	15	0	2	2	49	5	5	15	20	20	10	6	5	86
3	3	2	6	15	10	6	2	4	48	5	5	15	25	20	10	6	5	91
4	3	2	6	15	15	6	2	5	54	5	5	15	25	20	10	10	5	95
5	3	2	10	5	15	2	0	4	41	3	5	15	20	15	6	6	5	75
6	3	2	10	5	10	2	0	4	36	3	2	15	20	15	6	6	4	71

表 3 陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折患者 6 例治疗前后膝关节 IKDC 评分比较

Tab.3 Comparison of IKDC scores of 6 patients with chronic large osteochondral fractures of femoral condyle before and after treatment

项目	病例 1		病例 2		病例 3		病例 4		病例 5		病例 6	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
无痛活动	2	3	2	3	1	3	2	3	1	3	1	3
疼痛频率	3	9	3	8	3	9	3	9	2	8	1	7
疼痛程度	3	8	3	8	3	8	3	9	2	8	1	8
僵硬肿胀	2	4	2	4	2	4	2	4	1	4	1	3
无肿胀活动	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3
无绞锁	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
无软腿活动	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3
有规律活动	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3
活动功能	11	35	10	31	10	33	13	36	8	28	6	24
受伤后功能	3	9	3	8	2	9	3	9	2	7	1	7
总分	30	78	29	72	27	76	32	80	19	68	14	62

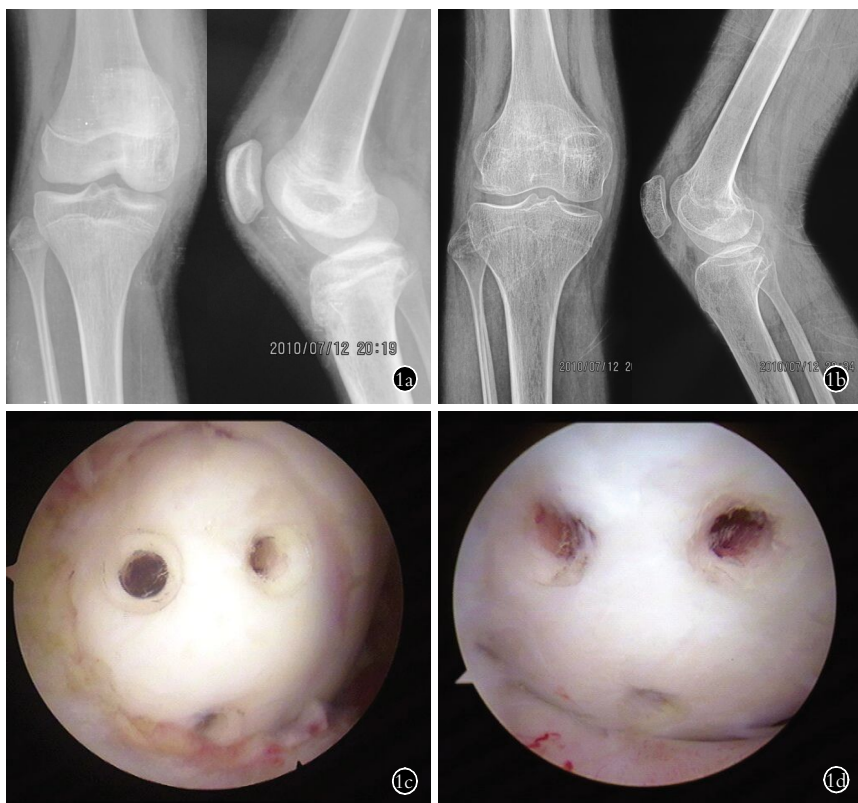


图 1 女, 14 岁, 右膝股骨外髁负重区大面积骨软骨骨折 1a. 术前正侧位 X 线片 1b. 术后 10 个月正侧位 X 线片 1c. 术中关节镜下所见 1d. 关节镜二次探查

Fig.1 Female, 14-year-old, large osteochondral fragment in the weight-bearing area of lateral femoral condyle 1a. Preoperative AP and lateral X-ray films 1b. Preoperative AP and lateral X-ray films at the 10th month after operation 1c. Arthroscopy view on the first operation 1d. Secondary exploration using arthroscopy

推荐方法, 但如果骨软骨块较小, 可行游离体摘除<sup>[13]</sup>。本组 4 例成年患者均伴有交叉韧带损伤, 2 例未成年女性则无韧带损伤。由于受伤时剪切暴力, 导致股骨髁骨软骨骨折, 涉及负重区大面积骨软骨损伤, 如

不能修复将导致骨关节炎发生。目前常采用软骨修复技术, 如微骨折和组织工程软骨移植等, 对损伤面积超过 4 cm<sup>2</sup> 的软骨缺损疗效不好<sup>[14]</sup>。因此, 股骨髁负重区大面积骨软骨损伤, 进行复位固定应作为首选。尽管关节镜下进行骨软骨骨折复位固定手术有一定的难度, 尤其是当损伤部位偏后髁时, 需要过度屈膝位显露损伤部位, 关节腔的操作空间狭小, 将进一步增加手术难度。但是便于术后功能锻炼, 有利于关节功能恢复。对骨软骨骨折应尽早采用复位固定争取愈合。陈旧性骨折处理仅见个案报道<sup>[15]</sup>, 本组患者均为伤后 4~26 周就诊的陈旧性损伤, 经随访骨折均获愈合。在关节腔中, 骨软骨块可以长期保持活性, 可能与关节液的营养作用有关。单纯软骨损伤由于缺乏血供不能愈合, 而骨软骨损伤其软骨连同骨质一起脱落, 附带骨质较多, 术后愈合机会较大。合并交叉韧带损伤进行重建者, 可能由于钻取骨道后有出血, 有利于骨折愈合。

股骨髁骨软骨骨折涉及关节面, 所以恢复关节面的解剖形态十分重要, 术中清除骨软骨块和骨床增生的纤维瘢痕组织, 注意保持骨床的正常弧度, 不

表 4 陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折患者 6 例治疗前后膝关节 Tegner 运动分级比较

Tab.4 Comparison of Tegner scores of 6 patients with chronic widespread cartilage fractures of femoral condyle before and after treatment

患者编号	术前	术后
1	4	7
2	4	7
3	4	7
4	4	6
5	2	6
6	1	6

要刮除骨组织太多,在骨床上少量钻孔可增加创面的血供,有利于骨折面之间的愈合。固定时适当加压,否则容易造成骨软骨块碎裂。

骨软骨骨折固定可采用金属钉和可吸收钉<sup>[16-18]</sup>。近来,已有学者采用生物胶对关节内骨软骨骨折进行固定,但仍处于实验阶段,临床尚未推广<sup>[19-20]</sup>。金属钉固定简单牢固,但需要再次手术取出<sup>[21]</sup>。可吸收钉在体内可缓慢水解,体积稍微膨胀,因而有自身增强固定的特点,应用于关节内骨软骨固定,可以耐受功能锻炼,无须二次手术取出<sup>[22-23]</sup>。其主要问题是水解吸收过程中关节可能产生异物反应。随着材料科学的发展,可吸收钉的生物相容性越来越好,其应用也会越来越广泛。本组病例均采用多枚可吸收钉进行固定,可抗旋转,能够耐受术后的功能锻炼,没有发生异物反应。

总之,在关节镜下应用可吸收钉对陈旧性股骨髁负重区大面积骨软骨骨折进行复位固定,不仅恢复了关节面的结构,而且能实现骨软骨块的愈合。

#### 参考文献

- [1] Kramer DE, Pace JL. Acute traumatic and sports-related osteochondral injury of the pediatric knee[J]. Orthop Clin North Am, 2012, 43(2):227-236.
- [2] Uchida R, Toritsuka Y, Yoneda K, et al. Chondral fragment of the lateral femoral trochlea of the knee in adolescents[J]. Knee, 2012, 19(5):719-723.
- [3] Chotel F, Knorr G, Simian E, et al. Knee osteochondral fractures in skeletally immature patients: French multicenter study[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(8 Suppl):S154-159.
- [4] Jehan S, Loeffler MD, Pervez H. Osteochondral fracture of the lateral femoral condyle involving the entire weight bearing articular surface fixed with biodegradable screws[J]. J Pak Med Assoc, 2010, 60(5):400-401.
- [5] 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.
- [6] Hefti F, Müller W, Jakob RP, et al. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1993, 1(3-4):226-234.

- [7] Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, et al. Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form[J]. Am J Sports Med, 2001, 29(5):600-613.
- [8] Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries[J]. Clin Orthop Relat Res, 1985, (198):43-49.
- [9] Uozumi H, Sugita T, Aizawa T, et al. Histologic findings and possible causes of osteochondritis dissecans of the knee[J]. Am J Sports Med, 2009, 37(10):2003-2008.
- [10] Adachi N, Motoyama M, Deie M, et al. Histological evaluation of internally-fixed osteochondral lesions of the knee[J]. J Bone Joint Surg Br, 2009, 91(6):823-829.
- [11] Mashhoof AA, Scholl MD, Lahav A, et al. Osteochondral injury to the mid-lateral weight-bearing portion of the lateral femoral condyle associated with patella dislocation[J]. Arthroscopy, 2005, 21(2):228-232.
- [12] Callewier A, Monsaert A, Lamraski G. Lateral femoral condyle osteochondral fracture combined to patellar dislocation: a case report [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2009, 95(1):85-88.
- [13] 张强华, 王丹, 徐旭纯, 等. 关节镜手术治疗急性髌骨脱位的临床疗效分析[J]. 中国骨伤, 2011, 24(9):729-731. Zhang QH, Wang D, Xu XC, et al. Arthroscopic treatment of acute patellar dislocation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(9):729-731. Chinese with abstract in English.
- [14] Versier G, Dubrana F, French Arthroscopy Society. Treatment of knee cartilage defect in 2010[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(8 Suppl):S140-153.
- [15] Hoshino CM, Thomas BM. Late repair of an osteochondral fracture of the patella[J]. Orthopedics, 2010, 16:270-273.
- [16] Walsh SJ, Boyle MJ, Morganti V. Large osteochondral fractures of the lateral femoral condyle in the adolescent: outcome of bioabsorbable pin fixation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(7):1473-1478.
- [17] Bowers AL, Huffman GR. Suture bridge fixation of a femoral condyle traumatic osteochondral defect[J]. Clin Orthop Relat Res, 2008, 466(9):2276-2281.
- [18] Dines JS, Fealy S, Potter HG, et al. Outcomes of osteochondral lesions of the knee repaired with a bioabsorbable device[J]. Arthroscopy, 2008, 24(1):62-68.
- [19] Sakihama AK, Fagundes DJ, Inouye CM, et al. The use of resorcine adhesive in repairing osteochondral's defect in knees of rabbits [J]. Acta Cir Bras, 2006, 21(Suppl 4):45-50.
- [20] Gul R, Khan F, Maher Y, et al. Osteochondral fractures in the knee treated with butyl-2-cyanoacrylate glue. A case report[J]. Acta Orthop Belg, 2006, 72(5):641-643.
- [21] Agarwala S, Mohrir GS, Mahajan BS. Osteochondral fracture lateral femoral condyle treated with ORIF using Z-plasty: a modification of coonse and adams approach[J]. Case Rep Orthop, 2011:957196.
- [22] Millington KL, Shah JP, Dahm DL, et al. Bioabsorbable fixation of unstable osteochondritis dissecans lesions[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(10):2065-2070.
- [23] Wouters DB, Burgerhof JG, de Hosson JT, et al. Fixation of osteochondral fragments in the human knee using Meniscus Arrows[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2011, 19(2):183-188.

(收稿日期:2013-10-15 本文编辑:连智华)