

可吸收固定棒联合带线锚钉治疗伴有骨软骨骨折的创伤性髌骨脱位*

贾岩波 任逸众** 赵嘎日达 孟晨阳 满 达 张田宇^① 郝记睿^①

(内蒙古医科大学第二附属医院运动医学中心, 呼和浩特 010000)

【摘要】 **目的** 探讨可吸收固定棒联合带线锚钉治疗伴有骨软骨骨折的创伤性髌骨脱位的临床疗效。 **方法** 回顾性分析 2018 年 1 月~2021 年 10 月 25 例创伤性髌骨脱位导致骨软骨骨折合并内侧髌股韧带 (medial patellofemoral ligament, MPFL) 损伤的资料。用可吸收固定棒复位固定骨软骨骨折, 带线锚钉缝合修复 MPFL。术后用膝关节活动度、Lysholm 和 IKDC 膝关节评分及 Bostman 髌骨骨折功能评分标准评判关节功能, 用 CT、MRI 评价骨折愈合情况、髌骨位置、MPFL 连续性及信号。 **结果** 术后随访 12~18 个月, 平均 14 个月, 无髌骨脱位复发。按 Bostman 髌骨骨折功能评分标准, 优 22 例, 良 2 例, 差 1 例。术后 12 个月膝关节活动度、Lysholm 评分、IKDC 评分均较术前明显改善 (均 $P=0.000$)。影像学检查显示骨软骨损伤和 MPFL 愈合良好。 **结论** 对于合并髌骨骨软骨骨折的创伤性髌骨脱位, 一期可吸收固定棒复位固定骨折块联合锚钉紧缩缝合 MPFL 临床疗效确切。

【关键词】 髌骨脱位; 可吸收固定棒; 锚钉; 软骨骨折

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2023)04-0279-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.04.008

Absorbable Fixation Rod and Threaded Anchor Screw for Traumatic Dislocation of Patella With Osteochondral Fracture Jia Yanbo, Ren Yizhong, Zhao Garida, et al. Center of Sports Medicine, Second Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010000, China

Corresponding author: Ren Yizhong, E-mail: ryzgxr@163.com

【Abstract】 **Objective** To explore the clinical effect of absorbable fixation rod combined with threaded anchor screw in the treatment of traumatic dislocation of patella with osteochondral fracture. **Methods** Clinical data of 25 cases of osteochondral fracture combined with medial patellofemoral ligament (MPFL) injury caused by traumatic patellar dislocation from January 2018 to October 2021 were retrospectively analyzed. The osteochondral fracture was fixed with absorbable fixation rod, and MPFL was repaired with threaded anchor screw suture. The joint function was evaluated by knee joint range of motion, Lysholm and IKDC knee joint scores and Bostman functional scoring criteria for patellar fracture after operation. The imaging examinations (CT and MRI) were used to evaluate the fracture healing, patellar position, MPFL continuity and signal condition. **Results** All the patients were followed up for 12-18 months, with an average of 14 months. No recurrence of patellar dislocation occurred. According to the Bostman functional scoring criteria for patellar fracture, 22 cases were excellent, 2 cases were good, and 1 case was poor. The range of joint motion, Lysholm score and IKDC score were all improved at 12 months after operation (all $P=0.000$). The imaging examinations showed that osteochondral injury and MPFL healed well. **Conclusion** For traumatic dislocation of patella with patellar osteochondral fracture, clinical effect of primary fixation of fracture blocks with absorbable fixation rod and anchor screw tight suture is accurate.

【Key Words】 Patellar dislocation; Absorbable fixation rod; Anchor screw; Cartilage fracture

* 基金项目: 内蒙古医科大学“善学”人才培养计划项目 (ZY0202028)

** 通讯作者, E-mail: ryzgxr@163.com

① (内蒙古医科大学, 呼和浩特 010110)

创伤性髌骨脱位在临床较为常见,髌骨在脱位和复位过程中,内侧面会与股骨外侧髌发生剪切与撞击,导致髌骨或股骨外侧髌骨软骨挫伤甚至骨软骨骨折(osteochondral fracture, OCF)^[1]。发生骨软骨骨折时,游离的骨折片会造成关节交锁、髌股关节炎等严重并发症,通常需要手术治疗^[1]。骨折块通常位于髌骨(63%)或者股骨外侧髌(34%),或两者都有(3%)^[2]。超过 1 cm² 的软骨损伤会增加软骨退化^[2]。对于骨软骨骨折片,可以移除、固定、微骨折、软骨下钻孔和马赛克成形^[3]。目前评估骨软骨骨折固定临床疗效的文献较少,特别是一期同时修复内侧髌股韧带(medial patellofemoral ligament, MPFL)的报道不多^[4],预后尚需进一步评估。2018 年 1 月~2021 年 10 月,我们对 25 例创伤性髌骨脱位导致骨软骨骨折合并 MPFL 损伤的患者,利用关节镜辅助,同一切口用可吸收固定棒固定修复骨软骨骨折联合锚钉扇形加固修复 MPFL,现对疗效进行回顾性分析。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 25 例,男 11 例,女 14 例。年龄 15~25 岁,平均 17 岁。运动损伤 20 例,交通损伤 5 例,受伤至入院时间 1~3 d。均有患膝关节肿胀,疼痛伴屈伸活动受限,查体髌骨外推试验阳性,外推恐惧试验阳性。均行膝关节 X 线、CT 及 MRI 检查,提示髌骨向外侧半脱位,股骨外髌骨挫伤;骨折块 1 个 20 例,2 个 5 例,长 10~30 mm,宽 8~21 mm,位于髌骨间窝 16 例,髌上囊 3 例,外侧隐窝 4 例,内侧隐窝 2 例;髌骨内侧关节面软骨缺损,缺损面长 10~29 mm,(21±5) mm,宽 9~20 mm,(16±4) mm;MPFL 髌骨侧损伤;测量髌骨高度及胫骨结节股骨滑车沟距离(TTT-G 值)8~16 mm,(10±2) mm。入院后消肿对症治疗 1~5 d(平均 3 d)手术。

纳入标准:①创伤导致髌骨脱位,CT 和 MRI 证实髌骨骨软骨骨折及 MPFL 损伤;②急性损伤史 <4 周。

排除标准:①复发性或先天性髌骨脱位;②膝关节手术史;③有其他组织结构损伤(如半月板或交叉韧带等);④术后随访时间 <12 个月。

1.2 手术方法

手术均为同一位外科医生及其团队进行,均行

骨折块复位固定及 MPFL 修复,根据检查结果,无需进行胫骨结节转移或其他骨性矫形手术。

腰麻,仰卧位。做前方内、外入路纵切口(便于后续延长切口取出游离骨块)进行关节镜探查。镜头置入到髌上囊,吸出腔内淤血,生理盐水冲洗,观察髌股关节损伤情况,内、外侧间室寻找有无游离骨块,股骨外侧髌是否有撞击损伤,明确髌骨骨软骨损伤的部位、面积,骨折块大小,寻找外侧半月板后角后方间隙有无游离骨碎片,探查其他结构(交叉韧带、半月板)情况。适当延长用作探查的前内侧入路切口,用止血钳沿游离骨块纵轴取出骨折块,动作轻柔,避免破坏骨块。镜下用刻度尺测量髌骨软骨面缺损面积,如超过 1 cm²,则考虑复位固定骨块。继续利用上述髌内侧切口,显露内侧支持带损伤部,打开关节腔,助手外翻髌骨,显露缺损的软骨面,清除局部凝血块,将骨折块骨面的部分尝试复位至缺损处,必要时局部修剪骨折块至完全贴附,触摸表面平整,克氏针钻孔、测深,2~3 枚可吸收固定棒(刚子,日本)交叉固定;髌骨内上侧缘 1/3 及内下侧缘 1/3 处新鲜化后各打入 1 枚可吸收缝合锚钉(施乐辉,美国),将锚钉末端自带的尾线在距髌骨边缘 5 mm 处全层穿过关节囊及 MPFL,于髌骨内侧缘缝合关节囊及 MPFL,再用缝合锚钉尾线将股内侧肌纤维表面筋膜拉向外下方,重叠缝合固定于髌骨内侧。

1.3 术后处理

术后 1 周复查 CT 和 MRI,评估骨软骨块复位及韧带缝合情况。术后 6 周内佩戴髌骨护具,允许在 2 周内进行 30° 伸展运动,6 周内加强膝关节屈伸角度练习。2 周后部分负重,需拄拐、佩戴护具,6 周后完全负重。3 个月内避免体育活动,半年后允许逐步进行体育活动。

术后 1、2、3、6、12、18 个月随访,记录患膝活动度(包括屈、伸膝角度,正常值屈曲 135°~150°,伸直 0°~10°),Lysholm 评分^[5](包括跛行、需要支持、交锁、不稳定、疼痛、肿胀、上下楼梯及下蹲 8 个条目,满分 100 分,评分越高表示关节功能越好),国际膝关节评分委员会(International Knee Documentation Committee, IKDC)膝关节评分(包括临床症状和膝关节功能、活动量及特定动作完成困难程度等 10 条,总分 100 分,评分越高表示关节功能越好),Bostman 髌骨骨折功能评分标准^[6](包括活动范围、疼痛、工作、

肌肉萎缩,是否需辅助物、有无关节积液、打软腿、爬楼梯情况 8 条,满分 30 分,28~30 分为优,20~27 分为良,<20 分为差),X 线和 MRI 检查评估骨折愈合和 MPFL 愈合情况(韧带连续性及信号)。

2 结果

全组随访 12~18 个月,平均 14 个月,无髌骨脱位复发,局部无压痛,24 例术后半年可恢复慢跑等体育运动,1 例术后 3 个月可以进行日常活动。影像学检查髌骨骨软骨骨折处骨折线消失,均达骨性愈合,MPFL 缝合部连续性完整,信号接近正常,愈合良好。

按 Bostman 髌骨骨折功能评分标准,优 22 例,良 2 例,差 1 例,优良率 96%。术后 12 个月屈膝角度、Lysholm 评分、IKDC 评分均较术前明显改善(均 $P = 0.000$),见表 1,伸膝角度均正常。典型病例见图 1。

表 1 25 例手术前后 Lysholm、IKDC、屈膝活动度比较($\bar{x} \pm s, n = 25$)

时间	Lysholm 评分	IKDC 评分	屈膝角度(°)
术前	36.1 ± 5.9	43.0 ± 4.2	79.8 ± 8.5
术后 12 个月	92.0 ± 4.0	85.1 ± 3.4	123.8 ± 6.2
<i>t</i> 值	-39.293	-37.069	-25.489
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000

配对 *t* 检验

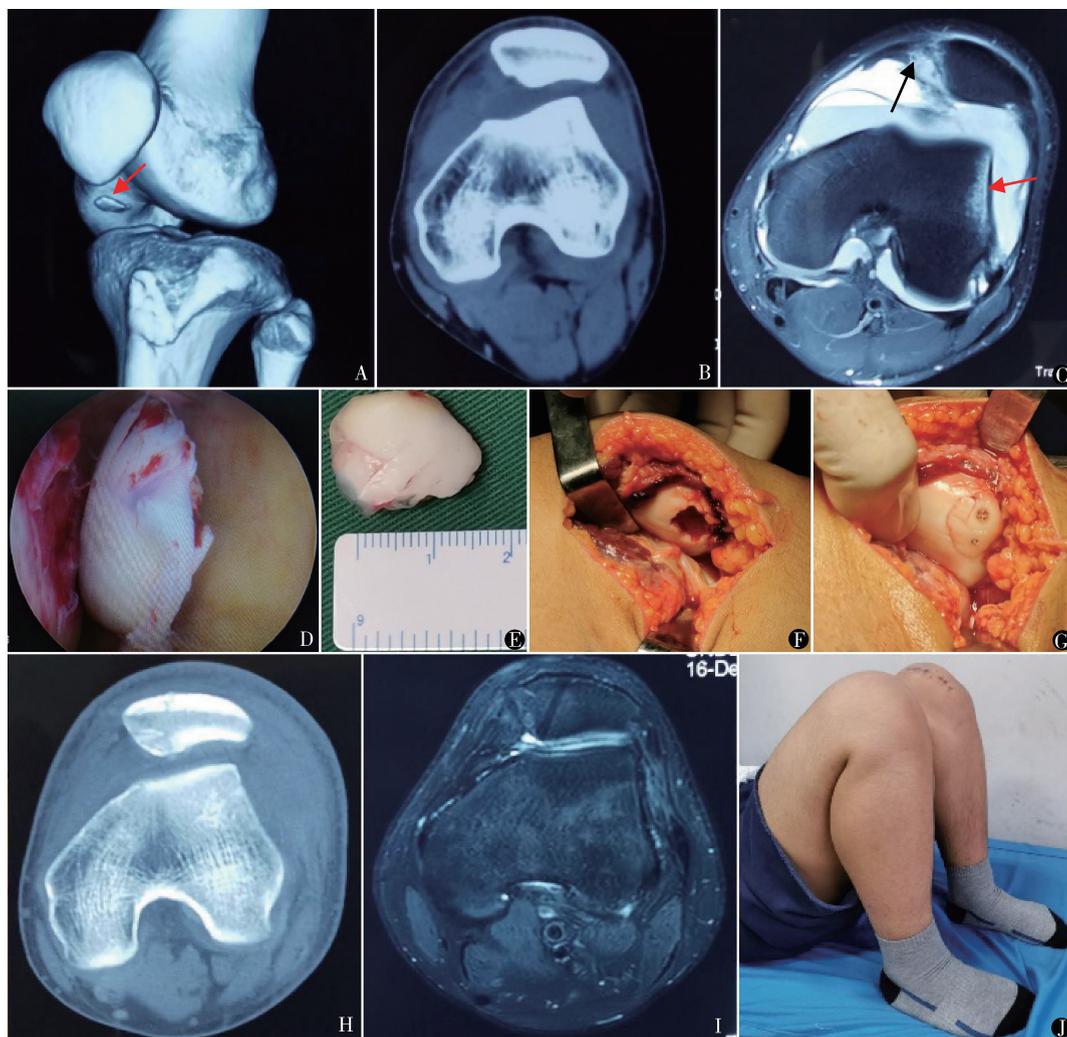


图 1 髌骨脱位伴髌骨骨软骨骨折:男,16 岁,运动损伤(踢足球)3 天入院,术前膝三维 CT(A)可见髌骨下方游离骨折片(红色箭头),CT 轴位(B)见髌骨半脱位,MRI 轴位(C)提示髌骨半脱位,股骨外髌骨挫伤(红色箭头),内侧髌股韧带损伤(黑色箭头),关节镜下(D)可见关节腔内的游离骨折片,取出骨软骨块(长 17 mm,宽 12 mm)(E),切开显露髌骨软骨面骨折处(F),用可吸收固定棒固定骨折块(G),锚钉修复韧带。术后 1 个月 CT 平扫(H)可见髌骨骨软骨骨折处已有骨痂形成,术后 1 年 MRI 轴位(I)可见髌骨骨软骨骨折愈合良好,内侧髌股韧带连续性完好。术后 1 年膝关节活动度(J),患膝屈伸角度与健侧相同, Lysholm 评分 93 分, IKDC 评分 86 分

3 讨论

急性髌骨脱位多由外伤引起,女性更多见^[7]。由于髌骨与外侧股骨髁撞击,除 MPFL 损伤外,髌骨或股骨髁骨软骨骨折也不少见^[8]。髌骨脱位术前 MRI 结果通常与手术结果一致^[9,10],这突出了 MRI 在早期诊断中的重要性。保守治疗再脱位、髌股关节炎发生率高。对于合并骨软骨骨折的髌骨脱位,即使是首次脱位,也应进行手术固定^[11]。Khan 等^[12]的研究显示,对于大型骨软骨骨折,如不进行良好的复位和固定,即便骨折区域可形成纤维软骨,也不可避免关节退变。关节镜探查可发现并处理所有游离的骨碎片^[13,14],较小的碎片因固定困难可以移除,较大的碎片应固定以恢复膝关节功能。直径 < 5 mm 的碎片建议在膝关节镜检查时移除^[15]。Jungesblut 等^[16]认为,直径 3 ~ 4 mm 的碎片可以采取保守治疗或予以移除,而直径 > 9 mm 的碎片需要手术固定。手术固定的目的是恢复关节表面的完整性,固定材料可使骨折块和髌骨之间贴合紧密以促进愈合,由于骨折片以软骨为主,相对较薄,固定材料要有防旋转措施,确保骨折块稳定,以利于早期功能锻炼。

目前用于固定髌骨或外髌骨软骨骨折的材料包括金属螺钉、生物可吸收螺钉或钉、骨螺钉和缝线。金属螺钉因需取出而限制其应用。生物可吸收螺钉或骨螺钉的优点是不需要二次手术取出,但生物可吸收材料有某些并发症,如过敏反应、断裂或松动。缝线固定^[17]近年来报道较多,但固定强度有限,甚至可能切割软骨面造成二次损伤。

我们采用的新型可吸收固定棒有以下优点:首先,骨隧道比螺钉小,对骨软骨碎片的损伤较小;其次,可吸收固定棒可以将力均匀地分布到软骨表面,可提供良好的稳定性,固定牢固^[18],使术后早期非负重运动成为可能;第三,可吸收固定棒不需要拆除,生物兼容性好,可被人体吸收^[19];第四,可吸收固定棒可以调整长度,如果过长可用配套剪刀予以修剪或磨平^[20],避免内植物过长损伤股骨滑车软骨。本组 25 例骨折块均达到骨性愈合。在处理骨折块时,由于骨折块掉落于关节腔内,在关节积血的浸泡中,存在胀大现象,复位时偶有不能完全匹配于缺损部位的情况,此时可以适当修整骨折块,并将带

骨质的一面贴合到缺损处,做到解剖贴附,以促进骨性愈合。

对于初次发生的创伤性髌骨脱位,尤其是尝试复位失败或仍存在半脱位时,修复髌骨内侧支持带特别是 MPFL 是治疗并预防再脱位的关键。研究证实,急性创伤性髌骨脱位时 MPFL 髌骨止点损伤比体部及股骨止点损伤更多见^[21]。在固定髌骨骨软骨块的同时,我们将髌骨内侧缘骨质新鲜化,中上及中下部位共置入 2 枚可吸收锚钉,多点呈面状修复 MPFL,锚钉缝线位于韧带骨结合部外 5 mm 处,紧缩缝合修复 MPFL,坚强牢固,术后无再脱位,功能评分改善,疗效确切。本组 1 例 Bostman 标准疗效为差(评分 19 分),考虑为术后功能锻炼不佳,末次随访屈膝角度为 100°,伴股四头肌轻度萎缩及打软腿症状,进行康复指导。

本研究的不足之处是样本量较少,且未进行不同方法的对比。

综上所述,对于创伤性髌骨脱位,尤其是合并髌骨下极骨软骨骨折者,可取同一切口用可吸收材料固定骨折并用锚钉扇形修复 MPFL,可以稳定髌骨,降低复发脱位,随访疗效可靠。

参考文献

- Johnson DS, Turner PG. Management of the first-time lateral patellar dislocation. *Knee*, 2019, 26(6): 1161 - 1165.
- Uimonen M, Ponkilainen V, Paloneva J, et al. Characteristics of osteochondral fractures caused by patellar dislocation. *Orthop J Sports Med*, 2021, 9(1): 2325967120974649.
- Uimonen M, Ponkilainen V, Hirvinen S, et al. The risk of osteochondral fracture after patellar dislocation is related to patellofemoral anatomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29(12): 4241 - 4250.
- Lee BJ, Christino MA, Daniels AH, et al. Adolescent patellar osteochondral fracture following patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21: 1856 - 1861.
- 曹福洋, 许建中, 陆世涛, 等. 自体韧带与 LARS 人工韧带编织物重建前交叉韧带: 骨隧道扩大值、韧带生长因子及膝关节功能的评价. *中国组织工程研究*, 2022, 26(21): 3281 - 3290.
- 高跃川, 王歆峰, 赵良春, 等. 改良锚钉置入角度和应用双滑轮技术治疗髌骨下极撕脱骨折. *中国骨伤*, 2022, 35(7): 683 - 687.
- 郭振中, 程 燕, 王孟飞, 等. 关节镜辅助下改良三联术治疗复发性髌骨脱位的临床效果观察. *河北医科大学学报*, 2018, 39(1): 39 - 43.
- Repo JP, Uimonen MM, Nevalainen MT, et al. Outcomes following

- the operative treatment of intra-articular fracture combined with medial patellofemoral ligament reconstruction after patellar dislocation. *Knee Surg Relat Res*, 2022, 34(1):21.
- 9 Lin KM, James EW, Aitchison AH, et al. Increased tibiofemoral rotation on MRI with increasing clinical severity of patellar instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29(11):3735-3742.
- 10 Wu ZK, Dai ZZ, Sha L, et al. Diagnostic performance of mri versus ct in the evaluation of intra-articular osteochondral fracture in pediatric patients with acute traumatic lateral patellar dislocation. *Orthop J Sports Med*, 2022, 10(3):23259671221083585.
- 11 Song SY, Kim TS, Seo YJ. Initial conservative treatment of osteochondral fracture of the patella following first-time patellar dislocation. *BMC Musculoskelet Disord*, 2020, 21(1):617.
- 12 Khan SA, Baghdadi S, Carey JL, et al. Osteochondral fractures after patellar dislocation: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*, 2021, 5(12):e21.00155.
- 13 李铭章, 陈广辉, 王洪伟, 等. 经骨缝合手术治疗急性髌骨脱位合并髌骨软骨 Peeloff 损伤早期疗效观察. *中国骨与关节损伤杂志*, 2021, 36(2):123-126.
- 14 曾学珠, 范程, 汤波, 等. 关节镜辅助下可吸收软骨钉固定急性髌骨脱位合并膝关节骨软骨骨折的临床疗效观察. *生物骨科材料与临床研究*, 2021, 18(6):27-30.
- 15 Sessums P, Young P, Washington J. Optimizing outcomes in articulating (Kissing) patellofemoral joint osteochondral lesions: case report and review of the literature. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*, 2021, 5(3):e00085.
- 16 Jungesblut OD, Moritz M, Spiro AS, et al. Fixation of unstable osteochondritis dissecans lesions and displaced osteochondral fragments using new biodegradable magnesium pins in adolescents. *Cartilage*, 2021, 13(1 Suppl):302S-310S.
- 17 孙宇, 姚思成, 杨杰, 等. 不吸收缝线穿骨修复治疗急性髌骨脱位合并髌骨骨软骨骨折的疗效观察. *中国内镜杂志*, 2022, 28(9):73-78.
- 18 雷波, 黄亚男, 冯国英, 等. 小切口可吸收棒内固定治疗桡骨头骨折的疗效分析. *中国骨与关节损伤杂志*, 2018, 33(11):1208-1210.
- 19 王远辉, 万永鲜, 叶里子, 等. 克氏针及可吸收棒内固定修复儿童肱骨髁上骨折: 生物相容性比较. *中国组织工程研究*, 2015, 19(26):4218-4222.
- 20 梁伟, 黄亚男, 雷波, 等. 撬拨复位联合第 4 代可吸收棒内固定治疗 Mason II、III 型桡骨头骨折疗效分析. *中国骨与关节损伤杂志*, 2020, 35(11):1212-1214.
- 21 刘亚欧, 吉浩宇. 青少年急性与慢性髌骨脱位后内侧髌股韧带损伤特点的性别差异. *西部医学*, 2022, 34(8):1178-1181.

(收稿日期:2022-10-25)

(修回日期:2023-03-06)

(责任编辑:王惠群)