

Comparative Analysis Curative Effect of Arthroscopy and Open Reduction in Treatment of Patellar Fracture*

Zhi Wang, Tieyi Yang, Mingchun Wang, Shuyi Liu, Yan Zhang, Zhihong Ding, Weiguang Ye

Department of Orthopedic, Gongli Hospital, Shanghai.
Email: yang.tieyi@yahoo.com.cn,ss

Received: Aug. 20th, 2012; revised: Sept. 3rd, 2012; accepted: Sept. 5th, 2012

Abstract: Objective: Comparative analysis curative effect of arthroscopy and open reduction in treatment of patellar fracture. **Method:** We've treated closed patellar fractures with Cable-pin in arthroscopy and open reduction since July 2007 till October 2011. Divide the cases into two groups with classification of fracture, and 30 cases every group. The patients were operated 2 - 5 days after injury (3.5 days in average). Arthroscopy group: we routinely exam the joint under arthroscopy and find 4 meniscus injury and 5 femoral condyle cartilage injury, and then proceed reduction and internal fixation closely inspected under arthroscopy were operated with MIPO technique using Cable-pin. Patellar tears were also treated under arthroscopy, so did the meniscus injury and femoral condyle cartilage injury. A severe ligament injury requires secondary intervention. **Result:** 1) Compared average operation time and grading the wound ached NO. 3 day after operation with variance. Arthroscopy group have longer time, fewer amount of bleeding and grading the wound ached. 2) All X rays showed healed fracture 3 months after operation. Arthroscopy group: there was no evidence of infection, necrosis or delayed healing. Bostman Score after 3 month counted for 24 excellent, 5 good and 1 bad. Major situation were atrophy of quadriceps femoris, weak, and compromised active extension of keen joint. Bostman Score after 6 month counted for 26 excellent, 4 good. Major situation in this period were pain and swelling after exercises and irritation of subcutaneous internal fixation device. Open reduction group: There was 2 cases poor wound healing and 1 cases wound infection. Bostman Score after 3 month counted for 19 excellent, 8 good and 3 bad. Major situation were atrophy of quadriceps femoris, weak, and compromised active extension of keen joint. Bostman Score after 6 month counted for 24 excellent, 5 good and 1 bad. Major situation in this period were pain and swelling after exercises and irritation of subcutaneous internal fixation device. 3) With X^2 test compared between the two groups were 3 months after knee flexion range of activity, display arthroscopy group and open reduction group activity area have significant differences, arthroscopy group is better than the open reduction group. 4) Two groups of patients with normal work and life average time, arthroscopy group is (75 ± 15) d and open reduction group is (110 ± 15) d. **Conclusion:** Long term of curative effect is good of arthroscopy and open reduction in treatment of patellar fracture. Arthroscopy can achieve precise reduction and internal fixation of fracture, early discovery and treatment of other joint structure injury. Various type of patellar fracture can be well handled by different internal fixation instrument. The variety of technology with arthroscopy can treat retinaculum tear cutaneously. But key is cautious select cases with fracture type.

Keywords: Patellar Fracture; Arthroscopy; Open Reduction; Comparative Analysis

关节镜辅助与切开复位内固定治疗髌骨骨折的疗效对比分析*

王 治, 杨铁毅, 王铭春, 刘树义, 张 岩, 丁志宏, 叶维光

浦东新区公利医院骨科, 上海
Email: yang.tieyi@yahoo.com.cn

收稿日期: 2012年8月20日; 修回日期: 2012年9月3日; 录用日期: 2012年9月5日

摘 要: 目的: 探讨关节镜辅助微创与切开复位内固定治疗髌骨骨折临床效果。 **方法:** 2007年6月~2011年10月, 关节镜辅助与切开复位 Cable-pin 固定治疗髌骨骨折病例, 选择骨折类型相似的两组各30例进行疗效对比

*资助信息: 浦东新区卫生局局资助项目(PW2007A-12)。

分析。两组患者受伤至手术时间为 2~5 天, 平均 3.5 天。均为新鲜闭合骨折。关节镜手术组常规膝关节镜检查, 伴有半月板损伤 4 例, 股骨髌软骨面损伤 5 例均 I 期处理, 严重韧带损伤予二期处理。在关节镜监视下进行复位和 Cable-pin 微创固定, 损伤的股四头肌扩张部予镜下修补。切开组常规行切开整复骨折, Cable-pin 固定。**结果:** 1) 用 T 检验比较两组患者手术时间及术后第 3 天疼痛评分情况, 均有统计学差异。关节镜组手术时间较切开组长, 而术中出血量及术后疼痛评分均有所减低。2) 两组患者术后 3 个月 X 线片示骨折均愈合。关节镜组: 均无切口及关节感染、皮肤坏死或创口延迟愈合。2 例后期出现关节面塌陷 1 mm~1.5 mm, 均为伴有冠状面骨折的 Rockwood V 型。1 例出现髌骨关节面 1 mm 分离, Rockwood V 型。术后 3 个月 Bostman 评分: 优 24 例, 良 5 例, 差 1 例。此期主要表现为股四头肌萎缩, 肌力不够及膝关节主动伸屈功能较差。术后 6 个月 Bostman 评分: 优 26 例, 良 4 例。此期不适表现为劳累后疼痛及肿胀, 上下楼及深蹲不适。切开组: 2 例在院期间切口愈合不良, 1 例 3 周后切口感染, 再次清创引流后 3 周痊愈, 未影响骨折愈合。术后 3 个月 X 线片示骨折均愈合。1 例后期出现关节面塌陷 2 mm, 伴有冠状面骨折的 Rockwood V 型。1 例钢缆松动, 关节面轻度分离 1 mm。术后 3 个月 Bostman 评分: 优 19 例, 良 8 例, 差 3 例。此期不适表现为手术疤痕牵拉不适, 股四头肌萎缩, 肌力不够及膝关节僵硬。术后 6 个月 Bostman 评分: 优 24 例, 良 5 例, 差 1 例。此期不适表现为深蹲时髌前疤痕牵拉感, 关节活动弹响, 打软腿, 关节僵硬, 劳累后疼痛及肿胀, 上下楼及深蹲不适等。3) 用 X^2 检验比较两组患者术后 3 个月膝关节屈伸活动范围, 显示关节镜组与切开组活动范围有显著差异, 关节镜组优于切开组。4) 两组患者正常工作生活平均时间, 镜下组和切开组分别为(75 ± 15) d 和(110 ± 15) d。**结论:** 两种手术方式均能较好治疗髌骨骨折, 中长期疗效相似。与传统切开复位手术相比关节镜辅助下治疗髌骨骨折, 可以微创进行骨折的精确复位和固定, 早期发现和处理关节内其他结构损害, 应用多种镜下技术相结合能较好修复扩张部。术后局部疼痛轻, 在早期功能康复方面具有一定优势。但应按骨折类型慎重选择病例。

关键词: 髌骨骨折; 关节镜; 切开复位; 对比分析

1. 引言

对髌骨骨折的治疗目的要求达到解剖复位, 最大限度地恢复关节面的平整, 固定坚强, 能够进行早期功能锻炼。近年逐渐开展的关节镜辅助下微创治疗髌骨骨折的方法, 具有损伤小、恢复快、能及时合并损伤的优点^[1,2]。本文回顾性分析我院自 2007.6~2011.10 在膝关节镜辅助下及切开复位 Cable-pin 治疗髌骨骨折病例, 选择骨折类型相似的两组各 30 例进行疗效对比分析, 现报告如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

两组患者性别、年龄、病因、损伤膝侧情况比较见表 1。两组患者受伤至手术时间为 2~5 天, 平均 3.5 天。均为新鲜闭合骨折。本组病例按髌骨骨折 Rockwood 分型, 见表 2。所有关节镜组病例常规膝关节镜检查, 伴有半月板损伤 4 例, 前交叉韧带部分损伤 3 例, 内侧副韧带部分损伤 2 例, 股骨髌软骨面损伤 5 例。

2.2. 手术方法

所有病例均连续硬膜外麻醉, 大腿根部上气囊止血带。**关节镜组:** 1) 处理关节内副损伤: 前外侧入路置入关节镜, 观察关节内情况, 清除关节内积血、血肿或碎骨屑等, 一期处理半月板损伤及股骨髌软骨面损伤。严重韧带损伤予二期处理。2) 骨折处理: 根据骨折线移位方向, 关节镜监视下作髌骨内上或外上辅助入路, 伸膝位利用克氏针及尖头复位钳复位骨折, 穿入克氏针临时固定。膝关节镜观察髌骨软骨关节面复位情况, 并做适当调整。3) Cable-pin 固定: 通过下极关节镜内、外侧入路切口, 以直径 2.5 mm 钻头在髌骨下极距关节软骨面约 3~6 mm、中线两旁 7~12 mm 处钻孔, 不穿出对侧骨皮质, 分别拧入长约 3.5~4.0 cm 的带钢缆螺钉。经皮在骨折近端内钢缆钉上方横行钻孔, 注意避开髌骨内螺钉。髌骨前作 1.5 cm 切口, 皮下导入腰穿针引导一侧钢缆从对侧切口穿出, 横穿髌骨上极骨孔, 与另一钢缆在髌前形成张力带固定, 通过专用器械旋转收紧钢缆并同时加压骨折, 观察骨

折无移位后,锁紧钢缆并剪除多余缆线。4) 镜下修补股四头肌扩张部: 借鉴镜下由外向内缝合技术, 分别以腰穿针在扩张部撕裂口上下 1 cm 处穿刺两处, “套线法”平行导入 2 号爱惜邦缝线两根, 撤出关节镜放出关节内积水, 在两根线之间作 0.5 cm 横行小切口, 皮下稍作游离, 用探针结合“推移窗口”技术, 将皮外缝线由切口引出, 分别打结(见图 1~3)。

切开组: 取膝前正中直切口或横切口, 显露骨折断端及髌骨上下极, 清除骨折端血肿及嵌入软组织, 彻底冲洗关节腔。膝关节轻度过伸, 复位骨折, 探查关节软骨面平整, 复位钳或克氏针临时固定。C 型臂 X 线机透视满意后, 行 Cable-pin 固定(方法同上)。伴有股四头肌扩张部损伤者, 用薇乔线加强缝合髌骨扩张部。

所有病例最后均以 C 形臂 X 线机透视骨折复位及内固定情况。被动活动膝关节, 检查膝关节活动度及内固定和骨折的稳定程度。冲洗并缝合创面, 加压包扎。

2.3. 术后处理

术后抬高患肢, 抗炎消肿治疗, 术后第 2 天开始患肢肌肉等长收缩运动, 第 3 天行 CPM 机辅助膝关节功能锻炼, 每天 2 次。术后 1 周扶拐下床不负重活动, 3~4 周开始扶拐部分负重, 拍片复查确定骨折愈合良好后即可完全负重行走用。

3. 结果

1) 用 T 检验比较两组患者手术时间及术后第 3

Table 1. Compared with two groups in gender, average age and condition of damage knee (n = 30)

表 1. 两组患者性别、平均年龄、损伤膝侧情况比较(n = 30)

组别	性别(n)		损伤膝侧		平均年龄(岁)	病因			软组织损伤(均闭合性)
	男	女	左	右		交通	摔伤	运动	
关节镜组	21	9	16	14	38.5	13	8	9	6
切开组	20	10	17	13	35.6	15	7	8	4

Table 2. Compared with fracture type of two groups (n = 30)

表 2. 两组患者骨折类型比较(n = 30)

组别	II	III	IV	V	VI	伴有股四头肌扩张部损伤病例
关节镜组	10	3	6	9	2	12
切开组	9	2	4	12	3	14

天疼痛评分情况, 结果见表 3。为了寻求统一标准, 笔者选择在术后第 3 天, 停用术后镇痛装置后, 进行疼痛 VAS 评分: 0 分~10 分, 0 分: 无痛; 3 分以下: 有轻微的疼痛, 患者能忍受; 4 分~6 分: 患者疼痛并影响睡眠, 尚能忍受; 7 分~10 分: 患者有渐强烈的疼痛, 疼痛难忍。数据显示: 关节镜组手术时间较切开组延长, 但术后疼痛评分有所下降。

表 3 两组患者手术时间及术后 3 天疼痛评分(x ± s, n = 30)。

Table 3. Operation time and pain score for No. 3 day after operation of two groups (x ± s, n = 30)

表 3. 两组患者手术时间及术后 3 天疼痛评分(x ± s, n = 30)

组别	手术时间(min)	疼痛 VAS 评分
关节镜组	80 ± 18	5 ± 2
切开组	65 ± 15	7 ± 2
P 值	<0.05	<0.05



Figure 1. Female, 51 years old, fracture of left patellar and tear with quadriceps femoris expansion

图 1. 女, 51 岁, 左髌骨骨折伴股四头肌扩张部撕裂



Figure 2. Repair of expansion department with arthroscopic

图 2. 关节镜下扩张部修补

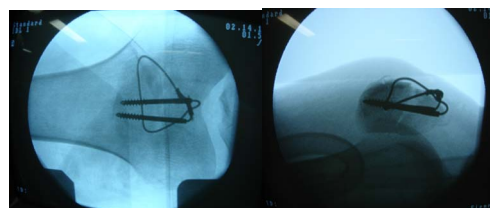


Figure 3. X-ray in operation

图 3. 术中透视图

2) 所有患者按 4, 8, 12, 24, 48, 54 周门诊复诊,并在 12 周及 24 周分别进行 Bostman 评分并记录。两组患者随访 9~13 个月,平均 10.5 个月。关节镜组:均无切口及关节感染、皮肤坏死或创口延迟愈合。术后 3 个月 X 线片示骨折均愈合。2 例后期出现关节面塌陷 1~1.5 mm,均为伴有冠状面骨折的 Rockwood V 型。1 例出现髌骨关节面 1 mm 分离, Rockwood V 型。术后 3 个月 Bostman 评分:优 24 例,良 5 例,差 1 例。此期主要表现为股四头肌萎缩,肌力不够及膝关节主动伸屈功能较差。术后 6 个月 Bostman 评分:优 26 例,良 4 例。此期不适表现为劳累后疼痛及肿胀,上下楼及深蹲不适。切开组:2 例在院期间切口愈合不良,1 例 3 周后切口感染,再次清创引流后 3 周痊愈,未影响骨折愈合。术后 3 个月 X 线片示骨折均愈合。1 例后期出现关节面塌陷 2 mm,伴有冠状面骨折的 Rockwood V 型。1 例钢缆松动,关节面轻度分离 1 mm。术后 3 个月 Bostman 评分:优 19 例,良 8 例,差 3 例。此期不适表现为手术疤痕牵拉不适,股四头肌萎缩,肌力不够及膝关节僵硬。术后 6 个月 Bostman 评分:优 24 例,良 6 例,差 1 例。此期不适表现为深蹲时髌前疤痕牵拉感,关节活动弹响,打软腿,关节僵硬,劳累后疼痛及肿胀,上下楼及深蹲不适等。

3) 用 X^2 检验比较两组患者术后 3 个月膝关节屈伸活动范围, $X^2 = 19.81, P < 0.05$, 显示关节镜组与切开组活动范围有显著差异,结果见表 4。

4) 两组患者正常工作生活平均时间,镜下组和切开组分别为(75 ± 15) d 和(110 ± 15) d。

4. 讨论

髌骨骨折是常见的关节内骨折,因其解剖特点,髌骨骨折常发生于直接暴力和间接暴力的联合作用下,常伴有关节囊以及髌旁腱膜撕裂等严重软组织损伤。需要在解剖复位的基础上,进行牢靠的内固定。传统切开复位内固定仍是目前广泛使用的方法,虽然可有效复位和固定,但膝前较大的切口,对患者早期功能锻炼影响明显^[3]。而术中广泛破坏深筋膜和皮肤之间的血运可能会造成髌前皮肤愈合不良,也大大增加了感染的因素,本组资料中 2 例愈合不良,1 例切口感染均发生在切开手术组。

关节镜辅助下髌骨骨折的治疗,是近年来发展的

微创手术技术^[4],其手术创伤小,有利于关节功能早期康复(见图 4)。本组病例分析显示,关节镜手术患者术后疼痛感及早期康复速度均优于切开手术组。

通过关节镜能够直视下辅助骨折复位,确保关节面平整。与通过 X 光透视来判断髌骨关节面的复位相比,更加准确,本组病例中有 2 例患者透视下显示复位良好,但关节镜下显示仍有 1~2.0 mm 的移位,尤其是发生在冠状面 5° 以内的旋转, X 线透视下难以辨别。

髌骨骨折常合并关节内其他结构的损伤,关节镜可直接观察关节内结构,一旦发现半月板或软骨面的损伤能予以及时处理^[5]。本组镜下发现半月板损伤 4 例,股骨髁软骨面损伤 5 例,其中有 1 例连同软骨下骨脱落于关节腔内,本组病例均 I 期做了相应处置;而传统切开手术无法观察显露关节内结构,这些遗漏的并发损伤无疑会影响后期的康复与治疗。

通过关节镜可反复彻底冲洗关节腔,清除关节腔内沉积血块和骨软骨碎屑。髌骨 Rockwood IV 型以上的骨折,常伴有骨折线边缘软骨的剥脱,往往会发生在张力带收紧以后脱落,本组有 6 例在张力带固定完成后,镜下观察到由于断端的挤压导致骨折线边缘软骨面的剥脱游离,这是非关节镜手术方式无法观察到的。

与传统的切开复位内固定方法相比,尽管关节镜辅助技术在上述方面具备一定的优越性,但这种方法并非适用所有类型髌骨骨折, Rockwood III 型,上下极骨片较小者,关节镜下观察较困难。Rockwood IV、V 型移位严重,或伴有较严重冠状面压缩骨折,或有

Table 4. Flexion range of knee for two groups in 3 months after operation

表 4. 两组患者术后 3 个月膝关节屈伸活动范围(n = 30)

组别	< 30°		30°~60°		60°~90°		90°~120°	
	例数	构成比	例数	构成比	例数	构成比	例数	构成比
关节镜组	0	0	0	0	8	26.7%	22	73.3%
切开组	3	10%	5	16.7%	16	53.3%	6	20%



Figure 4. Function and the surgical incision for 8 months after operation

图 4. 术后 8 月屈伸功能及手术切口

多个关节面碎块的患者，往往需要多枚辅助克氏针或者其他的内固定物，切开复位则更利于操作。当关节镜下确实不能达到良好复位时，应在尽快处理好关节内伴随损伤后，果断改变手术方案行切开复位。

除了正确的病例选择外，关节镜辅助技术还需要注意以下几点：1) 术者在有一定的开放手术经验同时应具备良好的关节镜技术，闭合下复位技术是手术成功的关键。2) 对于肿胀程度严重、有皮肤破损的患者，需待肿胀消退、皮肤情况稳定后再行手术。否则关节镜注水后会将增加术中骨折闭合复位的难度及增加术后伤口感染的机率，本组部分病例是在手法复位克氏针临时固定后再行关节镜观察，既节约了时间，也避免了关节注水后肿胀导致复位困难。3) 关节镜的放大图像，能使术者观察到局部的细微损伤，但对骨折复位的整体效果及内固定位置的判断，仍离不开 C 臂 X 光的透视观察。4) 股四头肌扩张部严重损伤患者，既往的文献均视为关节镜操作禁忌，需开放手术修补^[6-8]。笔者利用关节镜下的“外向内镜下缝合技术”，“镜下套线技术”，“推移窗口”技术相结合，完成了本组 12 例扩张部损伤的镜下修补，获得了良好的效果，扩大了关节镜治疗髌骨骨折的适应范围。弥补了早期工作的不足^[9]。

综上所述，关节镜辅助下骨折复位内固定较传统

手术有难以替代的优点，但其也有病例选择严格，手术技巧要求高，闭合复位困难，手术时间较长等不足，需要术者做好充足的术前准备，仔细设计手术步骤与方案，才能较好的体现其技术优势。

参考文献 (References)

- [1] 陆小平, 周国林. 关节镜下复位经皮中空拉力螺钉及张力带内固定治疗髌骨骨折的临床研究[J]. 实用中西医结合临床, 2011, 11(5): 28-29.
- [2] 严峻, 夏卫革, 冒四平. 多术式经皮内固定在髌骨骨折治疗中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(2): 159-160.
- [3] 程绍文, 何其俊. 髌骨骨折空心钉张力带固定关节镜与切开复位疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2011, 14(1): 116-117.
- [4] A. Makino, T. L. Aponta, D. L. Muscolo, et al. Arthroscopic-assisted surgical technique for treating patella fractures. *Arthroscopy*, 2002, 18(6): 671-675.
- [5] A. M. El-Sayed, R. K. Ragab. Arthroscopic-assisted reduction and stabilization of transverse fractures of the patella. *Knee*, 2009, 16(1): 54-57.
- [6] 王韶峰, 张洪飞, 唐建德等. 关节镜辅助下闭合复位内固定治疗髌骨骨折的近期疗效[J]. 中国修复重建外科杂志, 2010, 24(1): 11-13.
- [7] 巩利. 关节镜下空心螺钉内固定治疗髌骨骨折[J]. 中国医药指南, 2010, 8(28): 66-67.
- [8] 谢仲桑. 关节镜辅助治疗髌骨骨折 62 例临床分析[J]. 医学信息, 2011, 6: 2653-2654.
- [9] 丁志宏, 杨铁毅, 刘粤等. 关节镜下经皮空心钉治疗髌骨骨折临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(17): 1478-1480.