

双极射频在前交叉韧带重建中的应用

李慎松, 文益民, 蓝旭, 梁军

(解放军兰州军区总医院脊柱外科, 甘肃 兰州 730050)

【摘要】 目的: 探讨关节镜下双极射频在前交叉韧带重建术中的应用。方法: 在关节镜下应用双极射频对 16 例前交叉韧带重建术中的移植物进行皱缩, 男 12 例, 女 4 例; 年龄 18~46 岁, 平均 31 岁。单纯前交叉韧带损伤 5 例, 合并半月板损伤 10 例, 合并后交叉韧带损伤 1 例。术中和术后对所有病例观察随访, 记录临床检查结果和 Lysholm 评分。结果: 术中可见应用双极射频处理后的韧带逐渐收缩变短, 韧带张力明显提高, 麻醉状态下抽屉试验和 Lachman 试验均呈阴性。术后随访 6~13 个月, 平均 9.5 个月, 膝关节主观和客观稳定性均明显改善, Lysholm 评分从术前 (51.7±3.9) 分提高到 (86.2±3.5) 分 ($P < 0.01$)。结论: 关节镜下应用双极射频在前交叉韧带重建术中对移植物进行皱缩, 可使重建韧带收缩变紧, 提高关节的稳定性。

【关键词】 前交叉韧带; 关节镜; 双极射频

Application of bipolar radiofrequency energy in the reconstruction of anterior cruciate ligament LI Shen-song WEN Yimin LAN Xu, LANG Jun Department of Spine Surgery, the General Hospital of Lanzhou Military Command, Lanzhou 730050 Gansu, China

ABSTRACT Objective To explore the application of bipolar radiofrequency energy in the reconstruction of anterior cruciate ligament under arthroscope **Methods** The grafts of sixteen patients with the reconstruction of anterior cruciate ligament accepted the shrinkage therapy of bipolar radiofrequency energy during arthroscopy involving 12 males and 4 females with an average age of 31 years ranging from 18 to 46 Five patients were simple anterior cruciate ligament injury, 10 were complicating meniscus injury and 1 was complicating posterior cruciate ligament injury. All the patients were observed and followed up during and after operation. The Lysholm score and clinical examination were recorded. **Results** The ligament become shrinkage and shorten gradually after treated by bipolar radiofrequency energy during operation. The drawer and Lachman test showed negative results in the condition of anesthesia. The follow-up time was 6-13 months, averaged 9.5 months. The subjective and objective stability of knee joint improved significantly. Lysholm scores raised from (51.7±3.9) preoperatively to (86.2±3.5) points ($P < 0.01$). **Conclusion** The reconstruction ligament could be shrank and tightened and the knee stability improved when the bipolar radiofrequency energy was applied during the reconstruction of anterior cruciate ligament under arthroscope.

Key words Anterior cruciate ligament Arthroscopes Bipolar radiofrequency energy

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma 2007, 20(11): 760-761 www.zggssz.com

前交叉韧带重建术后因移植物松弛导致部分患者仍有膝关节主观和客观不稳定的感觉, 在关节镜下应用双极射频对移植物进行皱缩, 可使移植韧带收缩变短, 韧带张力明显提高。2003年 3月-2006年 12月对 16 例患者在关节镜下进行相应辅助治疗, 疗效满意。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 16 例, 男 12 例, 女 4 例; 年龄 18~46 岁, 平均 31 岁; 左膝 10 例, 右膝 6 例。受伤时间 3 个月~3 年, 平均 19.5 个月。经关节镜证实单纯前交叉韧带损伤 5 例, 合并半月板损伤 10 例, 合并后交叉韧带损伤 1 例。

1.2 手术方法和术后处理 采用连续硬膜外麻醉, 行关节镜前内外侧入路, 按顺序全面检查, 同时行膝关节动态检查。常

规处理关节内其他病变, 清理胫骨和股骨肌腱止点残端, 行髁间窝扩大成形术。切取骨-肌腱-骨移植物并修整为合适大小备用。股骨肌腱附着后上区和中心区为前交叉韧带理想的重建位置, 陈旧损伤附着区标志不明时可使用等距测尺决定重建位置。用胫骨定位器自胫骨结节内侧钻取直径 1 cm 的骨性隧道, 用股骨定位器在股骨外髁上钻取相应骨性隧道。膝关节屈曲 90°, 将移植物以一定张力移植于重建部位, 骨性部分分别用 2 枚自攻钛钉坚强固定。活动膝关节提示韧带紧张度正常, 伸直膝关节重建前交叉韧带无杠杆作用。应用双极射频探头 (美国 Arthrocare 公司) 对移植韧带进行处理, 输出功率 285 W, 组织内温度约为 60 °C, 时间约 60 s 直至韧带收缩变紧。先处理韧带的中间部分, 然后再处理周围部分。治疗完成后, 用探钩探查移植韧带的紧张度, 检查抽屉试验和 Lachman 试验均呈阴性。术后第 1 周, 术膝轻度屈曲和主动

伸直锻炼,同时被动屈伸活动,直腿抬高锻炼股四头肌肌力。第 2~6周,逐渐屈曲术膝直至完全屈曲状态,同时加强股四头肌肌力锻炼。术后第 8周,逐渐恢复日常活动和行走。根据患膝疼痛和肿胀程度,逐渐练习负重行走。

1.3 疗效评价 所有病例观察随访,记录术前和术后患膝抽屉试验和 Lachman 试验结果,根据 Lysholm 评分标准^[1]对术前和术后患膝评分,用配对设计 *t* 检验进行统计学分析。

2 结果

术中可见应用双极射频处理后的韧带逐渐收缩变短,韧带张力明显提高。术后随访 6~13个月,平均 9.5个月。术后本组膝关节主观和客观稳定性均明显改善,无关节粘连、伤口感染和血管神经损伤等并发症,抽屉试验和 Lachman 试验检查均呈阴性。综合跛行、支撑、交锁、不稳定、疼痛、肿胀、爬楼梯和下蹲的 Lysholm 总评分从术前 (51.7 ± 3.9) 分提高到 (86.2 ± 3.5) 分,手术前后差异有统计学意义 (*t* = 3.86 *P* = 0.002)。

3 讨论

双极射频技术是一项革命性的研究成果,具有融切温度低和组织热损伤小的优点。其工作温度为 40~70℃,它通过离子流使靶组织大分子的氢键断裂,胶原蛋白的三维螺旋结构解聚,形成高效精确的汽化融切效果^[2]。双极射频不同于通过高温使组织坏死的热收缩技术,它可以将温度精确地控制在 40~70℃ 范围内,确保使胶原蛋白分子的螺旋结构收缩,而细胞仍保持活力以达到良好的组织收缩效果^[3]。双极射频在 40~70℃ 温度范围内完成汽化融切,同时还有良好的止血作用^[4]。以往关节镜下半月板切除或修整均采用器械操作,由于关节间隙的某些部位非常狭小和关节腔内存在弯曲,使得手术操作困难,而且需要不断更换器械进出关节腔。双极射频刀头具有不同直径和角度,其转换杆直径仅为 1.5~3.5 mm,比关节镜刨削器 6 mm 直径小得多,可以随意到达关节腔内任何部位,一次性完成对各种组织的汽化、融切和止血作用等,避免了器械反复进出关节腔造成的损伤,极大提高了手术效果和安全性。

前交叉韧带损伤导致膝关节不稳定,关节镜下前交叉韧带重建术是有效的临床治疗方法。双极射频微创系统在前交叉韧带重建中的应用,可以同时处理关节内合并损伤,具有出血少、创伤轻的优点。术后患者可早期活动,功能康复快,明显提高手术效果。双极射频可以使移植韧带组织内的温度达到 60℃,通过改变 I 型和 III 型胶原的三维螺旋结构,使韧带收缩变短^[5]。温度再高则可能使胶原纤维变性造成组织坏死,导致韧带断裂。双极射频仅能使 1~2 mm 深的组织达到

60℃,所以对前交叉韧带热处理时,必须先处理其中间和深部组织,然后再处理其表面组织,使韧带整体温度升高^[6]。由于前交叉韧带在热处理过程中会发生一些改变,所以术后有必要指导患者进行有计划的康复训练,以达到预期效果。不正确的锻炼可能使前交叉韧带受到损伤或被拉断,影响手术效果。通过对本组病例的随访,术膝的稳定性较术前明显提高,无不良反应和继发损害发生。我们认为,在关节镜下辅助双极射频对前交叉韧带重建术中的移植物进行皱缩治疗,可使移植韧带收缩且张力增强,提高膝关节的稳定性。

参考文献

- 1 Salmón LJ, Russell V J, Refshauge K, et al. Long-term outcome of endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft: a minimum 13-year review. *Am J Sports Med*, 2006, 34(5): 721-732.
- 2 Higuchi H, Kimura M, Kobayashi A, et al. A novel treatment of hypermobile lateral meniscus with monopolar radiofrequency energy. *Arthroscopy*, 2004, 20(Suppl 2): 1-5.
- 3 Fang E, Hunt SA, Rose DJ, et al. Anterior cruciate ligament radiofrequency thermal shrinkage: a short-term follow-up. *Arthroscopy*, 2005, 21(9): 1027-1033.
- 4 Baumgarten KM, Altchek DW, Cordasco FA. Arthroscopically assisted acromioclavicular joint reconstruction. *Arthroscopy*, 2006, 22(2): 2281-2286.
- 5 King JS, Green LM, Bianchi BM, et al. Shaver bipolar radiofrequency and saline jet instruments for cutting meniscal tissue: a comparative experimental study on sheep menisci. *Arthroscopy*, 2005, 21(7): 844-850.
- 6 Chen S, Haen PS, Walton J, et al. The effects of thermal capsular shrinkage on the outcomes of arthroscopic stabilization for primary anterior shoulder instability. *Am J Sports Med*, 2005, 33(5): 705-711.

【编者按】 该文探讨了双极射频在膝前交叉韧带重建中的应用。对于双极射频是否对韧带具有皱缩的作用,目前仍存在争议。有学者认为,对于前交叉韧带重建过程中韧带的张力应通过合理的位置,植入前预张术中的正确体位下拉紧韧带,以及良好的固定来获得,是否有必要使用双极射频来达到。如果将双极射频用于陈旧性韧带松弛尚有争议,将其用于韧带的重建术,是否有意义? 对此希望广大骨科和相关学科的医师展开讨论,以促进该学科的发展。该文将在本刊的网上同步发表,网址是: www.zggszz.com 进入学术论坛的“骨伤论坛”,可发表各自的观点,我们将跟踪报道,并欢迎以论文的形式向我刊投稿。

(收稿日期: 2007-03-29 本文编辑: 李为农)