

## 远前侧入路在关节镜下前交叉韧带解剖单束重建术中的临床应用

谢 洋 李苏皖 付国建 李光政 张国桥

( 马鞍山市人民医院 骨科 安徽 马鞍山 243000)

**【摘要】**目的: 评估远前侧入路在关节镜下前交叉韧带解剖单束重建术中的临床应用效果。方法: 收集前交叉韧带断裂患者共 21 例, 均采用关节镜下经远前侧入路前交叉韧带解剖单束重建术。术后复查 MRI 评估股骨隧道的开口位置、隧道的长度及角度、移植物的角度; 术后 12 月行 Lachman 试验及轴移试验检查, 评估膝关节稳定性; 对比术前、术后 12 月膝关节功能。结果: 经过 12~24 月的随访, 平均( 18.6±2.3) 月, 所有患者均获得了正常的膝关节活动度, 术后复查 MRI 提示所有患者股骨隧道的开口位置、隧道的长度及角度、移植物的角度良好; 术后 12 月 Lachman 试验阴性 16 例, 阴性率 76.2%; 轴移试验阴性 18 例, 阴性率 85.7%。所有患者术前膝关节 Lysholm 评分为 43.14±2.08, 术后 12 月为 84.57±3.12, 术前膝关节 IKDC 评分为 45.14±1.90, 术后 12 月为 85.62±3.12, 术后评分均高于术前 ( $P<0.05$ )。结论: 经远前侧入路行前交叉韧带解剖单束重建术可以获得较为满意的股骨隧道的开口位置、骨隧道的角度及长度、移植物的角度, 术后患者的膝关节功能得到较好的提高。

**【关键词】**关节镜; 入路; 前交叉韧带; 重建术

**【中图分类号】**R 687.4 **【文献标志码】**A

**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2019.01.014

## Clinical application of distal anteromedial portal approach to anatomical single bundle reconstruction of anterior cruciate ligament in arthroscopic surgery

XIE Yang LI Suwan FU Guojian LI Guangzheng ZHANG Guoqiao

Department of Orthopaedics, People's Hospital of Ma'anshan City, Ma'anshan 243000, China

**【Abstract】Objective:** To evaluate the clinical efficacy of applying distal anteromedial portal approach to anatomic single bundle anterior cruciate ligament reconstruction in arthroscopic surgery. **Methods:** Twenty-one patients with anterior cruciate ligament rupture were included and undergone arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament by distal anteromedial portal technique. Postoperative MRI was performed to assess the position of the femoral tunnel entrance, the length and angle of the tunnel as well as the graft angle. The Lachman test and the axis shift test were used to evaluate the stability of the knee joint 12 months after surgery. Preoperative knee joint function was compared with that 12 months following operation. **Results:** Follow-up in 12 to 24 months [mean: ( 18.6±2.3) months] showed that all patients had normal knee mobility. Postoperative MRI indicated better femoral tunnel access, tunnel length and angle as well as graft angle. Lachman test and axial shift test in 12 months after surgery showed negative findings in 16 cases( 76.2%) and in 18 cases( 85.7%) , respectively. Knee Lysholm score was ( 43.14±2.08) before operation and ( 84.57±3.12) after surgery for all patients. Preoperative scoring by International Knee Documentation Committee ( IKDC) was ( 45.14±1.90) and ( 85.62±3.12) following surgery. The difference was significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The anatomic single bundle anterior cruciate ligament reconstruction via distal anteromedial portal approach can lead to satisfactory femoral tunnel position, angle and length of bone tunnel as well as graft angle, and better improve the patient's knee joint function after operation.

**【Key words】** arthroscopy; approach; anterior cruciate ligament; reconstruction

前交叉韧带( anterior cruciate ligament, ACL) 是维持膝关节前后及旋转稳定性的重要结构之一, 对于 ACL 断裂的患者, 关节镜下 ACL 重建术已经成为主要的治疗方案。由于解剖单束重建术方法较为简单、恢复膝关节前方及旋转稳定性的疗效较为确

切, 已经被大多数学者所接受。解剖单束重建术要求股骨侧骨隧道口定位准确、角度合适, 因此对于前方的入路有了较高的要求。2011 年 Kim 等<sup>[1]</sup>提出关节镜下经远前侧入路( far anteromedial portal) 行 ACL 解剖单束重建术, 而国内鲜有关于该入路的报道。我院于 2015 年 3 月~2017 年 7 月采用远前侧

基金项目: 马鞍山市卫生计生委第十一批科教专项资金项目( 2016KJ15)

收稿日期: 2018-07-02

作者简介: 谢 洋( 1979-), 男, 副主任医师, ( 电话) 13956229418, ( 电子信箱) orthxie@ 163.com。

入路行 ACL 解剖单束重建术治疗 ACL 断裂患者 21 例 疗效满意 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 21 例,男 14 例,女 7 例;年龄 14~58 岁,平均( 34.5±13.7) 岁;其中运动损伤 9 例,车祸伤 7 例,扭伤 3 例,重物砸伤 2 例。

1.2 诊断标准 有明确外伤史,关节肿胀、压痛阳性、活动受限。前抽屉试验、Lachman 试验及轴移试验 2 项以上阳性。核磁共振显示 ACL 断裂征象,变粗迂曲、信号及走向异常等。关节镜探查 ACL 断裂诊断明确。

1.3 手术方法 患者平卧,屈膝、双小腿自然下垂。髌腱旁建立常规前外、前内侧入路。依次探查关节腔,明确 ACL 断裂。于胫骨结节内侧行 3 cm 左右斜行切口暴露半腱肌和股薄肌,完整取出,编制成 4 股作为移植物。重新置镜后先处理破损的半月板和软骨面。在前内侧入路以远偏内侧,髌腱旁 2 cm 处建立远前侧入路(先插入导针定位,要求导针位于内侧半月板的上方,可以通过股骨内侧髁的前方顺利到达 ACL 的股骨止点)(图 1)。屈膝 110~120°左右,由前外侧入路监视股骨髁间凹的外侧壁,经远前侧入路置入定位导针,在前交叉韧带股骨解剖止点足印的中心打入导针。再由前内侧入路置镜观察股骨髁间凹的外侧壁,以确认导针置入的准确性(图 2)。用适当粗细的空心钻沿导针钻取股骨骨隧道并测深。由前内侧入路用 ACL 胫骨定位器定位胫骨止点,常规建立胫骨隧道。置入移植物,近端用合适长度的 Endobutton 悬吊钢板固定,远端用挤压螺钉固定。确认移植物位置、张力、有无撞击等情况(图 3)。冲洗关节腔,缝合切口后加压包扎。

1.4 术后处理 术后患肢卡盘式支具伸直位固定,第 1 天踝关节主动伸屈、股四头肌等长功能锻炼,第 2 天支腿抬高功能锻炼。术后 1 周膝关节屈曲至 60°,2 周至 90°,4~8 周至 120°。术后 6 周支具保护下逐渐负重行走,3 月后脱离支具恢复行走。

1.5 评估指标 术后复查 MRI(图 4),根据吴艳等<sup>[2]</sup>标准,评估股骨隧道的开口位置、骨隧道的角度及长度、移植物的角度;术后 12 月检查 Lachman 试验及轴移试验评估膝关节稳定性;对比术前、术后 12 月膝关节功能,膝关节功能评估采用 Lysholm 评分以及 IKDC 评分。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 18.0 软件进行分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  描述,采用配对 *t* 检验;分类资料用 % 表示,采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异有统计学

意义。

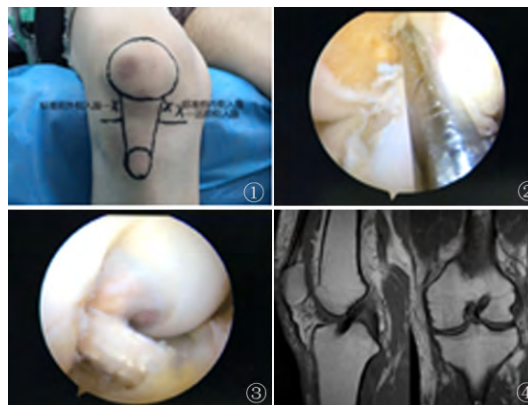


图 1 远前侧入路的定位  
图 2 由前内侧入路置镜观察定位导针  
图 3 由前外侧入路置镜观察移植物  
图 4 术后复查核磁共振情况

2 结果

本组均获 12~24 个月的随访,平均( 18.6±2.3) 月。患膝均获得 0~120°活动度。术后复查 MRI 提示股骨隧道的开口位置、隧道长度及角度、移植物的角度良好:①股骨隧道开口基本位于髁间凹 10:00(右膝)、2:00(左膝),ACL 股骨解剖止点中心的位置。②股骨隧道长度 35~44 mm、冠状面角度 42~55°。③移植物矢状面角度 44~52°。术后 12 月 Lachman 试验阴性 16 例,阳性 I 度 3 例、II 度 2 例、III 度 0 例,阴性率 76.2%;轴移试验阴性 18 例,阳性 I 度 2 例、II 度 1 例、III 度 0 例,阴性率 85.7%。两组阴性率无差异( $\chi^2 = 0.154, P = 0.694$ )。所有患者手术前后膝关节 Lysholm 评分及 IKDC 评分比较,术后评分均高于术前(*P* < 0.05),见表 1。

表 1 21 例患者手术前、后膝关节功能评分比较

	<i>n</i>	Lysholm 评分	IKDC 评分
术前	21	43.14±2.08	45.14±1.90
术后 12 月	21	84.57±3.12	85.62±3.12
配对 <i>t</i>		58.430	58.186
<i>P</i>		0.000	0.000

3 讨论

传统的 ACL 单束等长重建曾经被认为是前交叉韧带重建的标准技术,它是经胫骨隧道来定位股骨髁间凹的过顶点作为股骨止点,重建的韧带在屈伸过程中能够保持等长。但有研究表明等长重建能恢复膝关节的前方稳定性,但难以恢复膝关节的旋转稳定性<sup>[3]</sup>。解剖双束重建更接近 ACL 的正常解剖结构,在生物力学上优于单束重建。但其同样存在一些缺陷,如手术较为复杂、对术者技术要求较

高,手术时间较长,移植物及固定方式要求较高,多骨隧道过多破坏骨质、二期翻修困难等。近年来,解剖单束重建被越来越多的学者所接受,它方法较为简单、能够较好地恢复膝关节前方及旋转稳定性。而且有研究表明,解剖单束重建对比双束重建无论在影像学还是在临床疗效方面有着相当的远期效果<sup>[4]</sup>。Abdelkafy<sup>[5]</sup>采用解剖单束重建术治疗 ACL 损伤患者 62 例,并经历长达 52.6 月的随访,证实该术式有非常满意的远期效果。本研究结果提示 21 例 ACL 断裂患者行解剖单束重建术后 Lachman 试验及轴移试验阴性率达 76.2% 和 85.7%, Lysholm 评分、IKDC 评分较术前均改善,也说明解剖单束重建术有着良好的疗效。

对于解剖单束重建来说,股骨止点的定位以及骨隧道的角度和长度至关重要。错误的股骨止点会造成移植物在屈伸过程中的过度拉伸或撞击,导致早期的手术失败。骨隧道的角度可以决定骨隧道的位置和长度。较短的骨隧道导致腱骨接触面积减少,影响腱骨愈合。而较长的骨隧道则导致使用较长的袢,增加“雨刷效应”及“蹦极效应”的发生<sup>[6]</sup>。由于操作入路直接决定导针能否达到股骨的解剖止点,用适合的角度完成股骨隧道,所以对于前方的入路有了较高的要求。传统经胫骨隧道的入路没有合适的角度去完成解剖止点股骨隧道的建立。标准的前内侧入路虽然可以达到股骨的解剖止点,但完成的骨隧道往往在冠状位的角度较大、隧道长度较长。有学者将标准的前内侧入路少许内移和下移,这样可以改善股骨隧道的角度,但这样的前内侧入路在处理合并的半月板、软骨面等损伤的时候会遇到一些困难。Kim 等<sup>[1]</sup>提出在前方 2 个标准入路的基础上增加 1 个远前侧入路,并经该入路完成股骨隧道。我院于 2015 年 3 月开始同样经远前侧入路完成了 21 例 ACL 单束解剖重建,并总结出以下几个优点: ①多了一个观察入路,可以分别从前外侧入路和前内侧入路置镜,通过两个不同的视角更加准确地定位股骨止点,减少移植物偏离、手术失败的风险。②经远前侧入路打导针、钻孔、测深时从前内侧入路置镜观察更加清楚。③经远前侧入路可以获得较好的股骨隧道的角度和长度,减少后壁骨质破坏的风险。④多了一个入路,操作更加灵活,可能有效缩短手术的时间。

目前 ACL 重建术后影像学评估的方法较多,如 X 线片、普通三维 CT、双源 CT、核磁共振评估等。李丹等<sup>[7]</sup>使用三维 CT 重建技术较为准确地评估出 ACL 重建术后移植物、骨隧道、固定螺钉的情况。

吴艳等<sup>[2]</sup>通过对 ACL 重建术后 MRI 影像学分析,得出骨隧道的位置、移植物的角度和患者术后的功能密切相关,并总结出合适的标准。我们术后对本组 21 例患者使用同样的 MRI 评估方法,得出股骨隧道开口基本位于髁间凹 ACL 股骨解剖止点中心的位置;股骨隧道长度 35~44 mm、冠状面角度 42~55°;移植物矢状面角度 44~52°。提示经远前侧入路可以获得较好的股骨隧道的开口位置、骨隧道的角度及长度、移植物的角度,并且也取得良好的术后功能。

关于远前侧入路我们总结出以下几点经验: ①入路不能过于偏内侧,这样钻头可能损伤股骨内侧髁,以髁腱旁开 2 cm 左右为宜; ②入路不能过于偏下,以免伤及内侧半月板,入路时刀口向上,下方紧贴内侧半月板为宜; ③经该入路打入导针时尽量屈膝,这样可以获得更好的股骨隧道角度和长度。

综上所述,经远前侧入路行 ACL 解剖单束重建术可以获得较为满意的股骨隧道和移植物的角度,术后患者的膝关节功能得到显著的提高。

【参考文献】

[1] KIM MK, LEE BC, PARK JH. Anatomic single bundle anterior cruciate ligament reconstruction by the two anteromedial portal method: the comparison of transportal and transtibial techniques [J]. *Knee Surg Relat Res* 2011 23( 4) : 213-219.

[2] 吴艳, 曾旭文, 梁治平, 等. MR 评价前交叉韧带重建术后膝关节稳定性 [J]. *中山大学学报( 医学科学版)* 2015 36( 2) : 257-263.

[3] KILINE BE, KARA A, OC Y *et al.* Transtibial vs anatomical single bundle technique for anterior cruciate ligament reconstruction: A Retrospective Cohort Study [J]. *International Journal of Surgery*, 2016 29( 1) : 62-69.

[4] KARIKIS I, DESAI N, SERNERT N *et al.* Comparison of anatomic double- and single-bundle techniques for anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendon autografts: A prospective randomized study with 5-year clinical and radiographic follow-up [J]. *American Journal of Sports Medicine* 2016 44( 5) : 1225-1228.

[5] ABDELKAFY A. Cortical femoral suspensory fixation using screw post in anatomic single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study and mid-term outcome results [J]. *International Orthopaedics* 2016 40( 8) : 1741-1746.

[6] FOGAGNOLO F, SALIM R, JUNIOR MK. A simple technique to prevent early or late endobutton deployment in anterior cruciate ligament reconstructions: A technical note [J]. *Journal of Knee Surgery* 2018 31( 1) : 75-77.

[7] 李丹, 赵其纯, 尚希福, 等. 三维 CT 对前交叉韧带重建术后骨隧道的早期评估 [J]. *实用骨科杂志* 2016 22( 2) : 130-133.