

两种屈膝角度固定移植物对前交叉韧带重建术后膝关节功能的影响

陈涛¹, 江勇¹, 潘汝楠¹, 秦海泉², 范建楠^{1*}

(1. 贵州医科大学, 贵州 贵阳 550004; 2. 焦作市第二人民医院, 河南 焦作 454000)

[摘要] 目的: 探讨两种屈膝角度固定移植物对前交叉韧带(ACL)重建术后膝关节功能的影响。方法: 选取 ACL 损伤患者 20 例, 分为实验组和对照组, 使用 LARS 人工韧带重建 ACL, 实验组在屈膝 90° 拧入钛螺钉固定胫骨侧韧带, 对照组在屈膝 70° 拧入钛螺钉固定胫骨侧韧带; 比较两组患者膝关节功能评分(Lysholm 评分和 IKDC 的主观评分)、大腿周径差值和膝关节最大屈曲角度。结果: 术后 6 个月内, 实验组 Lysholm 评分、IKDC 主观评分高于对照组, 膝关节最大屈曲角度大于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 术后 1~6 月, 实验组患者大腿周径差值小于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 两组大腿周径差值和膝关节最大屈曲角度随术后恢复时间的延长而逐渐缩小, 至术后 12 个月, 实验组膝关节最大屈曲角度仍大于对照组 ($P < 0.05$)。结论: 屈膝 90° 固定移植物比屈膝 70° 对 ACL 重建术后膝关节的疗效好。

[关键词] 前交叉韧带; 膝关节; 屈膝角度; 移植物; LARS 韧带

[中图分类号] R658.3 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1000-2707(2015)06-0656-03

前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)是维持膝关节稳定的重要结构之一。ACL 损伤后会导致膝关节失稳, 继发膝关节半月板和软骨损伤, 晚期将导致创伤性关节炎的发生, 严重影响患者的生活质量。关节镜下 ACL 重建是治疗 ACL 损伤的主要手段, 常用的移植物有自体移植物、同种异体移植物和人工韧带三大类, 临床报道均取得优良效果。目前, LARS 人工韧带通过材料和制作工艺等改进, 临床取得了良好的近期效果, 手术后患者可实现早下床、早活动、早恢复的良好疗效。本研究对 ACL 重建术中不同屈膝角度固定胫骨侧移植物进行研究, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 对象与分组

选取 2013 年 03 月 01 日~2014 年 4 月 15 日由同组医生手术进行关节镜下初次 LARS 人工韧带重建 ACL 病例 20 例, 其中男 17 例, 女 3 例; 车祸伤 2 例, 运动性伤 11 例, 摔伤 5 例, 高处坠落伤 1 例, 重物砸伤 1 例; 合并后交叉韧带损伤 1 例, 外侧半月板损伤 7 例, 内侧半月板损伤 5 例, 内侧副韧

带损伤 3 例, 均无断裂, 无重建后交叉韧带及侧副韧带, 所有患者诊断为 ACL 断裂。经患者及家属同意, 选择 LARS 人工韧带作 ACL 重建, 将 20 例患者随机分为实验组和对照组, 在 ACL 重建术中, 固定移植物 LARS 人工韧带时首先固定股骨端, 检查膝关节活动良好后, 实验组行屈膝 90° 固定胫骨端, 对照组行屈膝 70° 固定胫骨端。

1.2 治疗方法

实验组施行屈膝 90° 固定胫骨端, 麻醉后, 常规消毒铺敷。取膝关节常规关节镜手术入路, 常规作膝关节镜检查, 观察软骨、半月板、韧带是否合并损伤。检查明确交叉韧带断裂, 使用 LARS 人工韧带(法国 LARS 公司制造生产, 贵州施乐辉公司代理商提供)作 ACL 重建。用 ACL 专用胫骨定位器建立胫骨隧道, 经膝前内侧入路用专用的股骨定位器建立股骨侧隧道; 将人工韧带引入胫骨隧道和股骨隧道, 调整自由纤维与编织部分的位置, 确保自由纤维至少有 1 cm 在骨道内。选用钛螺钉先固定股骨侧韧带, 拉紧胫骨侧人工韧带, 检查膝关节位置良好, 关节伸屈 20 次调整张力, 于屈膝 90° 位用钛螺钉固定胫骨侧韧带, 并使用门型钉加强固定胫骨侧, 作前抽屉试验阴性, 切割刀切断多余韧带。

* 通信作者 E-mail: 1967139180@qq.com

网络出版时间: 2015-06-10 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/52.5012.R.20150610.1725.021.html>

冲洗切口,缝合,加压包扎。对照组采用屈膝 70° 固定胫骨端,除固定角度不同外,其他手术步骤相同。

1.3 观察指标

术后观察膝关节恢复情况及并发症,进行浮髌、Lachman 及前抽屉测试。对术前术后患者膝关节进行 Lysholm 以及 IKDC 主观评分,两个评分量表参阅文献[1-2]。术后随访 12 个月。用膝关节最大屈曲度评价膝关节活动度,测量最大屈膝角度时,患者平卧位,将 ACL 重建术后的膝关节屈到最大角度,由助手将患侧小腿固定不动,防止测量误差,设定患侧股骨大转子中心点为 A、股骨外侧髁中心点为 O、外踝中心点连线为 B,膝关节屈曲最大角度时,测量 AO 与 BO 的夹角,即为膝关节屈曲角度的互补角,用 180° 减去所测的角度值为膝关节屈曲最大角度。记录患者双侧大腿周径,从术后 2 周开始测量患者大腿周径差,评估肌肉萎缩情况。测量髌骨上 10 cm 水平大腿周径,用健侧同一位置大腿周径减去患侧大腿周径,所得大腿周径差,反映大腿肌肉萎缩情况。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 19.0 统计软件对试验的所有数据进行整理计算,其中 Lysholm、IKDC 的主观评分等数据用 *t* 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

术后 3~4 周,对照组和实验组患者膝关节肿胀基本消退,膝关节不稳症状消失,浮髌、Lachman 及前抽屉试验均为阴性,无术后关节僵硬及急慢性滑膜炎等并发症,所有患者术后 3 月恢复运动。

2.2 膝关节 Lysholm 评分和 IKDC 主观评分

两组患者术前膝关节 Lysholm 评分和 IKDC 主观评分,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6 个月内,实验组膝关节 Lysholm 评分和 IKDC 主观评分高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组术后同期功能评分数值随术后恢复时间的延长,数值差距逐渐缩小,至术后 12 月时,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1 和表 2。

2.3 术后患者大腿周径差和膝关节屈曲最大角度

术后 1~6 月,实验组患者大腿周径差小于对照组,膝关节屈曲最大角度大于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组大腿周径差和膝关节

屈曲最大角度随术后恢复时间的延长,数值差距逐渐缩小,至术后 12 个月,实验组膝关节最大屈曲角度仍大于对照组($P < 0.05$)。见表 3 和表 4。

表 1 两组患者手术前后膝关节 Lysholm 评分($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 The results of knee Lysholm scale scores before operation and after operation

时间	Lysholm 评分(分)			
	实验组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>
术前	49.20 ± 7.39	46.50 ± 6.20	0.885	>0.05
术后 1 周	77.70 ± 2.94	67.60 ± 3.57	6.906	<0.05
术后 1 月	85.90 ± 3.70	77.70 ± 2.21	6.020	<0.05
术后 3 月	90.80 ± 1.75	85.20 ± 3.08	4.993	<0.05
术后 6 月	91.50 ± 1.43	88.10 ± 2.38	3.872	<0.05
术后 12 月	91.90 ± 1.20	91.10 ± 1.60	1.268	>0.05

表 2 两组患者手术前后膝关节 IKDC 主观评分($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 The results of knee IKDC scores in two groups before operation and after operation

时间	IKDC 主观评分(分)			
	实验组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>
术前	45.50 ± 5.23	45.30 ± 5.38	0.084	>0.05
术后 1 周	75.40 ± 4.95	68.60 ± 4.58	3.191	<0.05
术后 1 月	80.80 ± 4.02	75.30 ± 3.20	3.384	<0.05
术后 3 月	86.40 ± 4.38	80.90 ± 3.03	3.266	<0.05
术后 6 月	90.50 ± 2.27	85.80 ± 2.97	3.971	<0.05
术后 12 月	91.40 ± 2.27	91.20 ± 2.15	0.202	>0.05

表 3 两组患者术后大腿周径差值($\bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of knee thigh circumference difference (contralateral-ipsilateral) between two groups

时间	大腿周径差(cm)		
	实验组	对照组	<i>P</i>
术后 2 周	2.06 ± 0.28	2.57 ± 0.49	>0.05
术后 1 月	2.33 ± 0.43	3.35 ± 0.69	<0.05
术后 3 月	1.20 ± 0.33	1.91 ± 0.39	<0.05
术后 6 月	0.29 ± 0.23	0.74 ± 0.41	<0.05
术后 12 月	0.17 ± 0.67	0.21 ± 0.09	>0.05

表 4 两组患者膝关节最大屈曲角度($\bar{x} \pm s$)

Tab. 4 Comparison of maximum flexion angle of knee joint between two groups

时间	膝关节最大屈曲角度(°)			
	实验组	对照组	<i>t</i>	<i>P</i>
术后 1 周	82.40 ± 7.35	75.80 ± 5.41	2.286	<0.05
术后 1 月	100.90 ± 5.45	92.00 ± 3.23	4.444	<0.05
术后 3 月	119.30 ± 7.53	110.50 ± 6.51	2.779	<0.05
术后 6 月	123.70 ± 5.93	117.20 ± 5.90	2.457	<0.05
术后 12 月	129.30 ± 4.85	120.40 ± 2.80	5.023	<0.05

3 讨论

ACL 重建需要足够强度的移植物,建立准确的骨隧道,加强两端固定,术后对患者进行合理康复训练。ACL 重建是为了恢复韧带功能,保证膝关节的稳定性,但在不同屈膝角度下固定移植物会影响术后早期膝关节功能恢复,ACL 重建术韧带安装过程中,在股骨侧固定后,胫骨侧韧带采取在哪一种屈膝角度下固定对术后早期功能恢复更好,是本研究的主要目的。本研究结果显示,屈膝 90° 固定移植物的患者 ACL 重建术后膝关节主观功能评分明显高于对照组屈膝 70° 的患者,且大腿肌肉萎缩情况和膝关节最大屈曲角度好于屈膝 70° 的患者,说明在 ACL 重建术中,股骨侧固定后,在屈膝 90° 下固定胫骨侧移植物较 70° 固定,对膝关节早期功能恢复有更好的作用。

在 ACL 重建术中,针对在移植物固定角度的研究大多数是基于自体肌腱移植方面。自体肌腱移植术后早期需制动,康复时间较长,还存在供区并发症等缺点。近年来使用人工韧带作 ACL 重建越来越受关注,Aljaberi Mohammed 等^[3]指出,ACL 重建中,先固定股骨一侧韧带,固定胫骨侧时,韧带将开始由小的屈曲角度(30°)受到负荷,然后随膝关节屈曲度的增大,负荷逐渐增大(韧带逐渐拉长),将限制膝关节屈曲活动或导致移植物的永久性拉长,ACL 前束移植物的理想固定角度为 60°~90°。田鑫铎等^[4]研究表明,AMB 是 ACL 中起主要作用的一束。可推断出,单隧道单束重建时,韧带的大部分作用是维持 AMB 功能。ACL 在屈膝 70° 时张力较小,若在此角度固定移植物,不管是伸膝还是屈膝时都会导致韧带张力增大,不利于术后恢复。相对 90° 而言,70° 固定时张力较小随着屈伸活动张力变化的幅度大,不是最佳固定角度,屈膝 90° 固定,在张力和长度都处于中间位置,在屈膝 90° 下固定韧带能保持韧带有一定张力而不至于过松,术后随访膝关节松紧适宜,膝关节功能活动好。由于 LARS 人工韧带和自体肌腱材料本质不同,手术方式不同,术中若固定角度不合适,膝关节屈曲活动中过度紧张,张力变大,达不到理想屈曲角度,甚至有可能被永久性拉长,特别是足球运动员,运动较为剧烈,若韧带固定过紧,剧烈运动易

致韧带断裂。

吴宇黎等^[5]研究采用 70° 固定移植物及陈明、王庆锋等^[6-8]采用 90° 固定移植物,术后临床随访均取得良好效果。本次研究发现,采用 90° 固定移植物 ACL 重建术的患者较 70° 固定者,术后早期膝关节功能恢复好,本体功能恢复较早。随着体育运动的发展,ACL 损伤有增加趋势,重建 ACL 是 ACL 断裂的主要治疗方法,使用 LARS 人工韧带作 ACL 重建术中屈膝 90° 固定胫骨侧移植物可取得较好的治疗效果,可实现早下床、早活动、早恢复的效果,值得在临床上推广。

本研究为回顾性研究,缺乏相关组织工程学实验室证据,存在病例数少、个体差异等缺点,若要进一步探索 LARS 人工韧带重建 ACL 时取何种角度最合适,还需更深入的研究讨论。

4 参考文献

- [1] 江武,姚建华,孔德佳,等. 一期修复重建膝关节多发韧带损伤疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2014(7):810-813.
- [2] 严广斌. 膝关节评分标准[J]. 中华关节外科杂志:电子版, 2010(6):845.
- [3] Aljaberi Mohammed,曾炳芳,蒋焱,等. 前交叉韧带重建术中移植物等距特性与固定角度的影响[J]. 上海交通大学学报:医学版, 2006(4):404-408.
- [4] 田鑫铎,尹文哲,孙敏,等. 前交叉韧带中前内束与后外束功能上的差异研究[J]. 创伤外科杂志, 2013(1):53-56.
- [5] 吴宇黎,吴海山,李晓华,等. LARS 人工韧带在前交叉韧带重建中的作用[J]. 实用骨科杂志, 2007(1):4-6.
- [6] 陈明,董启榕,高志增,等. 关节镜下 LARS 人工韧带重建前交叉韧带[J]. 中国修复重建外科杂志, 2009(7):882-883.
- [7] 王庆锋,温鹏. 自体四股腓绳肌腱与 LARS 人工韧带重建前交叉韧带临床疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011(12):1113-1114.
- [8] 王庆锋,何国础,孙长惠,等. 关节镜下先进人工韧带加强系统韧带重建前交叉韧带 5 年随访研究[J]. 食品与药品, 2014(5):311-315.

(2015-03-07 收稿,2015-04-11 修回)

编辑:文箫颖