

## 自体与同种异体肌腱关节镜下重建前交叉韧带的对比研究

申晟, 尚延春, 孟庆阳

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要 目的:**比较自体与同种异体肌腱关节镜下重建前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)的临床疗效。**方法:**回顾性分析 64 例行关节镜下重建 ACL 患者的病例资料,其中 32 例采用自体肌腱(自体肌腱组),其余 32 例采用同种异体肌腱(异体肌腱组)。比较 2 组患者的手术时间、术后发热时间、住院时间、膝关节稳定性、患膝国际膝关节文献委员会(the international knee documentation committee, IKDC)评分及 Lysholm 评分,膝关节稳定性采用 Lachman 试验、中立位前抽屉试验(anterior drawer test, ADT)评定。**结果:**2 组患者术后均出现发热,自体肌腱组术后发热时间比异体肌腱组短[(2.0 ± 1.5) d, (4.0 ± 1.7) d,  $t = 5.043$ ,  $P = 0.000$ ],手术时间比异体肌腱组长[(79 ± 15) min, (60 ± 13) min,  $t = 5.405$ ,  $P = 0.000$ ];2 组住院时间比较,差异无统计学意义[(14 ± 3) d, (14 ± 4) d,  $t = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ]。术前及术后 6 个月时 2 组患者 Lachman 试验和中立位 ADT 试验阳性率比较,组间差异均无统计学意义( $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ;  $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ;  $\chi^2 = 0.087$ ,  $P = 0.768$ ;  $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ );与术前相比,术后 6 个月时 2 组患者的 Lachman 试验和中立位 ADT 试验阳性率均降低( $\chi^2 = 42.416$ ,  $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 42.250$ ,  $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 34.724$ ,  $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 37.312$ ,  $P = 0.000$ )。术前及术后 6 个月时 2 组患者的 IKDC 评分和 Lysholm 评分比较,组间差异均无统计学意义[(41.52 ± 3.47)分, (40.33 ± 3.41)分,  $t = 1.381$ ,  $P = 0.172$ ; (82.01 ± 1.50)分, (81.92 ± 1.30)分,  $t = 0.305$ ,  $P = 0.762$ ; (39.82 ± 3.23)分, (40.03 ± 2.69)分,  $t = 0.302$ ,  $P = 0.764$ ; (89.56 ± 1.86)分, (89.50 ± 1.72)分,  $t = 0.140$ ,  $P = 0.889$ ];与术前相比,术后 6 个月时 2 组患者的 IKDC 评分和 Lysholm 评分均增加( $t = 61.218$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 70.920$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 63.114$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 94.223$ ,  $P = 0.000$ )。**结论:**与采用自体肌腱相比,采用同种异体肌腱重建 ACL 手术时间短,但存在免疫排斥反应,而二者的临床疗效相当。

**关键词** 前交叉韧带重建;关节镜检查;移植,自体;移植,同种

# A retrospective trial of autologous tendon versus allogeneic tendon for arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction

SHEN Sheng, SHANG Yanchun, MENG Qingyang

Luoyang Orthopedic - Traumatological Hospital, Luoyang 471002, Henan, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the clinical curative effects of autologous tendon versus allogeneic tendon in arthroscopic anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. **Methods:** The medical records of 64 patients that were treated with arthroscopic ACL reconstruction were analyzed retrospectively. Thirty two patients (autologous tendon group) were treated with autologous tendon, while the others (allogeneic tendon group) were treated with allogeneic tendon. The operation time, postoperative duration of fever, hospital stay, knee joint stability, the international knee documentation committee (IKDC) scores and Lysholm scores were compared between the two groups. The knee joint stability were evaluated by Lachman test and anterior drawer test (ADT) in neutral position. **Results:** Patients had fever after the surgery in both of the two groups, and the postoperative duration of fever was shorter in autologous tendon group compared to allogeneic tendon group (2.0 ± 1.5 vs 4.0 ± 1.7 days,  $t = 5.043$ ,  $P = 0.000$ ), while the operation time was longer in autologous tendon group compared to allogeneic tendon group (79 ± 15 vs 60 ± 13 min,  $t = 5.405$ ,  $P = 0.000$ ). There was no statistical difference in the hospital stay between the 2 groups (14 ± 3 vs 14 ± 4 days,  $t = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ). There was no statistical difference in positive rate of Lachman test and neutral position ADT between the 2 groups before the surgery and at 6 months after the surgery ( $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ;  $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ;  $\chi^2 = 0.087$ ,  $P = 0.768$ ;  $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ). The positive rate of Lachman test and neutral position ADT decreased in both of the 2 groups at 6 months after the surgery ( $\chi^2 = 42.416$ ,  $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 42.250$ ,  $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 34.724$ ,  $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 37.312$ ,  $P = 0.000$ ). There was no statistical difference in IKDC scores and Lysholm scores between the 2 groups before the surgery and at 6 months after the surgery (41.52 ± 3.47 vs 40.33 ± 3.41 points,  $t = 1.381$ ,  $P = 0.172$ ; 82.01 ± 1.50 vs 81.92 ± 1.30 points,  $t = 0.305$ ,  $P = 0.762$ ; 39.82 ± 3.23 vs 40.03 ± 2.69,  $t = 0.302$ ,  $P = 0.764$ ; 89.56 ± 1.86 vs 89.50 ± 1.72 points,  $t = 0.140$ ,  $P = 0.889$ ). The IKDC scores and Lysholm scores increased in both of the 2 groups at 6 months after the surgery ( $t = 61.218$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 70.920$ ,  $P = 0.000$ ;

$t = 63.114, P = 0.000; t = 94.223, P = 0.000$ ). **Conclusion:** The allogeneic tendon ACL reconstruction has shorter operative time compared to autologous tendon ACL reconstruction, while they are similar to each other in clinical curative effects, but the former can incur immunological rejection.

**Key words** anterior cruciate ligament reconstruction; arthroscopy; transplantation, autologous; transplantation, homologous

前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤可引起膝关节不稳, 损伤后几乎无法自愈, 治疗不当会导致膝关节严重功能障碍。目前国内外学者已就 ACL 断裂后进行膝关节镜下手术重建治疗达成共识, 重建所用的移植物主要有自体肌腱、异体肌腱和人工韧带<sup>[1]</sup>。为探讨应用自体 and 同种异体肌腱关节镜下重建 ACL 的优劣, 我们进行了回顾性研究, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的 64 例患者均为因 ACL 断裂于 2012 年 9 月至 2013 年 9 月在河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院住院治疗的患者, 男 49 例, 女 15 例。年龄 19 ~ 51 岁, 中位数 30.5 岁。运动损伤 24 例, 车祸伤 29 例, 扭伤或摔伤 11 例。合并半月板损伤 51 例, 合并后交叉韧带断裂 6 例, 合并侧副韧带

带损伤 7 例。

**1.2 纳入标准** ①经关节镜检查确诊为 ACL 断裂; ②采用自体或同种异体肌腱关节镜下重建治疗; ③治疗及随访资料完整。

**1.3 排除标准** ①合并Ⅲ度以上内侧副韧带损伤者; ②患肢合并严重畸形、神经肌肉系统疾病或膝关节骨折者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 按手术方式将符合要求的患者分为 2 组, 32 例采用自体肌腱关节镜下重建治疗者纳入自体肌腱组, 其余 32 例采用同种异体肌腱关节镜下重建治疗者纳入异体肌腱组。2 组患者性别、年龄、术前患膝国际膝关节文献委员会 (the international knee documentation committee, IKDC) 评分<sup>[2]</sup>、Lysholm 评分比较, 差异均无统计学意义, 有可比性 (表 1)。

表 1 2 组 ACL 断裂患者基线资料比较

组别	例数	性别 (例)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	IKDC 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	Lysholm 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)
		男	女			
自体肌腱组	32	26	6	29.8 ± 6.2	41.52 ± 3.47	39.82 ± 3.23
异体肌腱组	32	23	9	30.5 ± 5.5	40.33 ± 3.41	40.03 ± 2.69
检验统计量		$\chi^2 = 0.784$		$t = 0.477$	$t = 1.381$	$t = 0.302$
P 值		0.376		0.635	0.172	0.764

**2.2 治疗方法** 自体肌腱组取健侧半腱肌腱及股薄肌腱, 折为 4 股, 编织缝合备用; 同种异体肌腱来源于山西医用组织库, 置于 250 mL 生理盐水 (含 16 万单位庆大霉素) 中浸泡 30 min 后, 修整表面残余组织, 长度修整为 10 cm 左右, 直径 7 ~ 8 mm, 两端编织缝合、牵拉后备用。关节镜下检查后, 清理增生滑膜, 保留部分 ACL 残端, 修复受损伤半月板。按常规方法建立骨道, 置入并固定移植物, 同时修复损伤的侧副韧带。术后冰敷患膝 4 ~ 6 h, 24 ~ 48 h 后拔除引流管。术后当天开始直腿抬高锻炼, 8 周后开始部分负重, 12 周后完全负重, 6 个月内避免患侧剧烈旋转运动以及重体力劳动。

**2.3 疗效评价方法** 比较 2 组患者的手术时间、术后发热时间、住院时间、膝关节稳定性、IKDC 评分及 Lysholm 评分。膝关节稳定性采用 Lachman 试验、中

立位前抽屉试验 (anterior drawer test, ADT) 评定。术后患者体温测定采用腋测法, 体温超过 37.3 °C 定义为发热。

**2.4 统计学方法** 采用 SPSS19.0 软件进行统计分析, 2 组患者性别、Lachman 试验阳性率及中立位 ADT 试验阳性率的组间比较采用  $\chi^2$  检验, 年龄、手术时间、术后发热时间、住院时间、IKDC 评分及 Lysholm 评分的组间比较采用  $t$  检验, 检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 3 结果

2 组患者术后均出现发热, 自体肌腱组术后发热时间比异体肌腱组短, 手术时间比异体肌腱组长; 2 组住院时间比较, 差异无统计学意义 (表 2)。术前及术后 6 个月时 2 组患者 Lachman 试验和中立位 ADT 试验阳性率比较, 组间差异均无统计学意义; 与术前相比, 术后 6 个月时 2 组患者的 Lachman 试验和中立位 ADT 试验阳

性率均降低(表 3、表 4)。术前及术后 6 个月时 2 组患者的 IKDC 评分和 Lysholm 评分比较,组间差异均无统

计学意义;与术前相比,术后 6 个月时 2 组患者的 IKDC 评分和 Lysholm 评分均增加(表 5、表 6)。

表 2 2 组 ACL 断裂患者一般情况比较

组别	例数	手术时间( $\bar{x} \pm s$ , min)	术后发热时间( $\bar{x} \pm s$ , d)	住院时间( $\bar{x} \pm s$ , d)
自体肌腱组	32	79 ± 15	2.0 ± 1.5	14 ± 3
异体肌腱组	32	60 ± 13	4.0 ± 1.7	14 ± 4
<i>t</i> 值		5.405	5.043	0.000
<i>P</i> 值		0.000	0.000	1.000

表 3 2 组 ACL 断裂患者手术前后 Lachman 试验结果比较 例

组别	例数	术前		术后 6 个月		$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
		阴性	阳性	阴性	阳性		
自体肌腱组	32	4	28	30	2	42.416	0.000
异体肌腱组	32	3	29	29	3	42.250	0.000
$\chi^2$ 值		0.000		0.000			
<i>P</i> 值		1.000		1.000			

表 4 2 组 ACL 断裂患者手术前后中立位 ADT 试验结果比较 例

组别	例数	术前		术后 6 个月		$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
		阴性	阳性	阴性	阳性		
自体肌腱组	32	8	24	31	1	34.724	0.000
异体肌腱组	32	7	25	31	1	37.312	0.000
$\chi^2$ 值		0.087		0.000			
<i>P</i> 值		0.768		1.000			

表 5 2 组 ACL 断裂患者手术前后 IKDC 评分比较

组别	例数	IKDC 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后 6 个月		
自体肌腱组	32	41.52 ± 3.47	82.01 ± 1.50	61.218	0.000
异体肌腱组	32	40.33 ± 3.41	81.92 ± 1.30	70.920	0.000
<i>t</i> 值		1.381	0.305		
<i>P</i> 值		0.172	0.762		

表 6 2 组 ACL 断裂患者手术前后 Lysholm 评分比较

组别	例数	Lysholm 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后 6 个月		
自体肌腱组	32	39.82 ± 3.23	89.56 ± 1.86	63.114	0.000
异体肌腱组	32	40.03 ± 2.69	89.50 ± 1.72	94.223	0.000
<i>t</i> 值		0.302	0.140		
<i>P</i> 值		0.764	0.889		

## 4 讨 论

ACL 是保持膝关节稳定的重要结构之一,可以限制胫骨过度前移,损伤后可导致膝关节不稳,引起继发性损伤和关节过早退变,从而影响关节功能<sup>[3]</sup>。随着对 ACL 结构、功能和生物力学研究的不断深入,以及关节镜技术的发展,在关节镜下重建 ACL 已经成为治疗 ACL 损伤的标准术式<sup>[4-5]</sup>。

选择适当的移植材料是保证 ACL 重建后膝关节稳定性和关节功能的前提。ACL 的移植物从自体髌骨-韧带-骨发展到半腱肌、股薄肌肌腱到异体肌腱和人工生物工程材料<sup>[6-9]</sup>。ACL 重建材料必须具有生物材料、力学强度良好、容易再血管化和等长重建及不易退化等特性<sup>[10]</sup>。

从研究结果来看,与异体肌腱组相比,自体肌腱组手术时间长,但术后发热时间短,2 组的住院时间相当。这主要是由于,同种异体肌腱处理方便,简化

了手术流程,但会发生免疫排斥反应。Lachman 试验、中立位 ADT 试验、IKDC 评分、Lysholm 评分的比较结果提示,采用这 2 种移植物重建 ACL,均能有效恢复患膝的稳定性和关节功能,疗效相当。这与 Jackson 等<sup>[11-12]</sup>的研究结果一致。但 Jackson 等<sup>[13-14]</sup>认为自体肌腱可使韧带与骨组织较早愈合,术后膝关节本体感觉恢复早于同种异体肌腱。而 Nakamura 等<sup>[15-16]</sup>则认为取自体腓绳肌腱后,会降低膝关节屈曲和内旋的力量。

本研究的结果提示,与采用自体肌腱相比,采用同种异体肌腱重建 ACL 手术时间短,但存在免疫排斥反应,而二者的临床疗效相当。

## 5 参考文献

- [1] 余家阔. 膝关节损伤的关节镜手术治疗[J]. 中医正骨, 2013, 25(9): 3-9.
- [2] Higgins LD, Taylor MK, Park DA, et al. Reliability and va-

- lidity of the International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Form[J]. Joint Bone Spine, 2007, 74(6): 594 – 599.
- [3] Boni DM, Herriott GE. Hamstring tendon graft for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. AORN J, 2002(76): 610 – 615.
- [4] Bourke HE, Gordon DJ, Salmon LJ, et al. The outcome at 15 years of endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendon autograft for isolated anterior cruciate ligament rupture[J]. J Bone Joint Surg Br, 2012, 94(5): 630 – 637.
- [5] Davies H, Tietjens B, Van Sterkenburg M, et al. Anterior cruciate ligament injuries in snowboarders: a quadriceps – induced injury[J]. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, 2009, 17(9): 1048 – 1051.
- [6] Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes[J]. Arthroscopy, 2011, 27(9): 1275 – 1288.
- [7] Ahn JH, Bae TS, Kang KS, et al. Longitudinal tear of the medial meniscus posterior Horn in the anterior cruciate Ligament – Deficient knee significantly influences anterior stability[J]. Am J Sports Med, 2011, 39(10): 2187 – 2193.
- [8] Price R, Stoney J, Brown G. Prospective randomized comparison of endobutton versus cross – pin femoral fixation in hamstring anterior cruciate ligament Reconstruction with 2 – year follow – up[J]. ANZ J Surg, 2010, 80(3): 162 – 165.
- [9] Pässler HH. Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction with hamstrings using press – fit fixation without hardware: operative technique and long – term results of a prospective and randomized study[J]. Unfallchirurg, 2010, 113(7): 555 – 560.
- [10] 金先跃, 李宏宇, 梁剑敏, 等. 关节镜下自体与同种异体骨 – 髌腱 – 骨重建膝前交叉韧带的临床探讨[J]. 中国临床新医学, 2011, 4(1): 38 – 41.
- [11] Jackson DW, Grood ES, Goldstein JD, et al. Two – year outcomes following ACL reconstruction with allograft tibialis anterior tendons: a retrospective study[J]. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, 2003, 11(4): 212 – 218.
- [12] Prodromos C, Joyce B, Shi K. A meta – analysis of stability of autografts compared to allografts after anterior cruciate ligament Reconstruction[J]. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, 2007, 15(7): 851 – 856.
- [13] Jackson DW, Grood ES, Goldstein JD, et al. A comparison of patellar tendon autograft and allograft used for anterior cruciate ligament reconstruction in the goat model[J]. Am J Sports Med, 1993, 21(2): 176 – 185.
- [14] 谢磊, 陈百成, 王晓峰, 等. 自体及同种异体肌腱重建前交叉韧带术后本体感觉恢复的比较研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(8): 907 – 911.
- [15] Nakamura N, Horibe S, Sasaki S, et al. Evaluation of active knee flexion and hamstring strength after anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendons[J]. Arthroscopy, 2002, 18(6): 598 – 602.
- [16] Aune AK, Holm I, Risberg M, et al. Four – strand hamstring tendon autograft compared with patellar tendon – bone autograft for anterior cruciate ligament Reconstruction. A randomized study with two – year follow – up[J]. Am J Sports Med, 2001, 29(6): 722 – 728.

(2014-12-05 收稿 2015-05-25 修回)

(上接第 33 页)

- [8] Rutjes AW, Jüni P, da Costa BR, et al. Viscosupplementation for osteoarthritis of the knee: a systematic review and meta – analysis[J]. Ann Intern Med, 2012, 157(3): 180 – 191.
- [9] Marcu KB, Otero M, Olivetto E, et al. NF – kappaB signaling: multiple angles to target OA[J]. Curr Drug Targets, 2010, 11(5): 599 – 613.
- [10] Cameron M, Buchgraber A, Passler H, et al. The natural history of the anterior cruciate ligament – deficient knee. Changes in synovial fluid cytokine and keratan sulfate concentrations[J]. Am J Sports Med, 1997, 25(6): 751 – 754.
- [11] Güler – Yüksel M, Allaart CF, Watt I, et al. Treatment with TNF –  $\alpha$  inhibitor infliximab might reduce hand osteoarthritis in patients with rheumatoid arthritis[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2010, 18(10): 1256 – 1262.
- [12] 孙妍. 重组人 II 型肿瘤坏死因子受体 – 抗体融合蛋白膝关节腔注射治疗骨关节炎临床观察[J]. 山西医药杂志, 2011, 40(15): 827 – 828.
- [13] 伍捷进, 吴启富, 接红宇, 等. 健骨颗粒冲剂对膝骨关节炎大鼠血清和关节液中肿瘤坏死因子 –  $\alpha$  及基质金属蛋白酶 – 3 的影响[J]. 中医正骨, 2012, 24(5): 20 – 22.
- [14] 蒋曙. 玻璃酸钠关节内注射配合补肾活血中药内服兼治及练功疗法治疗膝骨关节炎近期疗效观察[J]. 中医正骨, 2014, 26(5): 55 – 57.
- [15] 梁学振, 王少山. 手法松解联合功能锻炼和中药薰洗治疗膝关节僵硬[J]. 中医正骨, 2014, 26(9): 53 – 54.

(2015-02-05 收稿 2015-03-03 修回)