

早期或晚期行关节镜下前交叉韧带重建的临床疗效对比

黄晖 王玮 莫洪耀

【摘要】 目的 对比早期或晚期行关节镜下前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)重建的临床疗效。方法 选取 2015 年 1 月至 2016 年 11 月在我院进行关节镜下单束自体腘绳肌腱重建手术治疗 ACL 的 34 例病人进行回顾性分析。其中伤后 2 周内进行重建手术治疗的 17 例纳入早期重建组,伤后 2~6 个月内进行重建治疗的 17 例纳入晚期重建组,对比两组病人的术后疼痛消除时间、肿胀消除时间和关节恢复正常活动的时间等一般临床指标,收集并比较其术前和术后 18 个月的 Lysholm 评分、术前国际膝关节文献委员会(the international knee documentation committee, IKDC)膝关节评分。结果 两组病人的手术时间、术中出血量比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05);早期重建组的术后疼痛消除时间、肿胀消除时间和关节恢复正常活动时间分别为(34.06±3.27) d、(13.71±2.36) d 和(50.18±4.65) d,均显著高于晚期重建组的[(25.29±3.96) d、(9.29±2.91) d 和(33.41±3.48) d]差异均有统计学意义($t=7.033, t=4.850, t=1.892, P$ 均 < 0.001);术后 18 个月,早期重建组的 Lysholm 评分和 IKDC 评分分别为(89.00±5.83)分、(90.06±5.03)分,与晚期重建组的(90.94±5.55)分、(91.47±4.23)分相比,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),且两组病人 Lysholm 量表各单项评分之间的差异也无统计学意义(P 均 > 0.05)。结论 早期或晚期关节镜下单束自体腘绳肌腱重建手术治疗膝关节 ACL 损伤的近期临床疗效相近,但晚期重建治疗病人的术后恢复较快。

【关键词】 前交叉韧带;关节镜检查;自体腘绳肌腱;重建

Comparison of clinical effects of arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction in early or late stage. HUANG Hui, WANG Wei, MO Hong-yao. Department of Orthopaedics, the Affiliated Minzu Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

Corresponding author: WANG Wei, E-mail: 157382143@qq.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical outcome of anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction by arthroscopy in early or late stage. **Methods** Retrospective analysis was performed on 34 patients who were treated by arthroscopic reconstruction of a single autologous hamstring tendon in our hospital from January 2015 to November 2016. Seventeen patients were treated within two weeks after the injury as early group, and others were treated from 2 months to 6 months after the injury as late group. The pain relief time, swelling elimination time, and time of joint recovery were compared. The knee joint function in the two groups was assessed by Lysholm and IKDC scales before and 18 months after surgery. **Results** The operation time and intraoperation blood loss between two groups had no significant differences. The pain relief time, swelling elimination time, and joint recovery time in the early group were (34.06±3.27), (13.71±2.36) and (50.18±4.65) days respectively, which were significantly longer than that in the late group [(25.29±3.96), (9.29±2.91) and (33.41±3.48) days], $P < 0.001$. The scores of Lysholm and IKDC in early group were 89.00±5.83 and 90.06±5.03 respectively, which were not significantly different from those in the late group 90.94±5.55 and 91.47±4.23, $P > 0.05$. There were no significant differences between the two groups in the individual scores of Lysholm ($P > 0.05$). **Conclusion** The clinical efficacy of ACL reconstruction by arthroscopy in early or late stage was similar, but patients who were given late reconstruction may recover faster after reconstruction.

【Key words】 Anterior cruciate ligament; Arthroscopy; Autologous hamstring tendon; Reconstruction

膝关节前交叉韧带(anterior cruciate ligament,

ACL)是人体膝关节重要的稳定性结构,连接股骨与胫骨,其一旦发生断裂将严重影响膝关节的稳定性,进而造成膝关节功能受损。研究报道,美国普通人膝关节 ACL 损伤的发生率仅为 33/10 万,而足球运

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2018.06.003

作者单位:530021 南宁,广西医科大学附属民族医院骨科

通信作者:王玮, E-mail: 157382143@qq.com

动员 ACL 损伤的发生率却高达 60/10 万^[1],因此运动是造成膝关节 ACL 损伤最主要的原因。在我国,随着体育运动的日益普及,参加体育锻炼和竞技人数的不断增加,造成膝关节 ACL 损伤的发病率逐年提高^[2]。因此,对 ACL 损伤的治疗和康复是目前运动医学和康复医学的研究热点。

目前,关节镜下膝关节 ACL 重建手术已经被公认为是 ACL 损伤的最佳治疗方法,但是对于 ACL 重建手术时机的选择依然存在一些争议。有些学者认为 ACL 断裂早期关节腔内积血、肿胀以及炎症反应增加病人手术治疗的难度,并且不利于病人术后恢复^[3,4]。但亦有研究指出,随着 ACL 损伤至重建的时间增加,病人内侧半月板和关节软骨损伤的并发症也随之而增加^[5,6]。故本文选取了 34 例采用关节镜下单束自体腘绳肌腱重建 ACL 的病人的临床资料进行回顾性分析,探讨伤后不同时间行关节镜下单束自体腘绳肌腱重建术治疗 ACL 损伤的临床疗效。

资料与方法

一、一般资料

病人纳入标准:①明确诊断为单纯 ACL 完全断裂,病人外伤史、症状、体检(前抽屉试验、Lachman 试验、轴移及反轴移试验)及术前影像学资料均符合单纯 ACL 完全断裂诊断标准;②通过关节镜下单束自体腘绳肌腱重建手术治疗;③术后至少进行为期 18 个月的随访;④手术、术后康复以及随访由同一组医生执行;⑤病人年龄为 18~45 岁;⑥术后未出现新的膝关节疾病。

2015 年 1 月至 2016 年 11 月在我院治疗的 34 例膝关节 ACL 损伤病人纳入研究。其中 17 例病人伤后至手术时间为 2~14 d,纳入早期重建组,年龄为 24~35 岁;另 17 例病人伤后至手术时间为 65~92 d,纳入晚期重建组,年龄为 24~37 岁。两组病人的年龄、性别、受伤关节、术前 Lysholm 评分、术前国际膝关节文献委员会(the international knee documentation committee, IKDC)膝关节评分以及受伤原因等

一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05 ,表 1)。

二、治疗方法

(一)关节镜探查

所有病人行连续硬膜外麻醉后,关节镜经常规入路进入关节内,探查 ACL 损伤的具体情况,然后清除关节内的积液和血肿,并对受损的半月板和其他合并伤进行前期处理。早期重建组有 7 例病人合并内或外侧半月板损伤,其中 3 例镜下进行缝合修补,4 例行半月板部分或次全切除;2 例病人存在软骨损伤并进行刨削治疗。晚期重建组共有 6 例病人合并半月板损伤,4 例进行镜下缝合修补,2 例行半月板部分切除;3 例合并软骨损伤并进行刨削治疗。

(二)腘绳肌腱的制备

病人屈膝 90°,于胫骨结节内后侧 1.5 cm 处,纵向切开皮肤(切口长约 2.0 cm)和皮下组织,找到半腱肌和股薄肌肌腱,从胫骨止点处连同骨膜一起将其切断,然后游离半腱肌和股薄肌肌腱,去除肌肉组织。所取自体肌腱的长度为 22~26 cm,两端用线分两次缝合(注意留出缝合线头),分四股重叠,并作标记,然后施加 10 N 外力牵拉 15 min 后备用。

(三)胫骨端钻取隧道

前内入路置入 ACL 定位器(45°~55°),然后穿入 2.5 mm 克氏针,沿克氏针用空心钻钻孔。

(四)股骨端钻取隧道

以髁间凹后上顶点代表 12 点位置,导针的位置定在右膝的 10~11 点或者左膝的 1~2 点位置。导向器可通过膝内侧间隙进入,经内侧间隙沿导向器打入导针,空心钻沿导针钻取股骨隧道。

(五)腘绳肌腱的导入与固定

根据股骨隧道的长度选择不同尺寸的 Endobutton 尼龙盘。将腘绳肌腱穿入 Endobutton 尼龙盘,选用 2 根不同颜色的尼龙线分别穿入 Endobutton 的 2 个孔内,作为牵引线,经胫骨隧道牵入股骨隧道,Endobutton 出股骨皮质骨后,牵拉尼龙线,调整 Endobutton 的位置,将肌腱向下拉紧,使 Endobutton 贴近股

表 1 两组病人术前的一般资料比较

分组	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	受伤侧(例)		伤后至 手术时间 ($\bar{x} \pm s$, d)	Lysholm 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	IKDC 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	受伤原因(例)			IKDC 分级(例)			
		男	女		左	右				交通伤	运动伤	其他	A 级	B 级	C 级	D 级
早期重建组	17	10	7	29.71±3.49	5	12	6.88±3.31	47.35±7.21	53.82±7.17	1	13	3	1	2	4	10
晚期重建组	17	12	5	30.71±3.69	9	8	76.29±8.85	49.11±8.43	56.00±7.42	2	14	1	0	4	6	7
$t(\chi^2)$ 值	-	0.515		0.811	1.245		30.280	0.656	0.869	1.370			2.596			
P 值	-	0.473		0.423	0.265		0.000	0.517	0.391	0.504			0.458			

骨皮质。胫骨侧采用界面螺钉固定,界面钉的直径应比胫骨隧道和移植物的直径至少大 1 mm。

(六)术后处理与康复锻炼

两组病人在重建手术后均应用抗生素和消肿止痛药物。所有病人术后按如下康复计划进行术后康复锻炼:①术后 0~8 周:以缓解疼痛、减少肿胀为主,病人可在护具的保护下进行少量室内锻炼,如髌骨活动、股四头肌等长收缩锻炼、踝泵、被动屈膝以及逐步负重训练;②术后 8~12 周:在进行被动活动度训练时无需护具支持,可适当增加室内自行车、上下楼梯、高抬腿、水疗以及柔韧性训练等;③术后 3~9 个月:此阶段以增加肌肉力量和耐力为主,可进行全活动度训练,负重 100%,护具支持下慢跑、踏板以及弹力带等训练;④术后 9~12 个月:以增加病人肌肉力量、耐力和本体感觉为主,保障术后 12 个月完全恢复正常。

三、观察指标

记录两组病人关节镜下自体腓绳肌腱重建手术的手术时间、术中出血量,术后病人膝关节疼痛消除时间、肿胀消除时间以及关节恢复正常活动的时间(恢复期)。记录手术前后的膝关节 IKDC 评分及 Lysholm 评分。

四、统计学分析

研究数据通过 SPSS 19.0 软件(IBM 公司,美国)进行统计学分析,年龄、时间和评分等计量资料以均值±标准差($\bar{x}\pm s$)的形式表示,组间数据通过独立样本 t 检验进行比较,组内数据采用配对 t 检验进行比较。性别、致伤原因、IKDC 分级等计数资料,采用卡方检验进行差异对比,以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、围手术期的一般情况

两组病人的手术时间和术中出血量比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),但晚期重建组病人的疼痛消除时间、肿胀消除时间和关节恢复至正常活动的时间(恢复期)均显著低于早期重建组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.001 ,表 2)。

二、Lysholm 评分

早期重建组和晚期重建组病人术后 18 个月的 Lysholm 评分分别为(89.00±5.83)分、(90.94±5.55)分,差异无统计学意义($t=0.994, P=0.328$),且术后两组病人 Lysholm 膝关节评分系统中各单项(表 3)评分比较,差异也均无统计学意义(P 均 > 0.05),但均

表 2 两组病人围手术期的一般情况对比($\bar{x}\pm s$)

分组	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	疼痛消除时间(d)	肿胀消除时间(d)	恢复期(d)
早期重建组	17	58.41±3.57	107.94±6.93	34.06±3.27	13.71±2.36	50.18±4.65
晚期重建组	17	57.00±5.43	107.00±7.76	25.29±3.96	9.29±2.91	33.41±3.48
t 值	-	0.895	0.373	7.033	4.850	1.892
P 值	-	0.377	0.712	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组病人治疗前后 Lysholm 评分对比($\bar{x}\pm s$,分)

项目	早期重建组(17例)		晚期重建组(17例)		组间术后的数值比较	
	术前	术后 18 个月	术前	术后 18 个月	t 值	P 值
跛行	2.94±1.64	4.65±0.79*	3.06±1.71	4.88±0.49*	1.050	0.301
疼痛	6.47±2.94	20.29±4.13*	7.06±3.09	21.17±4.16*	0.621	0.539
肿胀	5.76±2.22	8.59±1.97*	6.00±2.82	8.82±1.88*	0.356	0.724
支撑	3.94±1.48	4.82±0.73*	4.11±1.41	5.00±0.00*	1.000	0.325
交锁	10.53±3.39	13.82±2.19*	11.11±3.69	14.12±1.96*	0.413	0.683
不稳定	10.29±4.83	22.94±2.54*	10.00±4.67	23.53±2.34*	0.702	0.488
爬楼梯	5.06±2.25	8.82±1.88*	5.29±2.11	9.29±1.57*	0.792	0.434
下蹲	2.35±2.26	5.06±2.66*	2.47±2.18	4.12±2.87*	0.992	0.329
总分	47.35±7.21	89.00±5.83*	49.11±8.43	90.94±5.55*	0.994	0.328

注:与同组术前相比,* $P < 0.05$

显著高于其术前的评分(P 均 <0.05)。

三、IKDC评分

术后18个月,早期重建组病人的IKDC评分为(90.06±5.03)分,与晚期重建组的(91.47±4.23)分相比,差异无统计学意义($t=0.886, P=0.382$),且术后两组病人的IKDC等级比较,差异亦无统计学意义($\chi^2=0.810, P=0.667$),表4。

讨 论

对于有身体碰撞和常常需要高速运动的运动员而言,ACL极易发生断裂。研究表明,70%的ACL致伤原因为运动,其余为交通或者意外致伤^[7]。1914年,俄国医生Grekow首次通过游离的阔筋膜成功重建ACL。近百年来,随着医学科技的不断发展,结合关节镜技术进行ACL重建已经被广泛地应用于人类膝关节ACL断裂的治疗,但对于关节镜下ACL重建的最佳手术时机依然存在争议^[8]。

膝关节ACL位于人体膝关节腔内,其主要功能是保证人体膝关节向前、侧向以及部分旋转的稳定性,所以当ACL断裂后膝关节的稳定性不足,就会导致半月板形成矛盾运动,进而形成半月板继发性损伤。此外,不稳定的膝关节还会造成膝关节内包括髌股关节软骨、内外侧间室软骨发生退行性改变,并且会进一步形成骨赘和引起慢性滑膜炎。Anstey等^[9]研究发现,延迟6个月进行ACL重建治疗的ACL断裂病人其内侧半月板撕裂的患病率显著增高($P=0.012$)。基于此,很多学者认为当发生ACL断裂后应及时给予ACL重建治疗,以减少继发性半月板损伤、软骨退行性改变和慢性滑膜炎等并发症的发生^[5,6,10]。Newman等^[11]的研究也认为延迟手术会增加病人手术风险,产生额外的医疗费用。而Roe等^[3]和党鹏等^[4]的研究却指出,ACL急性断裂后,关节内形成血肿,断裂的韧带回缩,关节内炎性细胞增殖活跃。若再植入肌腱,无论是自体还是异体,关节内都要启动对移植物的免疫炎性反应,导致关节内瘢痕反应更加明显,病人术后功能锻炼难

度增加,故其建议ACL损伤后推迟一段时间再行重建手术治疗^[12]。

本文通过对比伤后不同时期关节镜下单束自体腘绳肌腱重建手术治疗ACL损伤的临床疗效发现,早期重建组病人术后疼痛消失时间、肿胀消失时间以及关节恢复正常的时间显著长于晚期重建组($P<0.05$)。Laird等^[13]的研究指出,当人体受到创伤后,机体就会激发一系列的炎症反应来抵抗机体所受到的损伤,持续高强度的系统性炎症反应会造成机体产生疼痛感。另有学者在研究ACL重建病人术后疼痛与肿胀影响因素时指出,ACL断裂急性期进行ACL重建的病人,重建手术加剧了原本的损伤,进而加重病人的疼痛感^[14,15]。综上推测,早期ACL重建手术进一步激发并加剧了原本未消退的炎症反应,进而造成术后疼痛、肿胀持续时间较长,病人术后康复较慢。

此外,在临床实践中我们发现,早期重建组的病人关节腔内的积血不利于进行术前关节镜的诊断,并且病人术后短期内疼痛与肿胀程度更加剧烈,但早期重建组病人由于治疗及时,可以有效地预防软骨磨损、半月板损伤等并发症的发生。而晚期重建组病人虽然术前关节镜诊断清晰,术后短期疼痛肿胀度较低,但病人继发性关节结构损伤的风险增大,且整个治疗周期长于早期重建组。需要指出的是:虽然早期重建组和晚期重建组在围术期具有不同的优缺点,但是经ACL重建和术后康复后两组病人的膝关节功能均可以恢复正常。研究还发现,两组病人术后18个月的Lysholm和IKDC评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。Lysholm和IKDC评分量表是临床上最为常用的两种膝关节功能评分系统,其可以准确的评价膝关节功能^[16,17]。本研究中两组病人术后18个月的Lysholm评分、IKDC评分差异无统计学意义,说明两组病人术后18个月的膝关节功能无显著差异。

当然,受技术及设备的限制,本研究仍存在不足之处,主要是纳入样本例数较少,且缺乏病人术后远

表4 两组病人术后18个月的IKDC评定结果

分组	例数	分级[例(%)]				IKDC评分($\bar{x}\pm s$,分)
		A级	B级	C级	D级	
早期重建组	17	6(35.29)	7(41.18)	4(23.53)	0(0)	90.06±5.03
晚期重建组	17	7(41.18)	8(47.06)	2(11.76)	0(0)	91.47±4.23
$t(\chi^2)$ 值	-	0.810				0.886
P 值	-	0.667				0.382

期疗效对比等。未来会进一步纳入更多病人进行远期随访,并对合并关节内其他损伤是否影响病人恢复情况进行对比观察。

综上所述,不同时期关节镜下单束自体腘绳肌腱重建手术治疗膝关节 ACL 损伤的临床疗效相近。但晚期重建治疗病人术后恢复较快,故从病人术后恢复、疗效等多方面考虑,我们建议对此类病人晚 2~6 个月进行 ACL 重建手术。

参 考 文 献

- [1] Benjaminse A, Otten E. ACL injury prevention, more effective with a different way of motor learning? [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2011, 19(4): 622-627.
- [2] 敖英芳, 史和福. 运动员前交叉韧带损伤的流行病学研究[J]. *体育科学*, 2000, 20(4): 47-48.
- [3] Roe J, Pinczewski LA, Russell VJ, et al. A 7-year follow-up of patellar tendon and hamstring tendon grafts for arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: differences and similarities [J]. *Am J Sports Med*, 2005, 33(9): 1337-1345.
- [4] 党鹏, 李纲, 孙学斌, 等. 加速康复方案指导下前交叉韧带重建术手术时机对术后膝关节僵硬风险的系统评价[J]. *中国内镜杂志*, 2015, 21(10): 1033-1039.
- [5] Magnussen RA, Pedroza AD, Donaldson CT, et al. Time from ACL injury to reconstruction and the prevalence of additional intra-articular pathology: is patient age an important factor? [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(9): 2029-2034.
- [6] Lawrence JT, Argawal N, Ganley TJ. Degeneration of the knee joint in skeletally immature patients with a diagnosis of an anterior cruciate ligament tear: is there harm in delay of treatment? [J]. *Am J Sports Med*, 2011, 39(12): 2582-2587.
- [7] Fu FH. What's new on ACL surgery horizon? [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2011, 4(2): 35-36.
- [8] 黄长明. 影响关节镜下前交叉韧带重建手术疗效的相关因素[J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18(20): 1707-1710.
- [9] Anstey DE, Heyworth BE, Price MD, et al. Effect of timing of ACL reconstruction in surgery and development of meniscal and chondral lesions [J]. *Phys Sportsmed*, 2012, 40(1): 36-40.
- [10] Manandhar RR, Chandrashekhar K, Kumaraswamy V, et al. Functional outcome of an early anterior cruciate ligament reconstruction in comparison to delayed: are we waiting in vain? [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2018, 9(2): 163-166.
- [11] Newman JT, Carry PM, Terhune EB, et al. Delay to reconstruction of the adolescent anterior cruciate ligament: the socioeconomic impact on treatment [J]. *Orthop J Sports Med*, 2014, 2(8): 2325967114548176.
- [12] 朱洪江, 马腾, 关键, 等. 膝关节前交叉韧带损伤不同手术时机的临床对比[J]. *中国老年学*, 2016, 36(9): 2201-2203.
- [13] Laird BJ, Mcmillan DC, Fayers P, et al. The systemic inflammatory response and its relationship to pain and other symptoms in advanced cancer [J]. *Oncologist*, 2013, 18(9): 1050-1055.
- [14] Jansson H, Narvy SJ, Mehran N. Perioperative pain management strategies for anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *JBJS Rev*, 2018, 6(3): e3.
- [15] Siegel MG. Editorial commentary: "defer no time, delays have dangerous ends" (Henry VI, Shakespeare): delayed anterior cruciate ligament reconstruction has consequences [J]. *Arthroscopy*, 2018, 34(6): 1918-1920.
- [16] Briggs KK, Kocher MS, Rodkey WG, et al. Reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm knee score and Tegner activity scale for patients with meniscal injury of the knee [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2006, 88(4): 698-705.
- [17] van de Graaf VA, Wolterbeek N, Scholtes VA, et al. Reliability and validity of the IKDC, KOOS, and WOMAC for patients with meniscal injuries [J]. *Am J Sports Med*, 2014, 42(6): 1408-1416.

(收稿日期: 2018-06-27)