

- recovery with minimally invasive total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 2004, 429: 239-247.
- [2] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture; treatment by mold arthroplasty, an end-result study using a new method of result evaluation J Bone Joint Surg, 1969, 51: 737-755.
- [3] 戴闽, 主编. 实用骨科治疗与康复. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 368-373.
- [4] 励建安, 主编. 临床运动疗法学. 北京: 华夏出版社, 2005: 202-207.
- (修回日期: 2009-02-09)
(本文编辑: 松 明)

· 临床研究 ·

异体骨-髌腱-骨移植物重建前交叉韧带的康复

于爱文 王志强 苑秀华 赵迎娉 赵宏昌 孙小斐

【摘要】目的 探讨异体骨-髌腱-骨移植物后, 采用与自体移植物重建前交叉韧带相同的康复治疗的可行性。**方法** 观察组为异体骨-髌腱-骨移植物重建前交叉韧带患者 20 例, 对照组为自体移植物重建前交叉韧带患者 16 例, 均应用相同的康复方法进行治疗, 于术后 6 个月和 12 个月时对膝关节功能、活动度和松弛度等进行评价。**结果** 术后 6 个月和 12 个月时, 观察组和对照组的 Lysholm 评分与术前相比, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 组间相比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 6 个月时 2 组的膝关节活动度优良率分别为 90.0% 和 87.5%, 术后 12 个月时 2 组优良率均为 100%。2 组患者术后 6 个月时前抽屉试验均为阴性, Lachmen 试验各有一例阳性; 术后 12 个月时所有患者前抽屉试验和 Lachmen 试验均为阴性。**结论** 异体骨-髌腱-骨移植物重建前交叉韧带后采用与自体移植物重建前交叉韧带相同康复治疗是安全有效的。

【关键词】 异体骨-髌腱-骨移植物; 前交叉韧带重建; 康复

关节镜下前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 重建最常使用自体移植物, 术后的康复治疗在临床上已取得满意效果。异体骨-髌腱-骨 (bone-patellar tendon-bone, BPTB) 移植物重建 ACL 相对较少, 因其取材方式和生物特性与自体移植物有所差异, 术后选择怎样的康复治疗更适合尚无定论。本研究中, 异体 BPTB 重建 ACL 患者采用与自体移植物重建 ACL 患者同样的早期康复治疗, 经过术后 12 个月随访观察, 效果满意, 现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

选取 2005 年 4 月至 2006 年 12 月在我院骨科进行 ACL 重建手术的患者 36 例, 手术由同一组外科医生完成。纳入标准: ①临床确诊为 ACL 断裂; ②病程为 2 周 ~ 6 个月; ③采用关节镜下 ACL 重建手术治疗; ④术后即刻检查示膝关节稳定性良好。排除标准: 双侧膝关节手术; 对侧肢体有损伤或明显肌力下降; 有后交叉韧带或副韧带复合损伤; 半月板体部损伤或切除; 有明显的关节积液或滑膜增生等。将患者按移植物的不同分为观察组和对照组。观察组为行异体 BPTB 重建 ACL 的患者 20 例, 其中男 13 例, 女 7 例; 年龄 17 ~ 42 岁, 平均 (28.3 ± 8.0) 岁; 左膝 12 例, 右膝 8 例。对照组为行自体 BPTB 或自体腓绳肌腱重建 ACL 的患者 16 例, 其中男 11 例, 女 5 例; 年龄

19 ~ 44 岁, 平均 (25.6 ± 6.8) 岁; 左膝 9 例, 右膝 7 例。2 组患者一般情况及病情经统计学分析, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

二、康复治疗方法

2 组患者制定了相同的治疗计划, 具体内容如下。

(一) 术前康复治疗

在手术治疗前, 对患者进行一系列康复治疗。疼痛、炎症、肿胀者可予以冰敷和关节持续被动运动训练; 患肢肌力和关节活动度 (range of motion, ROM) 训练; 治疗师对患者进行健康教育, 使患者对手术和康复有足够的了解和准备。

(二) 术后康复治疗

术后康复治疗分为早、中、后和晚期 4 个阶段进行。

1. 早期阶段 (术后 1 d ~ 2 周): 术后第 1 天, 嘱患者进行踝泵练习, 每小时练习 5 min。如果患者可耐受术区疼痛, 嘱其做股四头肌与腓绳肌等长收缩练习。这 2 组动作都是收缩 5 s, 放松 2 s, 每天各做 300 次。术后第 2 ~ 3 天, 进行直腿抬高练习, 伸膝后直腿抬高至足跟离床 15 cm 处, 保持至力竭。术后第 3 天进行膝关节 ROM 练习, 初次患膝屈曲达到 50° , 练习后立即予以患膝冰敷 20 ~ 30 min。第 1 周内 ROM 每日增进 $5 \sim 10^\circ$, 术后 1 周时达到 $80 \sim 90^\circ$, 1 次/d, 此后每周增加 10° 左右。术后第 4 ~ 5 天, 拄双拐戴支具 $1/3$ 负重行走, 支具限定膝关节于 $0 \sim 30^\circ$ 位。

2. 中期阶段 (术后 3 ~ 8 周): 膝关节 ROM 练习时加强屈伸训练, 可坐位或卧位抱膝练习屈曲, 抱膝至感到疼痛处保持 10 s, 稍放松 (不可伸直) 休息 5 s, 再抱膝, 反复练习 20 min, 每日 1 次。第 3 周时调整支具 $0 \sim 45^\circ$ 位屈伸, 并逐渐加大角度。如关节无明显不稳, 室内行走可弃拐, 至第 8 周时恢复正常步态完全弃拐。直腿抬高练习每次坚持达到 6 min。第 4 周时开始靠墙静蹲练习, 以增强肌力和膝关节的稳定性。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.06.018

作者单位: 110001 沈阳, 中国医科大学附属第一医院康复医学科 (于爱文、王志强、苑秀华、赵迎娉、赵宏昌); 淮阴卫生高等职业技术学校 (孙小斐)

通信作者: 苑秀华, Email: Yuanxh_6123@sina.com

3. 后期阶段(术后 3~6 个月):在有保护下进行全蹲、跪坐练习,主动屈伸角度与健侧相同。4 个月后选用抗阻抬腿练习,8~12 次/组,2~4 组连续练习,组间休息 90 s,至疲劳为止。开始侧向跨跳练习、跳上跳下练习、游泳(禁止蛙泳)和慢跑等运动。

4. 晚期阶段(术后 7~12 个月):可进行正常的日常生活活动,逐步恢复体育活动。

三、评定方法

在术前、术后 6 个月和 12 个月分别进行 Lysholm 膝关节功能评分^[3];前抽屉试验和 Lachmen 试验,检测膝关节的稳定性;测量 ROM,评价膝关节活动状态,应在每次 ROM 训练前由同一检查者使用同一关节测量尺进行测量,以达到 0~110°为优良。

四、统计学分析

采用 SPSS 11.5 版软件进行统计学分析, Lysholm 膝关节功能评分比较采用 *t* 检验; ROM 优良率比较用 χ^2 检验。

结 果

一、2 组术前、术后 Lysholm 膝关节功能评分比较

术前 2 组的 Lysholm 膝关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 6 个月和 12 个月 2 组患者的 Lysholm 膝关节功能评分与术前相比,差异均有统计学意义($P<0.01$),但 2 组之间差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 2 组术前、术后 Lysholm 膝关节功能评分比较
(分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	术前	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	20	57.65 $\pm$ 12.78	91.55 $\pm$ 5.37 ^{ab}	96.67 $\pm$ 2.23 ^{ab}
对照组	16	56.25 $\pm$ 15.96	92.31 $\pm$ 5.51 ^a	97.36 $\pm$ 2.80 ^a

注:与组内术前比较,^a $P<0.01$;与对照组同期比较,^b $P>0.05$

二、2 组术前、术后前抽屉试验和 Lachmen 试验比较

术前后前抽屉试验阳性者观察组 17 例,对照组 14 例, Lachmen 试验均为阳性;术后 6 个月 2 组前抽屉试验均为阴性,观察组 Lachmen 试验阳性 1 例;术后 12 个月前抽屉试验和 Lachmen 试验 2 组患者均为阴性。

三、2 组术后膝关节 ROM 优良率比较

术后 6 个月时观察组与对照组的膝关节 ROM 优良率分别为 90.0% 和 87.5%, 2 组之间差异无统计学意义($P>0.05$),术后 12 个月时 2 组膝关节 ROM 优良率均为 100%,见表 2。

表 2 2 组术后膝关节 ROM 优良率比较(例, %)

组 别	例数	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	20	16(90.0) ^a	20(100.0) ^a
对照组	16	14(87.5)	16(100.0)

注:与对照组同期比较,^a $P>0.05$

讨 论

无论自体或异体移植重建 ACL,都有一个向正常转归的过程。Jackson 等^[1]报道,同种异体移植重建 ACL,其结合再塑形要比自体移植慢。虽然临床研究发现,异体和自体 BPTB 移植重建 ACL 的患者在至少 2 年的随访中,2 组功能评价无明显差异,但 Rihn 等^[2]认为,这有可能是因为选择了对

异体移植保护性康复的结果。自体肌腱重建 ACL 术后早期康复治疗在临床上普遍收到良好效果,康复治疗方案也比较成熟,但对异体 BPTB 移植重建 ACL 选用何种康复治疗方案尚无定论,而且有的研究使用的方案比较保守(包括 1~2 周内制动、甚至 6 周内均以石膏托固定,2 周内不负重,术后 1 周内不进行膝关节 ROM 练习等)^[2],近期效果不理想,不能满足患者早期恢复正常日常生活活动和体育活动的要求。本研究将自体移植重建 ACL 的康复治疗方案运用于异体 BPTB 重建 ACL 的患者,经过 6~12 个月的随访,发现异体 BPTB 移植重建 ACL 患者的临床效果满意。

不论选用何种移植重建 ACL,术前康复治疗都非常重要。术前康复治疗的目标之一是防止肌肉萎缩。ACL 损伤后由于疼痛和腿软现象等因素使患者产生恐惧心理,减少其活动和负重,使大腿肌肉尤其是股四头肌出现废用性萎缩。有研究表明,肌力训练可使肌纤维粗大,明显提高局部组织雄激素受体的结合容量并改善肌纤维形态^[4]。因此,术前只要有可能就应进行肌力练习,而异体肌腱生物衰减明显,更需增进肌肉力量来加强膝关节的控制。术前康复的另一个重点是增加关节活动度。ACL 损伤后常伴有膝关节 ROM 受限,膝关节不能完全屈曲或伸直,这不但加大了术后恢复的难度,还会影响手术体位的摆放(术中体位为截石位即患膝屈曲 90°)^[5]。

术后早期移植物的生物衰减还不明显,其强度主要依赖于固定强度^[6]。本研究中自体或异体 BPTB 移植都是由可吸收界面钉将两端的骨垫固定于股骨和胫骨骨道内,其固定强度可靠,可以实行早期适度的功能训练。

肌力训练是维持和改善关节功能、保持膝关节稳定以至最终恢复正常运动水平的关键措施^[6]。早期以等长收缩练习为主,包括股四头肌和腘绳肌等长收缩练习,避免重建韧带受到牵拉和手术区疼痛。患者一般状态逐渐恢复时介入直腿抬高练习。中后期进行静蹲练习,采取靠墙静蹲的方式,借助墙面摩擦力控制动作稳定性,因此即便异体 BPTB 移植此时相对薄弱,进行静蹲练习仍然是安全的。

ACL 重建后最常见的并发症之一是膝关节活动受限,包括伸直受限和屈曲受限^[7]。膝关节不能完全伸展会导致股四头肌收缩减弱及跛行步态。术后达到膝关节完全被动伸展是术后康复的主要目标之一。术后早期膝关节 ROM 练习由有经验的治疗师指导完成,每日练习 1 次,避免反复牵拉以免重建韧带松弛。随访过程中,观察组并没有因积极的膝关节 ROM 练习出现比对照组更明显的松弛现象。

有研究表明,缺乏负荷会导致细胞排列紊乱,一定的压力负荷会使细胞沿着负荷的轴线方向排列^[8]。也有作者认为,一定水平的压力对腱愈合有促进作用,过于激进则会损伤移植物流^[9]。本研究中,允许患者在术后 1 周内开始 1/3 负重,行走时戴支具、拄拐,术后 8 周左右步态恢复正常后允许弃拐完全负重行走。此种方法既保证了早期负重对腱愈合的促进作用,又避免了激进负重对异体移植可能造成的伤害。

术后 6 周至 6 个月,这段时期功能训练基本由患者自行完成,最需要注意的是保证动作的安全性。本研究中此期 ROM 训练已基本完成,肌力训练以静蹲和加负荷抬腿为主,膝关节灵活性训练加入了慢跑和跨跳练习等,避免蛙泳和任何有剪切力的动作。多数患者对术后膝关节功能的恢复有较高目

标,能够比较严格地按康复治疗计划进行规范练习。

本研究中异体 BPTB 移植重建 ACL 采用与自体移植相同的康复治疗方,即早期的肌力训练、ROM 训练和早期负重行走等,没有出现明显的韧带松弛等现象,效果满意。表明异体 BPTB 移植重建 ACL 采用与自体移植相同的早期康复治疗方,可使患者尽早恢复正常日常生活活动和体育活动,是安全有效的。

参 考 文 献

- [1] Jackson DW, Grood ES, Glodstein JS, et al. A comparison of patellar tendon autograft and allograft used for anterior cruciate ligament reconstruction in the goat model. *Am J Sports Med*, 1993, 21:176-185.
- [2] Rihn JA, Harner CD. The use of musculoskeletal allograft tissue in knee surgery. *Arthroscopy*, 2003, 19:51-66.
- [3] 缪鸿石,主编. 康复医学理论与实践. 上海:上海科学技术出版社, 2000:295.
- [4] Henriksson M, Roeborn P, Good L. Range of motion training in brace

vs. plaster immobilization after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized comparison with a 2-year follow-up. *Scand J Med Sci Sports*, 2002, 12:73-80.

- [5] Fisher SE, Shelbourne KD. Arthroscopic treatment of symptomatic extension block complicating anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 1993, 21:558-564.
- [6] 倪国新. 制动对骨骼肌的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2000, 22:125-126.
- [7] Shelbourne KD, Patel DV, Martini DJ. Classification and management of arthrofibrosis of the knee after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 1996, 24:857-862.
- [8] Beynon BD, Johnson RJ, Fleming BC. The science of anterior cruciate ligament rehabilitation. *Clin Orthop Relat Res*, 2002, 402:9-20.
- [9] Peppard A. Knee rehabilitation in rehabilitation in sports medicine// Canavan PK. *Rehabilitation in sports medicine*. Stamford: Appleton and Lange, 1998:301-323.

(修回日期:2008-12-31)

(本文编辑:松 明)

· 临床研究 ·

低频脉冲电刺激治疗失眠症的临床研究

游菲 马朝阳 袁琨 王颖 吕凯

【摘要】目的 观察低频脉冲电刺激治疗失眠症患者多导睡眠图的变化特点,探讨低周波治疗失眠症的机制。**方法** 将 80 例患者随机分为低频脉冲电刺激组(低频脉冲电刺激)和药物对照组(口服艾司唑仑片),每组患者 40 例。分别于治疗前和治疗 3 个疗程后检测 2 组患者睡眠指标的改善情况。**结果** 疗程结束后,低频脉冲电刺激组有效率为 87.5%,药物对照组有效率为 65.0%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组患者经治疗后,低周波治疗组 S2 期睡眠时间明显减少($P < 0.01$)且 S3 + S4 期睡眠时间明显增多($P < 0.01$),药物对照组 REM 睡眠时间明显延长($P < 0.05$)。**结论** 低频脉冲电刺激治疗失眠症的疗效优于口服艾司唑仑,可更好地帮助患者维持正常生理性睡眠。

【关键词】 失眠症; 低频脉冲电刺激; 睡眠结构

失眠(insomnia)是最常见的睡眠障碍性疾病之一,表现为难以入睡、熟睡维持困难和醒后不能恢复精力与体力,从而影响正常的工作和生活,同时可能增加事故和差错的发生率,长期慢性失眠还可能并发抑郁性情感障碍或导致躯体疾病等,严重地影响患者的生活质量。药物治疗失眠症虽有一定效果,但有毒副作用及成瘾性,因此一些非药物治疗方法受到关注^[1]。本研究采用低频脉冲电刺激治疗失眠症,观察治疗前、后患者多导睡眠图的改善情况,并与仅采用口服艾司唑仑药物进行治疗的患者进行对照,现将结果报道如下。

资料与方法

一、一般资料

2005 年 5 月至 2008 年 5 月武汉市中心医院康复医学科门诊和病房的失眠患者 80 例。纳入标准:选择按照“美国睡眠障

碍协会出版的睡眠障碍国际分类——诊断和编码手册”失眠症的诊断标准,并排除精神疾病和躯体疾病引起的失眠患者作为研究对象。将 80 例入选患者按入选顺序随机分成低频脉冲电刺激组和药物对照组,每组患者 40 例,2 组患者在性别、年龄、平均病程、入睡所需时间、实际睡眠时间等方面差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,详见表 1。

表 1 2 组病例临床资料对比($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁)	平均病程 (月)	入睡所需 时间(min)	实际睡眠 时间(h)
		男	女				
药物对照组	40	19	21	50.9 ± 7.4	55.4 ± 5.9	123.45 ± 60.26	3.82 ± 0.81
低频脉冲电刺激组	40	24	16	51.3 ± 8.3	56.3 ± 7.5	119.76 ± 61.60	3.76 ± 0.64

二、治疗方法

低频脉冲电刺激组选用日本产 HL-3 型温热式低频脉冲治疗仪,额定电压 220 V(50 ~ 60 Hz),最大输出电流 19.5 mA,治疗频率调整 1 ~ 1000 Hz,自动治疗频率选择 3 ~ 100 Hz,治疗时患者取仰卧位,将治疗仪上的一个正极电极(9 cm × 7 cm)放置