

开链与闭链运动对前交叉韧带重建术后的康复疗效对比

桑学涵^a, 李小磊^b, 胡瀚生^b, 颜连启^b, 金星^a, 陈波^a, 尹正录^a

【摘要】 目的:比较前交叉韧带(ACL)重建术后开链运动(OKC)和闭链运动(CKC)对下肢步行功能及膝关节稳定性的影响。**方法:**ACL重建术后患者67例随机分为对照组33例和观察组34例,对照组进行OKC训练,观察组进行CKC训练。2组术后3及6个月进行小腿周径差值、Holden步行功能分级、10米步行时间、国际膝关节文献委员会膝关节评估表(IKDC)评分值及关节松弛度KT-1000值评定。**结果:**术后3个月,2组小腿周径差值、Holden步行功能分级评分、10米步行时间、IKDC评分及KT-1000值比较均差异有统计学意义($P<0.05$);术后6个月,2组小腿周径差值、Holden步行功能分级评分、10米步行时间及IKDC评分比较均差异无统计学意义,2组间KT-1000值比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**前交叉韧带重建术后行CKC能较早促进下肢功能恢复,提高步行能力,不影响膝关节稳定性,是有效的康复治疗方法。

【关键词】 前交叉韧带;开链运动;闭链运动;步行功能

【中图分类号】 R49;R686 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2017.01.022

前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)是稳定膝关节的重要结构。ACL断裂是骨科常见疾病,多见于运动损伤和交通意外,关节镜下交叉韧带重建是现今交叉韧带损伤治疗的主要手段^[1]。制定个体化、系统化的康复训练计划对于术后疗效至关重要。人体若干部位借助关节按一定顺序衔接,称为运动链。运动链分为开链运动(open kinetic chain exercise, OKC)和闭链运动(close kinetic chain exercise, CKC)^[2]。本研究旨在通过比较前交叉韧带重建术后OKC与CKC对下肢步行功能及膝关节稳定性的影响,为患者制定术后合理的康复计划提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年6月~2015年6月在我院关节外科住院并行膝关节镜下前交叉韧带重建术的患者67例,纳入标准:单侧膝关节损伤,术前MRI显示为前交叉韧带损伤;患者知情同意;手术为异体单束重建,手术时间选择伤后3~5d,生理指标正常,皮肤张力无明显增高,术后均配戴允许膝关节有0~120°屈伸活动范围的支具。排除标准:合并有后交叉韧带、内、外侧副韧带、髌股韧带等多发韧带损伤,半月板损伤以及下肢其他损伤;X线表现有内、外翻畸形及其他发育异常;合并有严重的骨关节炎、类风湿关节炎。手术均由同一名医生完成,均采用异体单束重建

前交叉韧带。67例随机分为2组,①对照组33例,男23例,女10例;年龄(31.60 ± 6.54)岁;左侧17例,右侧16例。②观察组34例,男22例,女12例;年龄(31.76 ± 6.46)岁;左、右侧各17例。2组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2组患者均为异体单束重建。关节镜下清除ACL损伤的残余部分,胫骨端行界面螺钉固定,股骨端行纽扣螺钉固定。术后均由同一名康复治疗师进行康复训练,①对照组进行OKC训练,术后2周:麻醉恢复即开始踝泵训练,股四头肌等长收缩,每次持续5s,锻炼强度根据个人耐受情况调整,每日3次推动髌骨,床边被动屈伸训练;术后3~5周:继续前面的训练,保护性支腿抬高训练,可一定角度范围内进行主动屈伸训练;术后6~8周:加强床边主动屈伸训练,增大关节活动度,每天增加5°左右,活动度达到120°,加强股四头肌、腘绳肌、股内外侧肌的训练;8周后:继续进行以上活动,可逐渐增加强度。以上肌力训练和关节活动度训练无论在卧位下、坐位下还是站立位下,脚都不接触床面或者地面。②观察组进行CKC训练,术后2周:训练与对照组训练方法相同;术后3~5周:仰卧屈膝运动,屈膝过程中足跟不离开床面,可扶双拐下地部分负重,练习屈膝 $<30^\circ$ 半蹲;术后6~8周:逐渐增加下地负重,双拐变成单拐,练习屈膝 $<45^\circ$ 半蹲;术后8周后逐步完全负重进行伸屈膝行走练习、半蹲练习、上下台阶练习、平衡板、功率自行车等练习。

1.3 评定标准 手术完成后第3及6个月时由同一治疗师对2组患者进行小腿周径差值、Holden步行功能分级、10米步行时间测定、国际膝关节文献委员会

收稿日期:2016-05-20

作者单位:苏北人民医院 a. 康复科, b. 骨科, 江苏 扬州 225000

作者简介:桑学涵(1987-),男,技师,主要从事运动医学方面的研究。

通讯作者:颜连启, yanlianqi@126.com

膝关节评估表(International Knee Documentation Committee, IKDC)评分及膝关节松弛度 KT-1000 值进行评定。Holden 步行功能分级将分级对应为分值进行统计学处理。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, t 及秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术后 3 个月,2 组小腿周径差值、Holden 步行功能分级评分、10 米步行时间、IKDC 评分及 KT-1000 值比较均差异有统计学意义($P < 0.05$);术后 6 个月,2 组小腿周径差值、Holden 步行功能分级评分、10 米步行时间及 IKDC 评分比较均差异无统计学意义,2 组间 KT-1000 值比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

3 讨论

Dannelly 等^[3]专家认为,由于 CKC 实际上是将开链的旋转运动转换成了线性运动,因此 CKC 并不会增加关节的剪切力,可以增加保护作用,更能接近于功能性康复,对 ACL 重建或松弛的关节,可以提供更早期、更安全、更有效的康复手段。该观点与本文的观点相一致。本研究结果表明 CKC 较 OKC 对增加关节的前后张力更有效,这也说明 CKC 较 OKC 恢复得更早,更适合术后早期的康复训练。目前,由于 CKC 的安全性及有效性被大多数骨科专家及康复治疗师认可,所以对于 ACL 损伤后的早期康复治疗多采取 CKC。CKC 是肢体远端相对固定于某一平面,它涉及多个关节的共同参与,使股四头肌和腘绳肌共同收缩,可保持关节的稳定性,与日常生活密切相关,如蹲起、上下台阶,在术后早期的康复训练中对移植物更安全、更为适宜。同时 CKC 对于下肢其他关节的功能减退和骨质疏松的预防也有重要意义。而 OKC 中足部处于游离状态,虽然可减少关节内压力,但容易导致胫骨前移,使移植物受到牵张,从而造成重建的 ACL 拉长甚至损伤。

综上所述,前交叉韧带重建术后,患者缺乏有效的运动保护和防御能力,容易引起肌肉骨骼系统继发性损伤,进一步加重运动功能障碍^[4],所以专业的康复介入至关重要,OKC 与 CKC 对下肢步行功能及膝关节稳定性均能达到较为满意的结果,但 CKC 较 OKC 更适合早期的术后康复。CKC 由于同时收缩的存在,加上是线性运动代替了旋转运动,使得其屈、伸膝肌的力负荷较开链时减小,对膝关节 ACL 的切力也减小,因此 CKC 对 ACL 的损伤或重建后的康复,是一种安全、可靠的康复训练方法。对于 OKC,则可在通过限制运动的角度来减小髌股关节的应力的前提下加以应用。尤其在康复的后期,两者应结合起来,以达到关节功能的最大恢复^[5]。所以说 ACL 重建术后有计划的严格康复训练对步行功能和膝关节稳定性的恢复十分必要,不容忽视,应遵循提高功能、早期预防、早期康复、全面康复、循序渐进、个体有别的原则进行,同时,有效的系统护理干预也有助于关节镜下前交叉韧带重建术患者膝关节功能的恢复,值得临床进一步推广应用^[6]。

【参考文献】

- [1] 吴继云,陈伟南,邓亚开,等.自体-异体混编肌腱重建前交叉韧带移植物腱骨愈合的实验研究[J].中国矫形外科杂志,2015,23(24):2283-2288.
- [2] 杨勇,张斌,贺占坤,等.前交叉韧带损伤后不同时间、年龄、性别对半月板和软骨损伤的影响[J].中国骨与关节损伤杂志,2013,28(10):967-968.
- [3] Dannelly BD, Otey SC, Croy T, et al. The effectiveness of traditional and sling exercise strength training in women[J]. J Strength Cond Res, 2011, 25(2): 464-471.
- [4] 郭韵,杜良杰,李建军,等.前交叉韧带重建术后膝关节的神经肌肉功能重塑[J].中国康复理论与实践,2016,22(1):65-68.
- [5] 梁炳寅,王惠芳,王予彬.膝前交叉韧带重建术后康复治疗中开链与闭链运动的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2010,32(6):467-469.
- [6] 王海霞,陈捷,程小芸,等.康复训练在关节镜下前交叉韧带重建术患者功能恢复中的应用研究[J].护理实践与研究,2015,12(12):149-150.

表 1 2 组术后 3 及 6 个月各项评定比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间(术后)	小腿周径差值测定(cm)	Holden(分)	10 米步行时间测定(s)	IKDC(分)	KT-1000 值(mm)
观察组	34	3 个月	0.91±0.21 ^a	4.24±0.74 ^a	10.10±1.67 ^a	79.12±3.07 ^a	1.19±0.31 ^a
		6 个月	0.70±0.17	4.65±0.49	8.62±1.49	82.88±2.77	1.07±0.27 ^a
对照组	33	3 个月	1.33±0.22	3.33±0.78	13.15±1.49	76.30±2.98	1.61±0.28
		6 个月	0.77±0.18	4.48±0.51	8.97±1.56	81.91±3.46	1.27±0.29

与同期对照组比较,^a $P < 0.05$