·临床研究·

中老年患者前交叉韧带重建术后行“精细个体化”康复教育的疗效分析

张驰 白炳君

[摘要] **目的** 分析中老年患者前交叉韧带重建术后行“精细个体化”康复教育的疗效。**方法** 选择接受前交叉韧带重建的中老年患者68例,根据术后的康复方式将其分为试验组($n=36$)和对照组($n=32$)。对照组患者接受常规康复功能锻炼,试验组患者接受“精细个体化”的康复教育指导模式下的康复功能锻炼。手术半年后,比较两组患者的膝关节功能恢复和并发症情况。**结果** 经过半年的随访,试验组患者的膝关节功能(IKDC)评分和膝关节Lysholm评分明显高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=10.19、7.94, P 均 <0.05)。在膝关节视觉模拟评分(VAS)和膝关节稳定性(前抽屉试验和Lachman试验)方面,两组比较,差异均无统计学意义($t=-0.33$, χ^2 分别=0.79、1.35, P 均 >0.05)。两组患者在手术过程中均未出现因大血管神经损伤或灌注液外渗导致下肢筋膜腔水肿,术后也无发生感染、血肿、血栓等并发症。**结论** 前交叉韧带重建术后,中老年患者需要接受健康教育和“精细个体化”的康复指导,可以显著提升康复效果并改善预后。

[关键词] “精细个体化”康复指导; 前交叉韧带损伤; 中老年患者; 运动医学; 关节镜

Efficacy of individual rehabilitation for elderly patients with anterior cruciate ligament injury ZHANG Chi, BAI Bingjun. Center for Sport Medicine, The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310003, China.

[Abstract] **Objective** To assess the efficacy of individual rehabilitation for elderly patients suffering from anterior cruciate ligament (ACL) injury. **Methods** A total of 68 elderly patients who underwent ACL reconstruction were enrolled in this study. They were divided into study group ($n=36$) and control group ($n=32$) based on the postoperative rehabilitation program. The control group received routine rehabilitation function exercise, and the study group received rehabilitation function exercise under the "fine individual" rehabilitation education guidance mode. Six months after operation, the functional recovery and complications of knee joint between the two groups were compared. **Results** After 6 months of follow-up, the IKDC scores and Lysholm scores of patients in the study group were significantly higher than those in the control group, with statistical significance ($t=10.19, 7.94, P<0.05$). In terms of VAS and knee joint stability (Anterior Drawer Test and Lachman Test), there was no statistically significant difference between the two groups ($t=-0.33, \chi^2=0.79, 1.35, P>0.05$). None of the patients in both groups experienced lower limb fascia compartment edema due to vascular nerve injury or extravasation of perfusate during surgery, and there was no postoperative complications such as infection, hematoma, or thrombosis. **Conclusion** After ACL reconstruction, elderly patients benefit significantly from receiving individual rehabilitation, which can greatly improve rehabilitation outcomes and prognosis.

[Key words] individual rehabilitation; anterior cruciate ligament injury; elderly patients; sports medicine; arthroscopy

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.006.009

作者单位: 310003 浙江杭州, 浙江大学医学院附属第一医院运动医学中心(张驰); 浙江大学医学院附属邵逸夫医院肛肠外科(白炳君)

通讯作者: 白炳君, Email: echobai@zju.edu.cn

随着我国老龄化社会的到来和全民健身运动的广泛开展,前交叉韧带损伤的发病率呈逐年上升的趋势,尤其是中老年人群。这种损伤通常是由于过度劳作引起的慢性损伤,对生活和劳动力产生了负面影响。随着关节镜技术不断成熟,前交叉韧带

重建已经广泛应用,但由于中老年患者的依从性差,交通因素限制以及对术后康复教育认知不足,导致无法获得专业的运动康复治疗,错过了膝关节功能恢复的黄金时期,使得手术的短期疗效不尽如人意^[1]。如何提高患者对术后的满意度,尽快恢复膝关节功能和日常生活工作能力,以及早日重返运动,是一个迫切需要解决的问题。本次研究旨在探讨中老年患者实行“精细个体化”康复教育和指导对术后膝关节功能恢复的影响,以促进术后膝关节功能的恢复,从而加速康复过程并使患者早日重返运动。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年1月至2023年6月在浙江大学医学院附属第一医院就诊并行关节镜下前交叉韧带重建术70例患者。纳入标准包括:①年龄在50岁以上;②通过膝关节核磁共振检查确认前交叉韧带损伤;③Lachman试验(+);排除标准包括:①膝关节骨性关节炎;②膝关节多韧带损伤;③无法镜下修补的半月板撕裂;④合并胫骨平台骨折;⑤关节感染;⑥肌肉神经源性疾病;⑦无法配合完整随访或失访。所有患者知情并同意参与本次研究,且本次研究经医院伦理委员会审核批准。根据术后的康复方式将其分为试验组(36例)和对照组(32例)。试验组中男性16例、女性20例;平均年龄(59.71 ± 5.42)岁;体重指数(21.34 ± 1.69) kg/m^2 ;Crain分型:I型12例、III型24例;对照组中男性14例、女性18例;平均年龄(58.34 ± 4.91)岁;体重指数(21.89 ± 1.32) kg/m^2 ;Crain分型:I型9例、III型23例。两组在年龄、性别、体重指数和前交叉韧带损伤程度等方面比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 两组患者全麻后,采用仰卧位,在关节镜下行前交叉韧带重建术,所有患者的手术都是由同一组医生完成。

1.2.1 对照组患者接受常规康复功能锻炼。分别于术后第2周、1个月、3个月和6个月进行常规门诊随访并提供常规康复训练指导:①术后第1阶段(术后第1天至2周)以减轻疼痛、控制肿胀与渗出,恢复肌肉力量,防止膝关节粘连为主,包括踝泵训练,股四头肌、腘绳肌等长练习,直腿抬高练习,侧腿抬高、后退抬高练习,被动屈膝练习等。②术后第2阶段(术后2~4周)需要使关节活动度达到 $0 \sim 135^\circ$,以便恢复正常步态。这个过程包括静蹲练习,

前后、侧向跨步练习,并调整支具活动范围 $0 \sim 90^\circ$ 。同时,还需要进行间断扶拐步行练习,并在无痛状态下进行上阶梯训练。③术后第3阶段(术后4~12周)可以增加深蹲练习、跪坐练习、上阶梯训练、跳跃训练、跑步训练等。④术后第4阶段(术后12~24周)恢复健侧75%功能,以满足日常活动需要,包括短距离加速跑和功能往返运动训练等。⑤术后第5阶段(术后24周以后)以重返运动为主,包括游泳、跳绳、跑步等。

1.2.2 试验组患者接受“精细个体化”的康复教育指导模式下的康复功能锻炼。具体内容如下:①健康教育:向患者介绍前交叉韧带损伤的相关知识,以提高患者对疾病的认识程度,增加依从性。②心理支持:通过与患者的交流和沟通,减少对术后疼痛的恐惧感,以避免产生心理紧张情绪,并引导积极参与康复训练。③“精细个体化”康复:通过线上视频或文字交流,指导患者进行康复训练,并及时纠正不恰当的康复方式;同时结合线下门诊定期随访,根据不同患者的功能恢复情况和运动生活需求,制定精细个体化的康复方案,并建立随访档案(术后1个月内,每周进行一次随访;术后的1~3个月,每2周进行一次随访;之后每个月进行一次随访,建立康复档案)。④创建微信群:定期向群内推送关于前交叉韧带相关信息及康复教育信息,并及时回复群内患者提问。

1.3 评价方法 在术后第6个月进行评定两组疗效:①膝关节功能评分:采用膝关节功能主观评分表(international knee documentation committee, IKDC)和Lysholm功能评分表进行评定。IKDC评分总分100分,分值越低表示膝关节功能越差。Lysholm总分100分,分值越低表示膝关节功能越差。②膝关节稳定性评价:前抽屉试验(胫骨结节向前移位 >5 mm为阳性)和Lachman试验(出现软性终点为阳性)用于评价膝关节的稳定性。③疼痛评分:采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)来评估膝关节疼痛的程度。VAS评分主要衡量患者疼痛的严重程度,范围为 $0 \sim 10$ 分,其中0分代表无痛感,而10分则代表极度剧烈的疼痛。④并发症:观察有无感染、血肿、血栓,以及有无膝关节僵硬等并发症发生。

1.4 统计学方法 采用SPSS 14.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2

检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术前后膝关节功能和疼痛评分比较见表1

表1 两组手术前后膝关节功能和疼痛评分比较/分

组别		IKDC 评分	Lysholm 评分	VAS 评分
试验组	术前	27.76±6.21	44.32±5.64	4.82±1.19
	术后	89.39±5.49*	91.44±4.65*	1.14±0.99
对照组	术前	25.12±6.49	42.31±7.02	5.11±1.38
	术后	76.43±4.92	82.34±4.79	1.22±0.94

注：*：与对照组术后比较， $P < 0.05$ 。

由表1可见，两组患者术前的IKDC和Lysholm评分比较，差异均无统计学意义（ t 分别=1.67、1.27， P 均 > 0.05 ）。术后，试验组患者的IKDC和Lysholm评分均明显高于对照组，差异均有统计学意义（ t 分别=10.19、7.94， P 均 < 0.05 ）。两组术前、术后VAS评分比较，差异均无统计学意义（ t 分别=-0.75、-0.33， P 均 > 0.05 ）。

2.2 两组膝关节稳定性评价比较见表2

表2 两组术后前抽屉试验和Lachman试验阳性比较/例(%)

组别	前抽屉试验阳性	Lachman 试验阳性
试验组	32(88.89)	31(86.11)
对照组	26(81.25)	24(75.00)

由表2可见，两组术后前抽屉试验和Lachman试验阳性率比较，差异均无统计学意义（ χ^2 分别=0.79、1.35， P 均 > 0.05 ）。

2.3 两组并发症比较 两组患者在手术过程中均未出现因大血管神经损伤或灌注液外渗导致下肢筋膜腔水肿，术后也无发生感染、血肿、血栓等并发症。

3 讨论

中老年患者的前交叉韧带损伤通常是由于慢性退变性损伤而非明显的暴力外伤病史所致。频繁重复劳动和超出常规运动会导致前交叉韧带与骨组织不断摩擦，或膝关节过度的屈伸旋转运动会使肌腱-骨结合面发生水肿损伤，直至松弛断裂。关节镜下前交叉韧带重建术可以恢复膝关节的稳定性并改善膝关节的功能，而且远期疗效与术后康复训练密切相关^[2]。通常情况下，手术后的前6个月是恢复膝关节功能的关键时期。如果按时并有序地进行逐步康复训练，可以加速患者膝关节功能的恢复，提高手术治疗的效果。随着本院加速康复外科理念的推行，大多数前交叉韧带重建的患者在

术后1~2 d内便能出院，并接受家庭康复训练治疗^[3]。然而，由于住院时间较短，患者在医院接受的康复知识非常有限。此外，中老年患者对于前交叉韧带损伤的治疗方式和康复方法缺乏正确的认识，导致临床依从性不高^[4]，因此在临床治疗过程中，中老年患者的术后满意率普遍低于年轻患者^[5-7]。据研究显示，仅有53.92%的前交叉韧带重建术后的患者会在家庭康复锻炼过程中按康复计划进行康复训练^[8]。出院居家期间，大多数患者尤其是中老年患者的康复锻炼积极性和主动性明显减弱。此外，由于缺乏专业全面的康复指导，患者无法达到理想的康复效果^[9,10]。

为了尽快恢复患者的膝关节功能，本次研究在术后康复过程中提供及时的健康教育和个性化的康复指导，可能是一种有效可行的治疗手段^[11-13]。本次研究结果显示，经过半年的随访，试验组患者的IKDC评分和膝关节Lysholm评分明显高于对照组（ P 均 < 0.05 ），且两组患者在手术过程中均未出现因大血管神经损伤或灌注液外渗导致下肢筋膜腔水肿，术后也无发生感染、血肿、血栓等并发症。表明通过创建微信群并采用线上、线下相结合的方式，根据不同患者的功能恢复情况和运动生活需求，制定精细个性化的康复方案，在医护人员持续的随访指导下，所有患者都在短期内获得了膝关节功能的恢复。对患者实施“精细个体化”康复指导，旨在帮助患者应对术后焦虑和疼痛恐惧等负面情绪，从而提高他们对康复治疗的依从性。本次研究采取心理干预的方式来引导患者，一方面增强他们对康复治疗的积极态度，另一方面，为了满足患者的康复需求和恢复情况，制定了个性化的康复治疗计划。通过在线打卡的方式监测患者康复的强度、次数和时间。同时，结合线下随访，根据膝关节功能恢复情况来调整康复计划。帮助患者正确理解康复进程，消除他们对康复过程的不适和恐惧。此外，通过定期在线推送前交叉韧带损伤和重建手术相关知识的科普教育文章，可以提高患者对疾病的了解程度，同时激发他们对居家康复锻炼的积极性，从而促进膝关节功能的恢复。

虽然现在推崇术后早期康复，但是前交叉韧带重建术后移植体需经历坏死、血管化、纤维爬行、重塑等过程，过早的大角度屈伸活动和负重训练会引起骨隧道扩大，韧带松弛甚至再次断裂^[14]。因此，康复锻炼应从被动训练开始，通过锻炼膝关节周围肌

肉力量以达到膝关节的软组织平衡,经过一段时间后才开始训练主动活动度。前交叉韧带重建术后需要居家康复的患者,特别是年纪较大的中老年患者,由于身体状况的限制,无法进行长时间的被动活动和负重的康复训练。因此,通过“线上互联网+线下门诊随访”的模式,医生和康复治疗师能第一时间获取患者的康复资料,并及时做出康复调整策略,从而为患者提供更有利的指导,避免盲目康复和过度康复^[7,15]。总之,需要综合各方面的因素,如患者生活状态、运动需求和工作强度,针对该患者制定“精细个体化”的康复方案,保证术后膝关节功能顺利恢复。

综上所述,“精细个体化”康复指导和康复教育应用于前交叉韧带重建术后康复训练的全程管理,可以提高患者康复锻炼的依从性,促进膝关节功能恢复,是一种可行且有效的康复方案。本次研究存在一些不足之处:样本量不足,随访时间尚短,纳入的中老年患者中没有考虑其文化水平差异,将在今后的研究中继续增加样本量,延长随访时间,同时考虑不同患者的文化差异,使得研究结果更具可靠性,为今后推广使用提供理论依据。

参考文献

- 1 Curran MT, Bedi A, Kujawa M, et al. A cross-sectional examination of quadriceps strength, biomechanical function, and functional performance from 9 to 24 months after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Am J Sports Med*, 2020, 48(10):2438-2446.
- 2 Rodriguez K, Soni M, Joshi PK, et al. Anterior cruciate ligament injury: Conservative versus surgical treatment[J]. *Cureus*, 2021, 13(12):e20206.
- 3 戈睿毅,吕杰,张城铭,等.快速康复外科在前交叉韧带重建术的应用效果[J]. *实用骨科杂志*, 2021, 27(6):557-559.
- 4 鲁楠,张爽,李悦,等.膝关节前交叉韧带重建术后患者功能康复认知和康复依从性的调查[J]. *中华现代护理杂志*, 2011, 17(24):2868-2871.
- 5 高菲.关节镜下 ACL 损伤重建术后康复的研究进展[J]. *云南医药*, 2023, 44(3):99-101.
- 6 朱旭,李依称,罗子芮,等.前交叉韧带损伤国内外研究热点及发展趋势的可视化分析[J]. *佛山科学技术学院学报(自然科学版)*, 2023, 41(2):69-80.
- 7 蔡友治,张驰.老年患者肩袖术后行个性化康复教育的疗效[J]. *中国继续医学教育*, 2021, 13(33):93-96.
- 8 潘文霞,韩云,谢小华,等.前交叉韧带重建术后患者家庭康复现状调查[J]. *护理管理杂志*, 2014, 14(9):638-639.
- 9 Kim G, Kim WS, Kim TW, et al. Home-based rehabilitation using smart wearable knee exercise device with electrical stimulation after anterior cruciate ligament reconstruction: A study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(20):e20256.
- 10 刘凯燕,刘娟霞,周蕾,等.基于微信的延续性康复指导对 ACL 重建术患者康复的影响[J]. *基层医学论坛*, 2020, 24(36):5197-5200.
- 11 徐玥,李卫平,宋斌,等.健康心理控制源对前交叉韧带重建术后早期康复效果的影响[J]. *中山大学学报(医学科学版)*, 2022, 43(6):1028-1034.
- 12 徐云云,陈欢欢,徐小,等.加速康复在关节镜下膝关节前交叉韧带重建术后的应用和临床疗效研究[J]. *浙江创伤外科*, 2022, 24(3):419-421.
- 13 吴丹,张桂娟,赵小慧.前交叉韧带重建术后患者居家康复影响因素及干预策略研究进展[J]. *老年医学研究*, 2022, 3(6):43-47.
- 14 孙凯,陈蕾,麦瑶,等.加速康复外科在前交叉韧带重建围术期的应用[J]. *中国组织工程研究*, 2021, 25(11):1647-1651.
- 15 温雅婷,郭霞,孙国堃,等.骨科专科护士主导的“互联网+医疗健康”干预在前交叉韧带重建病人中的应用效果[J]. *护理研究*, 2023, 37(11):2043-2048.

(收稿日期 2023-09-11)

(本文编辑 高金莲)