

后指导患儿进行食物回避,其症状改善率与未进行食物回避的患儿相比较,说明 fx5e 试验可有效辅助医生或家长对儿童 FA 病因进行诊断。对于 fx5e 阳性而家长自诉否认过敏的原因可能是家长认知不足或错误、对患儿饮食关注较少<sup>[1]</sup>。医护人员可以通过向患儿家长进行健康宣教,普及小儿 FA 的常见食物、相关症状和严重程度。

综上所述,fx5e 检测与呼吸道、鼻炎症状表现、花生、牛奶、小麦、鸡蛋、黄豆 sIgE 存在相关性,能更好地协助临床上儿童过敏性疾病的病因学诊断,并食物回避治疗提供帮助。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

### 参 考 文 献

[1] 余晓丹. 婴幼儿食物过敏的营养问题[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019,34(21):1614-1617.  
[2] SANTOS A F. Prevention of food allergy: Can we stop the rise of IgE mediated food allergies[J]. Curr Opin Allergy Clin Immunol,

2021, 21(2): 195-201.  
[3] 李东丹,徐耀巍. 儿童 IgE 相关食物过敏消化道临床特点及随访研究[J]. 中国实用儿科杂志, 2018,33(10):796-799.  
[4] 周薇,赵京,车会莲,等. 中国儿童食物过敏循证指南[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022,37(8):572-583.  
[5] 赵京. 中国儿童食物过敏现状[J]. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2019,13(4):271-275.  
[6] 朱益锋,余跃帅,周江. 哮喘儿童过敏原血清特异性 IgE 含量情况调查和预防治疗策略分析[J]. 中国妇幼保健, 2023,38(7):1239-1242.  
[7] 李在玲,张婷,陈同辛,等. 肠道微生态与婴幼儿免疫[J]. 临床儿科杂志, 2020,38(11):801-809,816.  
[8] ABRAMS E M, KIM H, GERDTS J, et al. Milk allergy most burdensome in multi-food allergic children[J]. Pediatr Allergy Immunol, 2020, 31(7): 827-834.  
[9] 王文好,宓颖颖,邓朝晖. 饮食回避治疗对牛奶蛋白过敏婴儿肠道菌群的影响[J]. 中国小儿急救医学, 2021,28(7):591-596.  
[10] 韦淑飞,汪兴玲,蓝海燕,等. 食物过敏患儿规范化饮食干预后临床症状和免疫状态的变化[J]. 江苏医药, 2022,48(3):251-254.  
[11] 王茂林,何苗,沈曦,等. 成都某医院家长自报婴儿食物超敏反应流行现状及影响因素[J]. 卫生研究, 2019,48(4):594-600.

收稿日期:2024-02-27

(本文编辑:吴迪汉)

## 镜像疗法对肩袖损伤关节镜修补术后康复的疗效分析

刘钺天,李冠融,杨铨铭,徐梅,朱玉峰,杜荔娟,金占萍,朱迎春

【关键词】 镜像疗法;肩袖损伤;关节镜;肩袖修补术

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.07.031

【中图分类号】 R687.4 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)07-0950-04

肩袖损伤的常规手术方法是关节镜肩袖修补术,但术后仍存在功能恢复不佳或并发疼痛等并发症的风险<sup>[1-2]</sup>。因此,寻找一种更有效的康复治疗方法至关重要<sup>[3-4]</sup>。镜像疗法是一种通过模仿正常运动方式来帮助康复的方法,让患者进行对称运动来提高肢体功能和运动能力,见图 1。在其他关节损伤的康复治疗中,镜像疗法已取得良好的效果<sup>[5-6]</sup>。然而,在关节镜肩袖修补术后的康复治疗中,镜像疗法的应用情况和疗效尚未得到充分的研究和探讨。因此,本研究旨在探讨镜像疗法在关节镜肩袖修补术后康

复治疗中的疗效,为临床实践提供科学依据和参考,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究为前瞻性随机对照研究。选取 2021 年 6 月至 2022 年 6 月宁波大学附属第一医院关节外科收治的肩袖损伤患者 106 例为研究对象。采用信封随机码方式将患者分为常规康复组和镜像治疗组,各 53 例。本研究获得宁波市第一医院医学伦理委员会批准(伦理号:2021-R012),所有研究对象均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

纳入标准:(1)经 MRI 明确诊断为肩袖撕裂;(2)症状和体征明确,且经过至少 6 个月的严格保守治

基金项目:浙江省医药卫生科技项目(2021PY020)

作者单位:315010 宁波,宁波大学附属第一医院

通信作者:朱迎春,Email:13819842890@163.com

疗无效;(3)接受关节镜下单排肩袖修补手术;(4)意识清醒,依从性较好。排除标准:(1)存在明显肩关节僵硬的继发性肩袖撕裂患者;(2)肩袖撕裂范围较大(撕裂范围 $> 5\text{ cm}$ ,或者伴有2根以上完全肩袖撕裂并伴有肩袖肌肉严重脂肪浸润);(3)骨质疏松严重导致锚钉把持力不佳的患者;(4)肩袖质量差不适合早期康复锻炼的患者;(5)有过肩关节手术史的患者;(6)有肩关节周围骨折史的患者;(7)存在肩关节感染性疾病;(8)患有单纯冻结肩。

**1.2 手术方法** 入组患者通过预住院方式完成术前相关检查及麻醉科会诊,并采用日间手术模式,在全身麻醉状态下进行关节镜下肩袖修补术。所有患者均采用肩关节镜下单排锚钉缝合术的手术方式,由同一手术组成员完成,带线锚钉等手术器械也由同一公司生产。

确认手术部位后,利用马克笔标记肩峰外缘、喙突及肩锁关节等解剖位置。随后,进行常规消毒和铺巾,并连接关节镜器械。手术过程中,进行控制性降压,血压保持在 $90 \sim 100\text{ mmHg}$ ( $1\text{ mmHg} \approx 0.133\text{ kPa}$ )之间,以最大程度减少术区渗血并确保视野清晰。使用尖刀片切开预先标记的手术通路,后侧入路将关节镜及操作器械穿刺进入盂肱关节,清除关节腔内增生的滑膜组织,并检查肩盂肱关节、肩胛下肌腱、肱二头肌及其肌腱是否受损,从肩峰前外侧进入,观察并评估肌腱的损伤程度和分型,随后使用射频或刨刀对手术视野进行清理。对于II、III型肩峰,使用磨钻将其打磨成I型肩峰。随后,对撕裂冈上肌残端进行清理,检查肩袖质量,确认裂口形态,根据肩袖张力在大结节止点处植入PEEK带线锚钉,并使用过线器对肩袖撕裂的部分进行缝合。采用单排缝合方式完成缝合后,对固定情况进行检查。最后,缝合切口并进行包扎。术后予以患者口服塞来昔布(辉瑞制药有限公司,200 mg/粒)基础治疗,早晚各1粒,坚持服用4周。

**1.3 康复训练** 常规康复组给予常规康复训练,镜像治疗组在此基础上给予镜像疗法。常规康复训练及镜像疗法由1名康复医师和1名临床医师指导完成。

**1.3.1 常规康复训练** 第一阶段(术后0~4周)患者采用肩关节外展支具固定,角度在 $45^\circ$ 左右,固定3~4周,旨在减少对肩袖损伤部位的应力,缓解炎

症反应和疼痛,促进早期愈合。这个阶段主要进行被动活动,包括腕关节、肘关节的屈曲背伸活动,每天3次,15~20个/次,以及肩关节的被动活动和肩胛骨稳定性训练,每天3次,15~20个/次。此外,每次锻炼后和早晚需使用冰袋冰敷患肩,每次冰敷20 min。

第二阶段(术后5~8周)患者进行肩关节的主动运动,包括内、外旋、外展、内收、前屈动作,每天3次,15~20个/次。第三阶段(术后9~12周)患者进行肩周肌群的抗阻力量训练,但力量不宜过大。第四阶段(术后13~16周)患者可以进行小运动量的慢跑、游泳等活动,但避免进行激烈的竞赛类运动。

**1.3.2 镜像疗法** 患者坐在安静舒适的房间,推入直立镜子,镜子侧向插入患者左侧上下肢与右侧上下肢中间,镜面朝向健侧肢体,患侧肢体置于镜面背侧。身体微向前倾,侧脸面向镜面,以能看清镜面内的健侧肢体为宜。健侧上肢在医师指导下进行体侧外旋、前屈、外展锻炼,深呼吸并注意缓慢至全角度为原则。每组10次,共10 min,每天练习2次。该干预的目的是通过“镜像”产生患侧肢体可以无痛到全角度的“印象”。

**1.4 观察指标** (1)疗效评定:于术前、术后2周、6周、3个月和6个月使用视觉模拟评分法(VAS)<sup>[7]</sup>评估患者静息和运动时肩关节的疼痛程度。VAS评分0~10分,0表示无痛,10表示最剧烈的疼痛。(2)肩关节功能状态评估:于术前、术后2周、6周、3个月和6个月使用Constant肩关节评分系统(CMS)<sup>[8]</sup>评估患者肩关节的功能状态。CMS评分包括疼痛评分、日常生活活动评分、主动肩关节功能评分、力量评分等项目,总分为100分,分数越高表示肩关节功能越好。于术前、术后2周、6周、3个月和6个月使用美国加州大学肩关节功能评分系统(UCLA)<sup>[9]</sup>评估患者肩

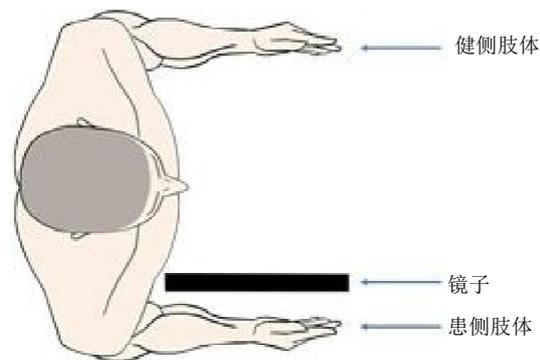


图1 镜像疗法示意图

关节的功能。UCLA 评分包括肩关节疼痛、活动程度、主动和被动运动、力量等项目,总分为 35 分,分数越高表示肩关节功能越好。(3)肩袖再撕裂率:术后 6 个月使用磁共振成像(MRI)检查肩袖修复区域,根据检查结果确定是否有再次撕裂发生。

1.5 统计方法 采用 SPSS 20.0 版本统计软件包进行数据分析。正态分布的计量资料以均数±标准差表示,两组比较独立样本 *t* 检验,组内比较采用配对 *t* 检验;计数资料比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组一般资料比较 常规康复组男 21 例,女 32 例;年龄 48 ~ 73 岁,平均(54.2±3.3)岁。镜像组 3 例患者因个人原因中途退出,共 50 例患者参与实验过程,其中男 19 例,女 31 例;年龄 47 ~ 75 岁,平均(53.9±2.4)岁。两组患者上述资料差异均无统计学意义(均  $P < 0.05$ )。

2.2 两组 VAS 评分比较 术前,两组患者肩痛静息和运动时 VAS 评分差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ );术后各时间点,两组患者痛静息和运动时 VAS 评分均较术前显著改善(均  $P < 0.05$ ),镜像疗法组术后 6 周、3 个月和 6 个月时 VAS 评分均低于常规康复组(均  $P < 0.05$ ),见表 1 ~ 2。

2.3 两组肩关节功能和稳定性比较 术前及术后 2 周,两组患者 CMS 评分及 UCLA 评分差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ );术后 6 周、3 个月及 6 个月,镜像疗法组肩关节 CMS 评分及 UCLA 评分均优于常规康复组(均  $P < 0.05$ ),见表 3 ~ 4。

2.4 两组再撕裂率比较 镜像疗法组术后 6 个月再撕裂 1 例,再撕裂率为 2.00%;常规康复组术后 6 个月再撕裂 4 例,再撕裂率 7.55%。两组再撕裂率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.842, P > 0.05$ )。

## 3 讨论

微创关节镜肩袖修补手术是目前处理肩袖撕裂

表 1 两组患者治疗前后静息时 VAS 评分比较

组别	例数	术前	术后 2 周	术后 6 周	术后 3 个月	术后 6 个月
常规康复组	53	6.34±0.82	3.68±1.17 <sup>a</sup>	3.20±0.77 <sup>a</sup>	2.62±0.86 <sup>a</sup>	1.51±0.87 <sup>a</sup>
镜像疗法组	50	6.52±0.97	3.42±0.93 <sup>a</sup>	2.02±0.84 <sup>a</sup>	1.56±0.93 <sup>a</sup>	0.58±0.64 <sup>a</sup>
<i>t</i> 值		1.06	1.09	6.91	5.63	5.94
<i>P</i> 值		> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注:VAS 为疼痛视觉模拟评分。与术前相比,<sup>a</sup> $P < 0.05$

表 2 两组患者治疗前后运动时 VAS 评分比较

组别	例数	术前	术后 2 周	术后 6 周	术后 3 个月	术后 6 个月
常规康复组	53	7.43±1.15	4.51±1.15 <sup>a</sup>	3.79±0.74 <sup>a</sup>	3.36±0.62 <sup>a</sup>	2.10±0.63 <sup>a</sup>
镜像疗法组	50	7.52±1.20	4.32±1.15 <sup>a</sup>	2.24±0.72 <sup>a</sup>	1.86±0.53 <sup>a</sup>	0.88±0.77 <sup>a</sup>
<i>t</i> 值		0.19	0.88	10.59	13.73	7.89
<i>P</i> 值		> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注:VAS 为疼痛视觉模拟评分。与术前相比,<sup>a</sup> $P < 0.05$

表 3 两组患者治疗前后 CMS 评分比较

组别	例数	术前	术后 2 周	术后 6 周	术后 3 个月	术后 6 个月
常规康复组	53	40.60±5.49	49.98±6.50	60.17±5.61	80.00±4.91	87.53±4.17
镜像疗法组	50	41.54±4.87	51.62±3.40	71.54±6.6	91.18±3.35	94.68±2.54
<i>t</i> 值		1.44	1.50	11.23	13.05	10.32
<i>P</i> 值		> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注:CMS 为 Constant 肩关节评分系统

表 4 两组患者治疗前后 UCLA 评分比较

组别	例数	术前	术后 2 周	术后 6 周	术后 3 个月	术后 6 个月
常规康复组	53	13.92±2.38	24.15±2.67	25.57±1.76	26.70±2.34	29.15±1.80
镜像疗法组	50	14.42±2.21	24.56±1.63	32.06±3.85	32.56±2.11	33.92±1.59
<i>t</i> 值		1.14	1.15	10.89	13.18	13.31
<i>P</i> 值		> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注:UCLA 为美国加州大学肩关节功能评分系统

最常见方法<sup>[10]</sup>，但肩袖修补术后患者存在不同程度的肩关节疼痛、僵硬、功能恢复缓慢等挑战，影响患者手术体验<sup>[11-12]</sup>。术后早期疼痛及对再撕裂的顾虑，导致患者惧怕康复、康复动作欠标准<sup>[13]</sup>。肩袖修补术后康复的疼痛管理策略是当前研究关注的重点之一。研究显示，骨骼运动系统疼痛多源于中枢、外周神经系统敏化，并进一步导致主被动活动功能受损<sup>[14-15]</sup>。疼痛不仅会影响患者的生活质量，还可能影响其康复进程。目前关于安全有效的康复策略仍存在争议，一项荟萃分析研究显示：早期功能锻炼关节活动度恢复更好，而延迟康复对肩关节活动度存在影响，但巨大肩袖撕裂患者肩袖愈合更佳<sup>[16]</sup>。在另一项荟萃分析中，1 424例关节镜肩袖修补手术患者纳入分析，其中732例患者采取加速康复模式，692例患者采取保守康复策略，结果显示：术后24个月两组患者的肩关节活动度、功能、撕裂率差异无统计学意义，加速康复组患者术后3、6个月外旋功能均优于保守康复组<sup>[17]</sup>。

镜像疗法利用视觉刺激和平面镜成像原理，通过观察健侧肢体活动的画面复制到患侧，引导患者想象患侧运动，从而促进肩袖损伤术后康复。本研究结果显示，与常规康复组相比，镜像疗法组在术后康复过程中表现出明显优势，其疼痛缓解效果显著，肩关节功能恢复速度较快。

然而，本研究也存在一些局限性。首先，样本量相对较小，可能存在一定的选择性偏差，因此需要进一步扩大样本量以验证结果的稳定性。其次，随访时间较短，未能观察到镜像疗法在长期康复中的效果。因此，后续研究需要延长随访时间，进一步评估镜像疗法在术后长期康复中的疗效和安全性。尽管存在一些局限性，本研究结果仍然具有重要的临床意义。镜像疗法作为一种简便易行、非侵入性的康复手段，在肩袖损伤术后康复中表现出显著效果，有望成为肩袖损伤术后康复的重要辅助治疗手段。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

## 参 考 文 献

[1] APRELEVA M, OZBAYDAR M, FITZGIBBONS P G, et al. Rotator cuff tears: The effect of the reconstruction method on three-dimensional repair site area[J]. *Arthroscopy*, 2002, 18(5): 519-526.  
[2] 任江涛,徐丛.关节镜下缝线桥技术修复肩袖撕裂的缝合及固定

方式研究进展[J].*中华骨科杂志*,2016,36(7):443-448.  
[3] GAGNIER J, BEDI A, CARPENTER J, et al. A 5-year follow-up of patients treated for full-thickness rotator cuff tears: a prospective cohort study[J]. *Orthop J Sports Med*, 2021, 9(9): 23259671211021589.  
[4] AUDIGÿ L, AGHLMANDI S, GROBET C, et al. Prediction of shoulder stiffness after arthroscopic rotator cuff repair[J]. *Am J Sports Med*, 2021, 49(11): 3030-3039.  
[5] FOELL J, BEKRATER-BODMANN R, DIERS M, et al. Mirror therapy for phantom limb pain: Brain changes and the role of body representation[J]. *Eur J Pain*, 2014, 18(5):729-739.  
[6] ARYA K N, PANDIAN, PANDEY D, et al. Task-based and Magnified Mirror Therapy for Unilateral Spatial Neglect among post-stroke subjects: Study protocol for a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2024, 19(1): e0296276.  
[7] TASHJIAN R Z, SHIN J, BROSHINSKY K, et al. Minimal clinically important differences in the American Shoulder and Elbow Surgeons, Simple Shoulder Test, and visual analog scale pain scores after arthroscopic rotator cuff repair[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2020, 29(7): 1406-1411.  
[8] JO Y H, LEE K H, JEONG S Y, et al. Shoulder outcome scoring systems have substantial ceiling effects 2years after arthroscopic rotator cuff repair[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29(7): 2070-2076.  
[9] 田子睿,姚敏,王拥军,等.中文版 Constant-Murley 肩关节评分量表的研制与应用[J].*中医正骨*,2019,31(5):20-21,25.  
[10] NOVOA-BOLDO A, GULOTTA L V. Expectations following rotator cuff surgery[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2018, 11(1):162-166.  
[11] SGROI T A, CILENTI M. Rotator cuff repair: Post-operative rehabilitation concepts[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2018, 11(1): 86-91.  
[12] 崔芳,王惠芳,王子彬,等.康复训练对运动性肩袖损伤微创术后患者肩关节功能恢复的影响[J].*中国康复医学杂志*,2008,23(1):37-39.  
[13] MARHOFER P, ANDERL W, HEUBERER P, et al. A retrospective analysis of 509 consecutive interscalene catheter insertions for ambulatory surgery[J]. *Anaesthesia*, 2015, 70(1): 41-46.  
[14] NIJS J, PAUL VAN WILGEN C, VAN OOSTERWIJCK J, et al. How to explain central sensitization to patients with 'unexplained' chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines[J]. *Man Ther*, 2011, 16(5): 413-418.  
[15] NIJS J, VAN HOUDENHOVE B, OOSTENDORP R A. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice[J]. *Man Ther*, 2010, 15(2): 135-141.  
[16] LI S X, SUN H, LUO X M, et al. The clinical effect of rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: A meta-analysis of early versus delayed passive motion[J]. *Medicine*, 2018, 97(2): e9625.  
[17] LONGO U G, RISI AMBROGIONI L, BERTON A, et al. Conservative versus accelerated rehabilitation after rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22(1): 637.

收稿日期:2024-02-26

(本文编辑:孙海儿)