

· 临床研究 ·

矫形器联合关节松动术治疗指屈肌腱粘连的疗效观察

曹曼林 马峥 白跃宏

【摘要】 目的 观察矫形器联合关节松动术治疗指屈肌腱粘连的疗效。**方法** 共选取指屈肌腱修复术后手指功能障碍患者 53 例(共 107 只患指),按就诊顺序随机分为治疗组(26 例,共 51 只患指)及对照组(27 例,共 56 只患指)。2 组患者均给予关节松动术治疗,治疗组于关节松动术结束后佩戴矫形器。2 组患者治疗时间均为 6 周。于治疗前、治疗 2 周、4 周及 6 周时分别测量各组患者损伤手指掌指关节(MP)、近端指间关节(PIP)、远端指间关节(DIP)活动度及手指肌腱总主动活动度(TAM)。**结果** 经 2 周治疗后,发现治疗组 MP 活动度 $[(40.22 \pm 9.27)^\circ]$ 、PIP 活动度 $[(75.26 \pm 12.19)^\circ]$ 均显著优于对照组($P < 0.05$)。经 6 周治疗后,发现治疗组 MP 活动度 $[(67.12 \pm 10.23)^\circ]$ 、PIP 活动度 $[(103.25 \pm 15.16)^\circ]$ 、DIP 活动度 $[(65.10 \pm 11.13)^\circ]$ 及对照组 MP 活动度 $[(61.21 \pm 10.80)^\circ]$ 、PIP 活动度 $[(94.27 \pm 16.22)^\circ]$ 、DIP 活动度 $[(60.80 \pm 9.80)^\circ]$ 均较治疗前明显改善($P < 0.05$),并且治疗组 MP、PIP 及 DIP 活动度亦显著优于对照组($P < 0.05$)。治疗 2 周、4 周及 6 周后,治疗组 TAM[分别为 $(160.21 \pm 19.13)^\circ$ 、 $(200.07 \pm 21.17)^\circ$ 、 $(230.47 \pm 26.17)^\circ$]均显著优于对照组水平($P < 0.05$)。**结论** 关节松动术联合矫形器治疗指屈肌腱粘连患者具有协同疗效,能进一步缩短疗程,改善患指活动度,其疗效明显优于单纯关节松动术治疗。

【关键词】 矫形器; 关节松动术; 指屈肌腱; 粘连

指屈肌腱损伤修复术后手功能恢复的关键是预防及治疗指屈肌腱粘连,一旦术后发生肌腱粘连,将不可避免出现指间关节挛缩、僵硬,从而影响手指屈伸功能。目前采用矫形器预防指屈肌腱粘连、恢复手指屈伸功能已见诸多报道,但鲜见有研究采用矫形器治疗术后指屈肌腱粘连患者。基于上述背景,本研究在关节松动术基础上采用静态矫形器治疗指屈肌腱术后粘连患者,发现患者经治疗后其手指活动度明显改善,临床疗效满意。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2004 年 4 月至 2011 年 10 月期间在我院行指屈肌腱断裂修复术后手功能受损患者 53 例(共 107 只患指),患者纳入标准包括:有明确指屈肌腱损伤修复手术史,患者掌骨、指骨骨折有明显骨架构形成,病程 >3 周,手指无明显疼痛感;患者对本研究知情同意并签署同意书。患者排除标准包括:手部皮肤有伤口,严重手指屈曲畸形,处于神经损伤感觉过敏阶段等。根据患者就诊时间顺序分别编号,奇数编号患者纳入治疗组,偶数编号患者纳入对照组。治疗组共有患者 26 例(共 51 只患指),其中单指损伤 9 例(共 9 只患指),多指损伤 17 例(共 42 只患指);病程 (4.37 ± 0.65) 周。对照组共有患者 27 例(共 56 只患指),其中单指损伤 9 例(共 9 只患指),多指损伤 18 例(共 47 只患指);病程 (4.26 ± 0.75) 周。2 组患者一般情况及病情经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

治疗组患者给予关节松动术及矫形器治疗,具体操作如下。

1. 关节松动术:采用 Maitland 关节松动术 IV 级手法,将患手置于治疗床上,经放松指间关节按摩治疗后,固定治疗关节近端,于远端牵拉挛缩、僵硬指间关节,以增加关节间隙,每持续牵伸 2~3 min 则放松 1 min,待牵伸 5~6 次后进行指间关节最大屈曲牵伸,在最大屈曲位时有节奏、缓慢、轻柔按压及放松关节,使关节在活动度终末端有轻微关节运动,按压 10~15 次为 1 组,每次治疗 3~5 组^[1]。病程在 4 周以内患者,开始阶段关节牵伸时间不宜过长,以有轻微疼痛为度。随着患者病程延长,牵伸时间可适量增加,初始进行最大屈曲角度牵伸时以患者耐受为度,一般治疗 10~15 min。待治疗结束后给予关节放松按摩,以达到促进血液循环、缓解疼痛、消除肿胀等目的。上述治疗每日 1 次,治疗 10 d 为 1 个疗程,共治疗 3 个疗程。

2. 矫形器治疗:患者取坐位,其前臂以舒适位置置于工作台上,手指充分伸展,取前臂下 1/3 至手指尖纸样,根据纸样轮廓套剪低温热塑板材,然后放置于 70℃ 水浴箱内加热,待板材激活软化后快速取出,擦干放置患手掌侧进行塑形,塑形时充分牵伸手指各个关节至可耐受最大角度(注意预留适当空间),待板材冷却硬化后缓慢取下进行打磨、抛光、调试。对于多指肌腱粘连患者尽量佩戴分指矫形器,当患者无法佩戴分指矫形器时,则以粘连较重患指为治疗重点。佩戴矫形器时需注意观察患者手部血液循环、骨性标志凸起部位及手部疼痛情况,佩戴时间根据患者依从性而定,尽量延长佩戴时间。多数患者开始佩戴时间为 8~15 min,随着其耐受性增强及治疗效果显现,佩戴时间可逐渐延长至 1~2 h。当佩戴 1~2 周后,在不影响睡眠前提下可要求患者在夜间佩戴矫形器,晨起后注意观察手部皮肤是否有破损、受压缺血等情况。治疗过程中随着患指活动度改善,要及时调整矫形器牵伸角度使手指充分伸展。

对照组仅进行关节松动术治疗,治疗方法及疗程同治疗组。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.08.019

作者单位:200233 上海,上海交通大学附属第六人民医院康复医学科

通信作者:白跃宏,Email:aibyh@126.com

三、疗效评定标准

于治疗前、治疗 2 周、4 周及 6 周后由专人采用量角器分别测量入选患者损伤手指掌指关节 (metacarpophalangeal, MP)、近端指间关节 (proximal interphalangeal, PIP) 及远端指间关节 (distal interphalangeal, DIP) 活动度, 根据测量结果计算各手指肌腱总主动活动度 (total active motion, TAM), $TAM = \text{总主动屈曲度} - \text{总主动伸直受限度}$, 优: TAM 为 $270 \sim 240^\circ$, 良: $TAM \geq \text{健侧 } 75\%$ 水平 (约 $239 \sim 200^\circ$), 中: $TAM \geq \text{健侧 } 50\%$ 水平 (约 $199 \sim 135^\circ$), 差: $TAM < \text{健侧 } 50\%$ 水平 ($TAM < 135^\circ$)^[2]。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析, 计量数据首先进行方差齐性检验, 如数据符合方差齐性分布时则采用 t 检验进行组内及组间比较, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、2 组患者治疗前、后指间关节活动度比较

治疗前, 2 组患者指间关节活动度组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 经治疗 2 周后, 发现对照组各指间关节活动度增加不显著 ($P > 0.05$), 治疗组 MP、PIP 活动度则明显增加, 与治疗前及对照组间差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), DIP 活动度改善不明显, 与治疗前及对照组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 经治疗 4 周及 6 周后, 发现 2 组患者各指间关节活动度均较治疗前明显改善 ($P < 0.05$), 并且上述时间点治疗组 MP、PIP 及 DIP 活动度均显著大于对照组 ($P < 0.05$), 具体数据见表 1。

表 1 2 组患者治疗前、后损伤手指活动度比较 ($^\circ, \bar{x} \pm s$)

组别	例数	MP 活动度	PIP 活动度	DIP 活动度
治疗组				
治疗前	26	31.72 ± 9.15	60.34 ± 15.80	35.42 ± 16.12
治疗 2 周时	26	40.22 ± 9.27^a	75.26 ± 12.19^a	46.13 ± 10.20
治疗 4 周时	26	59.70 ± 20.00^a	89.17 ± 13.23^a	60.17 ± 11.40^a
治疗 6 周时	26	67.12 ± 10.23^a	103.25 ± 15.16^a	65.10 ± 11.13^a
对照组				
治疗前	27	29.21 ± 10.12	64.12 ± 25.40	39.16 ± 10.55
治疗 2 周时	27	33.42 ± 13.10	68.33 ± 21.11	43.09 ± 12.17
治疗 4 周时	27	48.17 ± 18.90	83.11 ± 13.16	53.16 ± 10.20
治疗 6 周时	27	61.21 ± 10.80	94.27 ± 16.22	60.80 ± 9.80

注: 与对照组相同时间点比较, $^a P < 0.05$

二、2 组患者治疗前、后损伤手指 TAM 比较

治疗前, 2 组患者 TAM 组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。分别经治疗 2 周、4 周及 6 周后, 发现上述时间点治疗组 TAM 均显著优于对照组水平, 组间差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 具体数据见表 2。

表 2 2 组患者治疗前、后损伤手指 TAM 比较 ($^\circ, \bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗 2 周时	治疗 4 周时	治疗 6 周时
治疗组	26	131.22 ± 39.10	160.21 ± 19.13^a	200.07 ± 21.17^a	230.47 ± 26.17^a
对照组	27	135.33 ± 22.16	148.26 ± 20.17	190.11 ± 18.90	216.28 ± 21.10

注: 与对照组相同时间点比较, $^a P < 0.05$

讨 论

指屈肌腱损伤修复术后如何预防肌腱粘连、增强手部功能是手外科及康复医学科面临的重要课题之一。多年来有许多学者从不同角度研究如何预防术后肌腱粘连, Tang 等^[3]通过观察不同类型手术缝合后肌腱间隙最高压力、强度极限及弹性模量, 提出最佳手术缝合方式, 为术后手指早期活动提供良好基础; Menderes 等^[4]在兔肌腱损伤动物模型中分别应用透明质酸生物隔膜并注射胶状透明质酸, 发现肌腱愈合区纤维组织减少, 胶原纤维排列良好, 能在一定程度上抑制肌腱与周围组织粘连; Trumble 等^[5]针对屈肌腱 II 区损伤修复术后患者分别给予手指主动运动或被动运动训练, 发现这 2 种治疗方法均能提高手指活动度, 且主动运动训练更有利于肌腱滑动, 减轻肌腱粘连, 增加指间关节活动度。但临床上仍有许多术中给予透明质酸生物膜、术后进行早期肌腱滑动练习的肌腱损伤患者在术后发生肌腱粘连, 故迄今为止仍没有公认、统一、理想的预防术后肌腱粘连的方法。

目前矫形器已广泛应用于矫正脊柱及关节畸形、稳定关节功能、纠正异常步态、预防肢体畸形等领域。Gelinas 等^[6]报道采用静态矫形器治疗 22 例肘关节屈曲挛缩患者, 发现治疗后有 19 例患者肘关节功能得到改善, 其中有 11 例患者肘关节达到功能性活动度水平 ($30 \sim 130^\circ$), 8 例患者肘关节屈曲功能有改善, 但未达到功能性活动度水平, 3 例患者治疗后肘关节活动度无明显变化。Nicole 等^[7]采用静态矫形器治疗桡尺近侧关节和桡尺远侧关节骨折、脱位、韧带损伤修复术后肘关节僵硬患者, 发现治疗后约有 92% 患者旋后功能改善, 68% 患者旋后动作达到功能性活动度水平, 所有患者旋前功能均有改善, 约有 87% 患者旋前动作达到功能性活动度水平, 上述结果均提示矫形器对关节僵硬功能障碍患者确有显著疗效。

临床上指屈肌腱修复术后为防止指屈肌腱断裂, 术后手指制动及减少活动是常规治疗措施之一, 但同时容易导致指间关节周围结缔组织承受牵张应力减小, 蛋白多糖及水分丢失增多, 促进胶原纤维分子内及分子间形成交联, 组织可延展性下降, 出现关节纤维性挛缩及关节僵硬^[8]。僵硬关节周围以纤维组织为主, 当采用关节松动技术作用关节周围纤维组织时, 纤维组织被短暂拉长, 其拉长程度取决于组织黏弹性成份含量, 当外力撤除数分钟后, 被拉长的纤维组织才逐渐恢复自身长度^[9]。本研究发现对照组患者经关节松动术治疗后, 即刻测量其指间关节活动度可增加 $10 \sim 20^\circ$, 但数分钟后关节活动度又回到治疗前水平; 经 2 周短期治疗后, 患者指间关节活动度改善不明显。随着治疗时间延长至 4 周及 6 周时, 发现患者粘连的纤维组织逐渐由弹性延长转变为塑性延长, 此时患者指间关节活动度均较治疗前有明显改善, 上述结果提示关节松动术对治疗肌腱粘连、关节僵硬患者确有显著疗效, 但起效需一定时间。

本研究治疗组患者于关节松动术后即刻佩戴静态矫形器, 矫形器具有持续牵张作用, 其应力效应能促使被短暂拉长的粘连组织及挛缩纤维组织按牵张应力方向重塑, 加速粘连纤维组织由弹性延长向塑性延长转变; 此外矫形器还有助于结缔组织内胶原及其它基质成份合成增加, 从而获得稳定的组织形变, 达到松弛关节、减轻粘连、改善关节活动度等目的^[6]。本研究

治疗组患者联合采用关节松动术及矫形器治疗 2 周后,发现患者 MP、PIP 活动度均较对照组明显增加,提示矫形器的持续牵张效应在短期内能促进纤维组织重塑及塑性延长。该组患者治疗 2 周后其 DIP 活动度无明显改善,考虑在肌腱功能恢复早期,肌腱滑动范围较小,手外肌收缩仅能引起有限的肌腱滑动,故表现为 MP、PIP 屈曲功能改善。随着矫形器佩戴时间延长,纤维组织重塑、塑性延长逐渐趋于完善,此时肌腱粘连程度进一步降低,肌腱滑动范围增加,关节活动度明显改善,患者此时 MP、PIP 及 DIP 活动度均较治疗前及对照组显著增加,其治疗效果明显优于单纯关节松动术治疗。

综上所述,本研究结果表明,联合矫形器及关节松动术治疗屈指肌腱粘连患者具有协同作用,能进一步提高疗效、缩短治疗时间,并且该联合疗法还具有安全、方便、患者依从性好等优点,值得临床进一步推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 燕铁斌,主编. 现代康复治疗技术. 合肥:安徽科技出版社出版,1994:64-89.
- [2] Chesney A, Chauhan A, Kattan A, et al. Systematic review of flexor tendon rehabilitation protocols in zone II of the hand. *Plast Reconstr Surg*, 2011, 127:1583-1592.
- [3] Tang JB, Gu YT, Rice K, et al. Evaluation of four methods of flexor ten-

don repair for postoperative active mobilization. *Plast Reconstr Surg*, 2001, 107:742-749.

- [4] Menderes A, Mola F, Tayfur V, et al. Prevention of peritendinous adhesions following flexor tendon injury with seprafilm. *Ann Plast Surg*, 2004, 53:560-564.
- [5] Trumble TE, Vedder NB, Seiler JG, et al. Zone-II flexor tendon repair: a randomized prospective trial of active place-and-hold therapy compared with passive motion therapy. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92:1381-1389.
- [6] Gelinas JJ, Faber KJ, Patterson SD, et al. The effectiveness of turnbuckle splinting for elbow contractures. *J Bone Joint Surg Br*, 2000, 82:74-78.
- [7] Nicole M, Parent W. Static progressive forearm rotation contracture management orthosis design: a study of 28 patients. *J Prosthet Orthot*, 2006, 18:63-67.
- [8] Woo SL, Matthews JV, Akeson WH, et al. Connective tissue response to immobility. correlative study of biomechanical and biochemical measurements of normal and immobilized rabbit knees. *J Arthritis Rheum*, 1975, 18:257-264.
- [9] Frost HM. Skeletal structural adaptations to mechanical usage (SATMU): 4. Mechanical influences on intact fibrous tissues. *Anat Rec*, 1990, 226:433-439.

(修回日期:2013-04-16)

(本文编辑:易 浩)

· 消息 ·

《中华物理医学与康复杂志》“普康杯”优秀论文评奖结果公告

《中华物理医学与康复杂志》“普康杯”优秀论文评选活动自推出之日起即受到广大读者与作者的热烈响应与积极参与。经专家组的层层筛选与认真审核,我们最终确定了获奖名单。在此谨向各位获奖者表示热烈的祝贺,并对北京普康科健医疗设备有限公司的鼎力赞助与论文评审专家组的辛勤工作致以衷心的感谢!

优秀论文获奖名单

一等奖(1名)

刺激下肢穴位对吞咽中枢-岛叶皮质的激活效应:功能性磁共振成像的研究(魏鹏绪,鲍瑞雪,张通,等),2011,33(12):898-901.

二等奖(3名)

不同胃肠营养方式下吞咽康复训练改善患者生活质量和吞咽功能的临床研究(姜从玉,胡永善,吴毅,等),2012,34(11):841-844.

神经源性吞咽障碍伴痉挛性斜颈的临床治疗观察(郭钢花,王国胜,李哲,等),2012,34(9):673-676.

球囊扩张术中球囊容积与吞咽功能恢复的相关性分析(万桂芳,窦祖林,兰月,等),2009,31(12):820-824.

三等奖(5名)

重度创伤性颅脑损伤恢复期患者吞咽功能障碍的影像学特点(张欣,王伟,张皓,等),2012,34(8):573-576.

运动想象疗法联合神经肌肉电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察(方文兵,杨敏,王丹,等),2011,33(12):919-921.

低频脉冲穴位电刺激配合康复训练对脑卒中患者吞咽功能的影响(李利红,党宇生,叶天申,等),2012,34(4):275-278.

脑瘫患儿吞咽障碍和口运动特点及其临床评定(侯梅,姜艳平,杨会娟,等),2011,33(12):902-905.

食管扩张术联合吞咽训练治疗术后食管吻合口狭窄的疗效观察(彭传亮,牛瑞,丛波,等),2009,31(8):538-541.

优秀奖(10名):

孙伟平 王一平 席艳玲 魏新华 夏文广 姚孟英 周惠嫦 曾西 王相明 姚云海

《中华物理医学与康复杂志》编辑部

2013 年 7 月