

· 临床研究 ·

综合康复治疗治疗指伸肌腱粘连的临床观察

曹曼林 周俊 马峰

【摘要】 目的 观察综合康复治疗治疗指伸肌腱损伤修复后手指间关节活动障碍的临床疗效。**方法** 选取 38 例(89 指)指伸肌腱修复术后手指间关节活动障碍患者。损伤区在 1 区的患指有 51 指,根据病程分为 A 组(病程 <30 d,22 指)、B 组(病程 31~42 d,15 指)、C 组(病程 43~56 d,14 指)3 组;另,损伤区在 2 区的患指有 38 指,根据病程分为 D 组(病程 <30 d,14 指)、E 组(病程 31~42 d,13 指)、F 组(病程 43~56 d,11 指)3 组。6 组患者均采用水疗、超声波、指间关节牵伸、手法治疗、作业疗法等综合治疗方法。采用关节主动活动度(TAM)来测定 6 组患者治疗前、治疗 1,2 个月后损伤手指的 TAM。**结果** 治疗 1 个月后,病程在 3~4 周、5~6 周,损伤为 1 区的 TAM 有明显增加,与治疗前相比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);病程在 7~8 周,损伤在 1 区和病程在 3~4 周、5~6 周、7~8 周,损伤在 2 区及以上 TAM 改善不显著,与治疗前相比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗 2 个月后,病程在 3~4 周、5~6 周,损伤为 1 区的 TAM 与治疗 1 个月后结果相比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);病程在 7~8 周,损伤为 1 区和病程在 3~4 周、5~6 周,损伤在 2 区及以上的 TAM 与治疗前相比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);病程在 7~8 周,损伤在 2 区及以上的 TAM 与治疗前相比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 综合康复治疗对指伸肌腱损伤修复后手指间关节活动障碍的恢复有明显治疗作用,治疗效果与病程及损伤程度有关。

【关键词】 康复; 指伸肌腱; 粘连

手指伸肌腱位于皮下,由于肌腱的组织成分、血液循环的特点及周围组织结构特征,修复后的伸肌腱不可避免出现肌腱组织粘连。近年来,对预防肌腱术后粘连研究较多,尤其早期活动预防修复术后粘连受到普遍的认同。但是,手部损伤千变万化,性质各不相同,手术方式及术后要求有所差异,早期活动难以达到统一要求。因此,术后肌腱粘连仍然是影响手部功能的主要原因。为了观察综合康复治疗对指伸肌腱术后粘连的临床效果,我们于 2006 年 2 月至 2008 年 12 月,对指伸肌腱损伤修复术后手功能障碍患者进行综合康复治疗,取得较满意临床效果,现报道如下。

材料与方法

一、一般资料

选取 2006 年 2 月至 2008 年 12 月有明确指伸肌腱损伤修复史,确诊为伸肌腱粘连患者 38 例(89 指)。其中男 28 例,女 10 例;年龄 21~58 岁,平均(34±12.20)岁;左手 12 例,右手 26 例。割伤 20 例(38 指),挤压伤 7 例(24 指),砸伤 5 例(18 指),摔伤 5 例(5 指)撕脱伤 1 例(4 指);拇指 7 指,食指 22 指,中指 27 指,环指 20 指,小指 13 指。所有伸肌腱粘连患者中损伤区在 1 区的患指有 51 指,根据病程分为 A 组(病程 <30 d,22 指)、B 组(病程 31~42 d,15 指)、C 组(病程 43~56 d,14 指)3 组;另,损伤区在 2 区的患指有 38 指,根据病程分为 D 组(病程 <30 d,14 指)、E 组(病程 31~42 d,13 指)、F 组(病程 43~56 d,11 指)3 组。6 组患者均采用水疗、超声波、指间关节牵伸、手法治疗、作业疗法等综合治疗方法。

二、治疗方法

1. 超声波治疗:应用日本产 US2700 型超声波仪,治疗前检

查皮肤瘢痕部位、面积及肌腱粘连程度,根据手部指间关节主动活动度的范围来判定粘连程度,主动活动范围大,粘连程度相对较轻,反之,粘连程度相对较重。依据检查结果选择合适的治疗声头,采用接触移动法,治疗剂量为 0.30~0.75 W/cm²,新形成瘢痕组织比较敏感,选择较低治疗剂量,皮肤瘢痕面积较大,肌腱粘连较重者,选择较高的治疗剂量,治疗中有刺痛感要及时减低治疗剂量。每日治疗 1 次,每次 10~20 min。

2. 水疗:采用日本产 HK-232 水疗仪,水温调节为 43℃,水槽中放置红花、五加皮、草乌、川乌、花椒、威灵仙等成分配制成疏筋活血散,患手浸泡于水槽中,同时进行手指运动,每次治疗 30 min,每日 1 次。

3. 指间关节牵伸:根据患指的屈伸角度,选择合适的牵伸治疗架。治疗前检查损伤手指间关节屈伸角度,了解有无掌、指骨骨折及骨折愈合情况。牵伸重量根据病程、损伤程度、瘢痕面积、有无掌、指骨骨折综合分析确定,损伤及粘连程度轻,瘢痕面积小,无掌、指骨骨折,牵伸重量以使指间关节角度之和明显增加,可有酸胀和疼痛感为限,禁忌难以忍受的剧痛;反之,牵伸重量初始要减小,如果有掌、指骨骨折,内固定稳定,在不影响骨折愈合情况下,可行指间关节牵伸,牵伸时患者有关节牵伸感为度;骨折愈合不良,关节牵伸影响骨折愈合及有骨折移位倾向,不做关节牵伸治疗。治疗中及时观察患指的牵伸情况,要循序渐进,每次治疗时间尽量保持在 15 min,每日 1 次。

4. 手法治疗:采用揉、捏、弹拨等手法使粘连的肌腱产生纵、横向和回旋的被动活动。对于指间关节僵硬者,治疗者左手握住僵硬关节近侧,右手握住僵硬关节远侧,进行关节松动术治疗,使僵硬关节屈曲角度增大;合并有掌、指骨骨折者,手法治疗要避免用力过猛,以免发生再次骨折。

5. 作业疗法:利用橡皮筋网板、健身球、指拉力器等进行力

量训练,同时进行日常生活活动练习,如写字、拧毛巾、使用筷子等,促进手指关节的灵活性,每次治疗时间 20~30 min,每日 1 次。

以上治疗均连续治疗 2 个月。

三、疗效评定

采用指间关节量角器测量来测量 6 组患者治疗前、治疗 1、2 个月后的关节主动活动度(total active motion, TAM) (TAM = 总主动屈曲度 - 总主动伸直度受限度)。优为 TAM 恢复至 270°~240°;良为 TAM 恢复至 239°~200°;中为 TAM 恢复至 199°~135°;差为 TAM < 135°。

四、统计学分析

采用 SPSS 10.0 版统计软件进行统计学分析,数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,计量资料采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

治疗 1 个月后, A、B 2 组患指的 TAM 有明显增加,与组内治疗前比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$); C、D、E、F 4 组患指的 TAM 改善不明显,与组内治疗前相比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗 2 个月后, A、B 2 组患指的 TAM 与组内治疗前和治疗 1 个月后比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); C、D、E 3 组患指的 TAM 与组内治疗前比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),但与组内治疗 1 个月后比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$); F 组患指的 TAM 与组内治疗前和治疗 1 个月后比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 6 组患者治疗前、后患指的 TAM 比较 (°, $\bar{x} \pm s$)

组别	指数	治疗前	治疗 1 月	治疗 2 月
A 组	22	144.55 ± 33.34	166.36 ± 37.10 ^a	195.45 ± 40.09 ^{ac}
B 组	15	142.00 ± 38.21	172.00 ± 36.29 ^a	200.00 ± 37.80 ^{ac}
C 组	14	151.43 ± 38.00	160.43 ± 37.54 ^b	165.29 ± 44.84 ^{ad}
D 组	14	128.57 ± 31.10	137.14 ± 32.21 ^b	146.14 ± 34.07 ^{ad}
E 组	13	139.23 ± 35.70	147.69 ± 35.16 ^b	151.31 ± 40.60 ^{ad}
F 组	11	141.82 ± 45.57	143.64 ± 45.67 ^b	150.27 ± 47.14 ^{bd}

注:与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$, ^b $P > 0.05$,与组内治疗 1 个月后比较, ^c $P < 0.05$, ^d $P > 0.05$

讨 论

手指伸肌腱装置位于皮下组织,结构复杂,主要由指伸肌腱形成的中央束和两条内侧束,以及由骨间肌、蚓状肌形成的两条外侧束组成,另外腱束间有矢状束、腱帽、斜束和横束等膜性结构相连,这些结构均有协调性,共同维持指伸肌腱在各种状态下张力的平衡作用,其中任何一种因素的影响,均会使平衡丧失,最终导致伸指功能上的障碍^[1]。外伤性指伸肌腱损伤,不仅有指伸肌腱断裂、撕裂伤,而且累及腱束的膜性结构,严重时累及神经、掌指骨、皮肤及皮下组织,损伤的严重程度与手术难易及术后的手功能恢复有直接关系。术后个体化、量化康复训练能促进患指功能恢复^[2]。

有学者研究显示:肌腱修复后早期被动活动能有效预防术后肌腱粘连^[3]。但在肌腱修复早期,因损伤的原因、程度、手术缝合的牢固度、是否并发骨折和神经损伤等因素,早期被动活动幅度需要严格控制,难以达到有效肌腱滑动幅度,因此,达不

到预防肌腱粘连目的,术后粘连必然存在。本组治疗的 38 例 89 指伸肌腱,术后均石膏托固定,被动活动幅度均较小,没有达到有效的伸肌腱滑动的被动练习,伸肌腱愈合后发生明显的肌腱粘连,影响手指的屈伸功能。

有研究者对指伸肌腱的缝合进行了研究,将伸肌腱器的各腱束分别修复后再修复腱旁组织,由于腱旁组织的作用,将不会使各腱束之间以及与周围组织之间发生严重粘连,使各自具有良好的、纵向和横向的滑动性,各腱束保持其相应的长度和间距,恢复其协调一致的运动功能。若仅修复腱束,没有修复腱旁组织,术后产生严重的片状粘连,使各腱束成为一体,仅能产生单一方向的有限范围的运动^[4]。这与我们在临床观察结果相符合,指伸肌腱损伤仅为 1 区,肌腱损伤相对轻,手术修复肌腱及腱旁组织比较容易,肌腱愈合后粘连较轻,综合康复治疗松解肌腱及腱旁组织粘连有效明显效果,随着治疗时间的延长,手指屈伸活动度逐渐增加。而指伸肌腱损伤为 2 区及以上者,肌腱及腱旁组织损伤较重,手术修复难度较大,术后制动时间相对较长,容易导致肌肉萎缩,肌腱短缩,肌腱愈合后组织粘连较重^[5],短时间综合康复治疗效果不显著。

综合康复治疗能达到松解粘连,软化瘢痕组织,增强肌腱纤维的伸展性目的。其中水疗使皮肤瘢痕区、肌腱粘连区含水量增加,水的机械涡流作用对组织细胞起到按摩作用。超声波的微动按摩作用使皮肤、肌腱及腱旁组织的细胞容积发生变化,瘢痕组织变软变平;超声波的温热效应和机械作用,均能扩张血管,增快血液循环,加强代谢,改善局部组织营养和环境条件,促进肌腱的内源性愈合,减少粘连的形成^[6]。深部组织按摩,可使皮肤与皮下组织,皮下组织与伸肌腱及腱旁组织,伸肌腱和腱旁组织与骨组织分离,最终起到软化瘢痕、松解粘连的作用。反复多次关节牵伸,可使皮肤、肌腱、腱旁组织中胶原纤维不断地发生蠕变,纤维逐渐被拉长,内部张力降低,增加手指间关节活动度。作业治疗在改善关节活动度基础上,强调损伤手指的灵活性、协调性,作业治疗要根据损伤手指的具体情况设计合理有效的训练,经过反复多次的训练,手部的功能均能有一定程度的恢复。

本研究结果显示,综合康复治疗与伸肌腱的损伤部位及病程有关,损伤在 1 区的伸肌腱,病程越短,疗效越明显,且随着治疗时间的延长,治疗效果进一步增加。损伤在 2 区的伸肌腱,病程 < 42 d,于治疗 2 个月后,与治疗前比较,才见显著治疗效果,而病程在 43~56 d 的患指,治疗 2 个月后,关节活动度虽有改善,但经统计学分析,差异仍无统计学意义 ($P > 0.05$),且患者需要做松解手术提高手指屈伸的功能。

总之,综合康复治疗对指伸肌腱术后粘连导致手指屈伸活动障碍有明显治疗作用,治疗效果与伸肌腱损伤的程度、康复介入时间有关。至于损伤机制、损伤手指伸肌腱的具体分区与康复治疗效果的关系还有待进一步临床研究。

参 考 文 献

- [1] 朱伟,王澍寰,张友乐,等. 伸肌腱腱帽解剖与异体腱帽移植的相关性实验研究. 中华手外科杂志, 2001, 17: 37-38.
- [2] 王修文,牛瑞,孙强三,等. 个体化、量化康复训练对屈指肌腱吻合术后功能恢复的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31: 323-326.

- [3] 姚云海,胡耀琪,顾敏,等.早期康复介入对手部肌腱损伤后运动功能的影响.中华物理医学与康复杂志,2002,24:102-103.
- [4] 潘昭勋,王成琪,周维江,等.腱旁组织修复后对肌腱愈合方式影响的实验研究.中国修复重建外科杂志,1997,11:279-282.
- [5] 陆晓文,张少成,马玉海,等.屈指浅肌腱转位修复Ⅱ区屈肌腱损伤术后的康复治疗.中华物理医学与康复杂志,2005,27:761-763.

- [6] 李旭红,张长杰,范晔,等.超声联合功能锻炼对Ⅱ区指屈肌腱修复术后功能的影响.中华物理医学与康复杂志,2004,26:661-663.

(修回日期:2010-08-12)

(本文编辑:阮仕衡)

关节镜下人工韧带增强重建系统重建膝前交叉韧带术后康复

毕霞 谢青 王雪强 杨文娟 孙丹

膝关节前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)断裂是一种常见的损伤。ACL一旦断裂,可致膝关节不稳,严重影响关节功能。关节镜下重建 ACL 术是目前治疗 ACL 损伤的主要手段,使用的移植物包括自体移植物、同种异体移植物和人工韧带^[1],最常用的移植材料为自体的骨-髌腱-骨、半腱肌肌腱和股薄肌肌腱,由于此类移植物存在取材区并发症及韧带化过程中的各种问题,近年来应用人工韧带重建 ACL 受到骨科医生重视。以韧带增强重建系统(ligament advanced reinforcement system, LARS)为代表的第 4 代人工韧带自 2004 年在国内首次应用以来,临床疗效满意。我科对 15 例 LARS 重建膝 ACL 术后患者进行系统康复训练,取得了满意效果,现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

2006 年 1 月至 2008 年 5 月间在我科接受治疗的 LARS 重建膝 ACL 术后患者 15 例,男 10 例,女 5 例;年龄 21~49 岁,平均 34.5 岁;左膝 7 例,右膝 8 例;合并内侧半月板损伤 7 例,合并外侧半月板损伤 3 例;均为初次 ACL 重建,韧带损伤至关节镜下 LARS 韧带重建术时间 4 周~14 个月,平均 4.2 个月;康复治疗前 Lysholm 膝关节评分(62.32 ± 8.21)分,康复治疗开始时间为术后 1~7 d。

二、康复治疗方法

(一)加压冷疗

患者术后返回病房即开始使用美国产 Cryo/Cuff 加压冷敷系统提供的膝关节冰袋,该冰袋根据人体解剖学原理而设计,可以最大限度覆盖受伤部位。术后第 1 周每日 2 次,每次 10~15 min。术后第 2 周始,每日 1 次,每次 15 min,于每次康复训练结束后使用。

(二)空气压力治疗

采用韩国产六腔空气压力波治疗仪,压力依足部→小腿→膝关节→大腿顺序进行。每日 2 次,每次 15 min。

(三)肌力训练

肌力训练贯穿 LARS 重建膝 ACL 术后康复的始终^[2]。

1. 股四头肌肌力训练:术后的前 3 天,采用股四头肌等长

收缩、直腿抬高等方法训练股四头肌肌力,术后的第 4 天起利用国产股四头肌训练椅进行训练,阻力逐渐增加,每次训练 30 min,隔日训练 1 次。训练强度以训练后患者大腿前方有酸痛疲劳感,训练结束后第 2 日酸痛感消失为度。

2. 腘绳肌肌力训练:患者取俯卧位或坐位,快速屈膝后缓慢伸膝,每日 3 组,每组 20 次。患者能较容易完成后可适当在踝关节处施加阻力。

3. 下肢闭链(closed kinetic chain, CKC)运动:患者站立位,躯干前倾 30°,膝关节屈曲 60°,保持 10 s,后缓慢将身体重心在患侧和健侧移动,使股四头肌和腘绳肌同时收缩。术后第 3 天开始,每日 3 组,每组 10 次。

(四)关节活动范围(range of motion, ROM)训练

1. 膝关节屈伸活动练习:术后第 1 天即采用美国施乐辉公司生产的 Spectra 膝关节持续被动运动(continuous passive motion, CPM)仪,关节活动幅度从无痛可动范围开始,以后酌情增加,关节运动速度选择 60°/min,每日 1 次,每次 60 min。

2. 髌骨活动练习:康复治疗师徒手将患者患侧髌骨上下左右推动,每日 3 组,每组 15 次。

(五)本体感觉训练

1. 功率自行车练习:术后 1 周开始,健侧与患侧交替用力,逐渐增加阻力和速度。每天练习 2 次,每次 15~30 min。

2. 半蹲训练:术后 2 周开始,双腿半蹲和单腿半蹲(膝关节屈曲 30°~40°),并用手抛球以分散注意力。每天训练 2 次,每次 20 min。微蹲训练(0°~30°),每次持续 30 s,每组重复 20 次,每日 3 组。

3. 步行灵活性训练:术后 3 周开始进行前进步、后退步、侧向活动练习。每天训练 2 次,每次 15~30 min。

(六)膝关节铰链式支具应用

休息时将膝关节支具锁定在 0°伸直位。术后第 1 周铰链支具锁定在 0°~90°范围,术后第 2 周锁定在 0°~135°,休息时仍锁定于 0°伸直位。术后 4 周去支具活动。

三、康复评定

康复治疗开始前、康复治疗结束时由专人对患者进行评定。

1. ROM 测定:用量角器测量患者的关节屈伸角度,每次测量 3 遍,取平均值。

2. Lysholm 膝关节评分表测定^[3]:该评分表是一个问卷形式的主观评分系统评分,为百分制。包括跛行 5 分、拄拐 5 分、绞锁 15 分、不稳定 25 分、疼痛 25 分、肿胀 10 分、上楼梯 10 分和下蹲 5 分,共 8 项。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.09.025

作者单位:200135 上海,上海市浦东新区公利医院康复医学科(毕霞);上海交通大学医学院附属瑞金医院康复医学科(谢青);上海开元骨科医院康复医学科(王雪强、杨文娟、孙丹)