

静态渐进性牵伸技术联合肌肉能量技术在创伤后肘关节僵硬康复治疗中的应用

汪鑫^a, 徐琰^b

【摘要】 目的:观察静态渐进性牵伸技术(SPS)联合肌肉能量技术(MET)对创伤后肘关节僵硬康复的影响。方法:将符合纳入标准的创伤后肘关节僵硬患者78例按照随机数字表法分为对照组和观察组各39例,2组均接受常规康复疗法,包括运动治疗、关节松动术、物理因子治疗、中药熏洗、作业治疗,对照组在常规治疗基础上仅给予SPS治疗,研究组在常规治疗基础上给予SPS技术和MET联合治疗。2组治疗前后进行肘关节AROM,视觉模拟评分法(VAS),HSS肘关节功能评分,改良Bathel指数(MBI),一般自我效能感量表(GSES)对患者治疗前后肘关节功能进行评价。结果:治疗前,2组患者AROM、VAS、HHS、MBI及GSES评分组间比较差异均无统计学意义。治疗4周后,2组患者肘关节AROM和HHS评分均较治疗前明显提高(均 $P<0.01$),且观察组明显高于对照组(均 $P<0.05$);2组患者肘关节VAS评分均较治疗前明显降低($P<0.01$),且观察组明显低于对照组($P<0.05$)。治疗后,2组患者MBI评分均较治疗前明显提高($P<0.01$),但2组间比较差异无统计学意义;治疗4周后,2组患者GSES评分均较治疗前明显提高($P<0.01$),且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。结论:MET联合SPS治疗能更好的改善肘关节的功能障碍,尤其是在缓解疼痛和改善肘关节主动活动度方面具有明显的效果,同时有助于提高患者自我效能感。

【关键词】 创伤后肘关节僵硬;肌肉能量技术;静态渐进性牵伸技术

【中图分类号】 R49;R681 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2020.08.004

Application of Static Progressive Stretch combined with Muscle Energy Technique in the Rehabilitation of Posttraumatic Stiff Elbow Wang Xin, Xu Long. Xiangya Boai Rehabilitation Hospital, Changsha 410010, China

【Abstract】 Objective: To observe the effect of muscle energy technique (MET) combined with static progressive stretch (SPS) on the elbow function in patient with posttraumatic stiff elbow. **Methods:** Seventy-eight posttraumatic stiff elbow patients were randomized into control group and experiment group with 39 cases in each group. Both groups received the same conventional rehabilitation treatments including exercise therapy, mobilization, occupational therapy, physical factor therapy and Chinese medicine fumigation for 4 weeks. Control group was treated by SPS on the basis of conventional therapy, and treatment group was treated by MET combined with SPS on the basis of conventional therapy. The active range of movement (AROM), visual analogue scale (VAS), hospital for special surgery (HSS), modified barthel index (MBI), general self-efficacy scale (GSES) were measured before and after 4 weeks of treatment. **Results:** Compared with before treatment, both groups had significant improvement on AROM, HHS, MBI and GSES (all $P<0.01$), and the scores of VAS were decreased when compared with those before treatment ($P<0.01$). After treatment, the experiment group had significant improvement on AROM, HHS and GSES (all $P<0.05$) as compared with the control group, and the VAS scores were lower in the treatment group than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Muscle energy technique combined with static progressive stretch might be more effective to improve function performance and self-efficacy of posttraumatic stiff elbow patients.

【Key words】 posttraumatic stiff elbow; muscle energy technique; static progressive stretch

肘关节是一个复杂的关节,对创伤性损伤非常敏感。常见肘关节创伤包括肘关节周围骨折、韧带损伤

以及手术治疗等。创伤对肘关节的骨性结构及软组织造成损伤,从而引发肘关节粘连,活动障碍及疼痛,对患者上肢活动及生活自理造成严重影响^[1-2]。目前创伤后肘关节僵硬的康复治疗包括物理因子治疗、手法治疗、中药熏洗、作业疗法,以及静态渐进性牵伸技术(static progressive stretch, SPS)等^[3-6]。但在实际临床应用中,患肢往往会出现疼痛及主动活动能力的缺

收稿日期:2019-11-26

作者单位:湘雅博爱康复医院 a. 康复治疗部, b. 康复评定科,长沙410010

作者简介:汪鑫(1992-),男,主管技师,主要从事肌骨康复与运动损伤方面的研究。

通讯作者:徐琰,844871077@qq.com

失,导致患者对康复治疗信心不足,依从性不高。肌肉能量技术(muscle energy technique, MET)在脊柱和四肢关节活动中运用十分广泛,在无痛治疗的原则下,可以强化肌群,改善软组织延展性,帮助患者恢复正常的运动模式^[7-8]。因此,本研究在常规康复基础上,将静态渐进性牵伸技术和肌肉能量技术联合使用,以期创伤后肘关节僵硬提供一种更加有效且容易被患者接受的康复手段。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年1月~2018年12月在本院接受治疗的创伤后肘关节僵硬患者78例。纳入标准:符合创伤后肘关节僵硬的诊断标准^[9](肘关节屈曲 $<120^\circ$,伸直受限 $>30^\circ$);经X线、CT检查骨折断端稳定;无合并臂丛神经及其他部位损伤;患者同意治疗并签署知情同意书。排除标准:骨折断端不稳定患者;骨折未愈合且未做处理者;合并臂丛神经损伤及其他部位损伤患者;合并骨化性肌炎或异位骨化患者;软组织损伤未愈合或未修复患者;无法耐受及不愿配合康复训练者。采用随机数字表法将其分为观察组和对照组各39例。2组患者的性别、年龄、病程、损伤类型等一般资料比较差异无统计学意义。见表1。

1.2 方法 2组均采用常规治疗方法,包括运动疗法、关节松动术、物理因子治疗、作业治疗、中药熏洗等。研究组在常规康复治疗基础上增加SPS和MET联合治疗,常规组仅增加SPS技术;2次/d,6d/周,疗程4周。为保证治疗同质化,治疗师至少有5年工作经验且为骨关节康复治疗师。①常规治疗方法:a.运动疗法,以肘关节屈伸肌群徒手抗阻训练为主,20次/组,3组;b.关节松动术,采用Maitland III、IV级手法,根据关节受限方向和程度,选择进行肱尺、肱桡关节、桡尺近端关节的分离牵引、长轴牵引、前后向滑动、后前向滑动及侧方滑动,10min/次,2次/日;c.物理因

子治疗,采用中频电刺激及蜡疗,消炎止痛,缓解粘连;d.作业治疗,利用与肘关节活动有关的日常生活能力训练、工作模拟训练、体感游戏等,提高患者肘部活动能力;e.中药熏洗治疗,独活15g、伸筋草20g、木瓜20g、白芷15g、红花8g、苏木15g、泽兰15g、海桐皮15g、土鳖虫12g、紫荆皮15g、天花粉12g、益母草15g、络石藤15g,将上述药物煎汤,趁热在肘关节处使用药包熨烫,每天一剂,温度为 $50\sim 70^\circ\text{C}$,20min/次,1次/d。②SPS技术:采用四川旭康公司生产的肘关节牵伸康复仪,患者取坐位或卧位,放松肢体,根据患者肢体情况调整仪器及初始角度,上端固定在肱骨中段,下端固定在前臂中段。渐进调整牵伸角度,至患者肘部有明显牵拉感、无痛或轻微疼痛且达到关节活动末端,在此角度维持10min,待上述感觉消失,再次增加牵伸角度至上述感觉出现,反复上述过程,10min/组,3组/次,2次/d,一次训练屈肘,一次训练伸肘。③SPS联合MET技术:观察组在上述技术基础上,使用拮抗肌等长收缩—放松技术。要求该项技术在治疗前和治疗中交互进行。行SPS技术前,治疗师上方手握患者前臂,下方手固定肱骨远端靠近肘关节,嘱患者在不屏气的情况下用力抵抗治疗师的动作,在屈曲/伸展关节活动末端进行主动伸展/屈曲等长抗阻收缩,要求无痛范围内进行,持续5~10s,重复6次,共1min。随后立即进行SPS技术10min。待患者需进行调整肘关节牵伸康复仪,治疗师重复行肌肉能量技术。每完成1次MET和SPS为一组,11min/组,3组/次,2次/d。同SPS技术,一次训练屈肘,一次训练伸肘。

1.3 评定标准 采用盲法评估,由康复评定科在治疗前和治疗4周后分别对2组患者进行患侧肘关节主动活动范围(active range of motion, AROM)、视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)、肘关节HSS评分(hospital for special surgery, HSS)及使用改良Barthel

表1 2组一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	病程(周, $\bar{x} \pm s$)	损伤类型(例)				
		男	女			肱骨下段骨折	尺骨鹰嘴骨折	桡骨小头骨折	软组织损伤	复合型损伤
对照组	39	24	15	39.31 \pm 10.02	10.67 \pm 5.59	7	14	7	4	7
观察组	39	30	9	38.51 \pm 10.58	10.92 \pm 5.98	4	14	10	3	8
χ^2/t		2.167		0.341	-0.196			1.557		
P		0.141		0.734	0.845			0.816		

表2 2组患者肘关节 AROM、VAS 及 HSS 评分治疗前后比较

组别	n	AROM($^\circ$)		VAS(分)		HSS(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	39	54.08 \pm 20.82	90.28 \pm 27.20 ^a	3.97 \pm 0.74	2.10 \pm 0.82 ^a	53.36 \pm 16.55	70.95 \pm 17.25 ^a
观察组	39	57.64 \pm 22.32	102.08 \pm 21.81 ^{ab}	4.13 \pm 0.80	1.62 \pm 0.94 ^{ab}	60.46 \pm 16.76	78.95 \pm 11.42 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P<0.01$;与对照组比较,^b $P<0.05$

指数量表(modified barthel index, MBI)、一般自我效能感量表(General Self-Efficacy Scale, GSES)对患者日常生活能力、自我效能感进行评定。①肘关节 AROM:肘关节 AROM=肘关节主动屈曲角度-肘关节主动伸直受限角度;②疼痛:使用 VAS 评估患者疼痛的情况,0分为无痛,10分为最剧烈的疼痛,中间部分表示不同程度的疼痛;③肘关节 HHS 评定:包括疼痛、功能、屈伸活动、肌肉力量、屈曲挛缩、伸直挛缩、旋前、旋后 8 项,满分 100 分。60~69 分为差,70~79 分为可,80~89 分为良,90~100 分为优。④日常生活能力评估:采用改良 Barthel 指数量表对患者日常生活能力进行评定。总分 100 分,分值越高表明患者生活质量越高。⑤自我效能感:采用一般自我效能量表对患者自我效能和自信心进行评价。该量表由 10 个问题组成,分值为 1~4 分,总分 40 分,得分越高代表该患者的自我效能感越高^[10]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 版统计软件进行统计学分析,计数资料用 χ^2 检验,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内均数比较采用配对样本 t 检验,组间均数比较采用独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗前,2 组患者 AROM、VAS、HHS 评分比较差异均无统计学意义。治疗 4 周后,2 组患者肘关节 AROM 和 HHS 评分均较治疗前明显提高(均 $P < 0.01$),且观察组明显高于对照组(均 $P < 0.05$);2 组患者肘关节 VAS 评分均较治疗前明显降低($P < 0.01$),且观察组明显低于对照组($P < 0.05$)。见表 2。

治疗前,2 组患者 MBI、GSES 评分组间比较差异均无统计学意义。治疗 4 周后,2 组患者 MBI 评分均较治疗前明显提高($P < 0.01$),但 2 组间比较差异无统计学意义;治疗 4 周后,2 组患者 GSES 评分均较治疗前明显提高($P < 0.01$),且观察组明显高于对照组($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 2 组 MBI 及 GSES 评分治疗前后比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	MBI		GSES	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	39	94.36±4.82	98.67±1.60 ^a	21.08±3.08	27.00±5.34 ^a
观察组	39	95.03±4.80	98.69±1.59 ^a	21.62±3.67	29.64±6.03 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.01$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

肘关节由肱尺关节、肱桡关节、近端尺桡关节、关节囊、内外侧副韧带、桡骨环状韧带构成,连接前臂与上臂,使腕、手在空间定位,其功能占上肢的 70%^[11]。

肘关节创伤常导致关节囊、韧带、肌肉、皮肤等软组织挛缩和粘连,以及关节软骨破坏、退变、畸形愈合,引起肘关节活动受限甚至僵硬^[12]。创伤性肘关节僵硬治疗的最终要求是减轻患者疼痛,恢复肘关节功能,满足患者回归工作与社会需要。

肘关节僵硬的治疗包括手术和非手术治疗。手术治疗为肘关节松解术,关节成形术和关节置换术,各有其优缺点^[13]。但术后往往需要康复治疗的及时介入和长期治疗,来防止因再次创伤造成预后不良^[14-15]。当前的常规康复对关节角度和疼痛的改善并不理想,导致患者对于康复的依从性不高。近些年国内外关于 SPS 技术的应用,使患者治疗效果明显改善,已成为治疗关节僵硬的常用技术^[16-18]。研究表明,静态进展性牵张训练通过改善疼痛和软组织挛缩使得关节活动度范围进一步改善^[19]。作为 SPS 技术的载体,肘关节静态牵伸仪利用软组织的应力松弛原理,在受限关节活动的终末端进行低强度长时间的牵伸,逐渐使软组织发生应力松弛及蠕变,增加软组织延展的效果和关节角度。黎景波等人的研究证实,渐进式肘关节牵伸矫形器在增加肘关节活动范围、改善疼痛、提高 ADL 能力方面较常规康复治疗更为有效^[20]。肢体运动功能包括结构性和动力性两方面,在康复训练中需兼顾。但 SPS 技术属于牵伸训练,只对结构问题进行了改善,对作为动力因素的肌肉本身未产生作用。

MET 技术是一种需主动参与、温和的、非冲击性的训练方法,在肌肉交替进行主动收缩与放松过程中,关节周围的软组织形成螺旋与解螺旋效应。通过该训练,可以改善组织液的代谢,加速合成新生细胞,促进组织纤维的修复和强化,在改善关节角度的同时,放松紧张肌肉和筋膜,减轻疼痛,平衡关节周围肌力,使关节及周围组织恢复正常生物力学^[21-22]。研究表明,MET 可以明显增加创伤后肘关节僵硬患者主动关节活动度^[23],同时可以有效缓解疼痛和功能障碍^[21]。两种治疗技术都已被证实对关节僵硬有明显疗效。因此,在本研究中实验组将两种治疗技术联合使用,首先进行 MET,使得目标肌肉在收缩后得到有效放松,再通过肘关节 SPS 支具进行牵伸,上述过程反复进行三次。该方法有效减轻了患者进行肘关节牵伸的疼痛和紧张感,并在关节活动度的末端得到主动维持,巩固了软组织延展的效果。本研究中,两组患者经 4 周治疗后肘关节的 AROM 和 HSS 评分较治疗前均有显著提高,VAS 评分较治疗前均有显著降低,同时观察组的改善情况优于对照组,进一步说明 SPS 技术联合 MET,可更有效的改善肘关节僵硬的关节活动度、疼

痛、整体功能。MET 在无痛治疗的原则下,重新整合肢体的运动和感觉功能,帮助肢体回复正常的生物力学模式^[24-25]。两种治疗方式的结合可有效改善创伤后肘关节僵硬。本研究中,两组患者治疗后 MBI 评分较治疗前均明显提高,治疗后组间无差异。提示在肘关节功能改善后,患者日常生活能力也得到改善,但 MBI 对于上肢功能敏感度不高,并不能有效地显示上肢功能。研究表明,四肢创伤性骨折患者因疼痛及预后不确定,较易产生不良情绪,影响康复参与积极性,不利于患者预后。而积极提升患者的自我效能感,有助于提高患者康复锻炼依从性,改善患者的预后^[26]。本研究结果显示,观察组治疗 4 周后 GESE 评分优于同期对照组,提示 SPS 技术联合 MET 可更明显提高患者自我效能感,有助于患者建立正确的治疗观念,帮助患者树立积极乐观的心态。在肘关节疼痛减轻及整体功能改善的情况下,患者自我效能感提高,对康复治疗的效果更加肯定,更有信心面对治疗。但由于本研究观察周期较短,缺乏长期随访数据,两者联合改善创伤后肘关节僵硬的疗效维持情况尚不明确,且临床操作过程中 MET 与 SPS 技术联合使用的先后顺序及各自所占比重不同是否存在差异,后续有待于进一步研究探讨。

综上所述,SPS 联合 MET 治疗创伤后肘关节僵硬,可以明显减轻肘关节疼痛,改善肘关节活动度和整体功能,提高患者的自我效能感,是对现有常规综合康复治疗的有效补充,值得在临床中推广应用。

【参考文献】

- [1] Mellema JJ, Lindenhovius AL, Jupiter JB. The posttraumatic stiff elbow: an update[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2016, 9(2):190-198.
- [2] Filh GM, Galvo MV. Post-traumatic stiffness of the elbow[J]. *Rev Bras Ortop*, 2015, 45(4):347-354.
- [3] 胡旭,何霞,金旭,等.筋膜松动手术在创伤后肘关节僵硬康复治疗中的应用[J]. *康复学报*, 2018, 28(5):41-44, 49.
- [4] 黄春艳,于建渤,朱伟,等.关节活动训练器和传统运动疗法对创伤后肘关节挛缩老年患者关节活动范围的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(7):1657-1659.
- [5] 胡筱蓉,李勇强,励建安.肘关节活动训练器对创伤后肘关节挛缩患者关节活动范围的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2014, 36(11):875-877.
- [6] 吴福春,陈捷,陈麟,等.中药熏洗配合静态进展性牵伸治疗上肢骨折术后早期肘关节功能障碍临床观察[J/OL]. *中国中西医结合杂志*:1-5[2019-11-19].
- [7] 欧阳辉,沈龙彬,何雪常,等.肌肉能量技术治疗强直性脊柱炎活动期功能障碍疗效观察[J]. *康复学报*, 2016, 26(6):5-9.
- [8] Sadria G, Hosseini M, Rezasoltani A, et al. A comparison of the effect of the active release and muscle energy techniques on the latent trigger points of the upper trapezius[J]. *J Bodyw Mov Ther*, 2017, 21(4):920-925.
- [9] Sjobjerg JO. The stiff elbow [J]. *Acta orthopaedica Scandinavica*, 1996, 67(6):626-31.
- [10] 施俊琦,王垒.一般性自我效能量表的信效度检验[J]. *中国心理卫生杂志*, 2005, 19(03):191-193.
- [11] 张奎,范飞,邓振华.《人体损伤致残程度分级》中四肢手足残疾相关问题的探讨[J]. *法医学杂志*, 2017, 33(1):62-67.
- [12] Adolfsson L. Post-traumatic stiff elbow[J]. *EFORT Open Rev*, 2018, 3(5):210-216.
- [13] Vieira LA, Dal Molin FF, Visco A, et al. Arthroscopic treatment of elbow stiffness[J]. *Rev Bras Ortop*, 2015, 46(4):398-402.
- [14] 王飞燕,孙子洋,范存义.创伤后肘关节僵硬诊治进展[J]. *国际骨科学杂志*, 2019, 40(3):147-151.
- [15] Viveen J, Doornberg JN, Kodde IF, et al. Continuous passive motion and physical therapy (CPM) versus physical therapy (PT) versus delayed physical therapy (DPT) after surgical release for elbow contractures; a study protocol for a prospective randomized controlled trial [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2017, 18(1):484.
- [16] Sodhi N, Yao B, Anis HK, et al. Patient satisfaction and outcomes of static progressive stretch bracing; a 10-year prospective analysis[J]. *Ann Transl Med*, 2019, 7(4):67-72.
- [17] 吴洪,刘丽平,冉春风,等.静态渐进牵伸治疗对肘关节功能障碍患者的疗效观察[J]. *中国康复*, 2014, 29(4):316-317.
- [18] 何晴.上肢外骨骼机器人治疗骨折术后肘关节僵硬的疗效观察[D]. *浙江中医药大学*, 2018.
- [19] 吴书画,张明,周敬杰,等.静态进展性牵张训练治疗创伤后肘关节僵硬的临床研究[J]. *中国康复*, 2018, 33(1):19-22.
- [20] 黎景波,梁玲毓,丘开亿,等.渐进式牵伸矫形器对创伤性肘关节僵硬患者功能康复的疗效分析[J]. *中国康复*, 2018, 33(6):519-522.
- [21] Thomas E, Cavallaro A R, Mani D, et al. The efficacy of muscle energy techniques in symptomatic and asymptomatic subjects; a systematic review[J]. *Chiropractic & manual therapies*, 2019, 27(1):35-50.
- [22] 陈述荣,陈昕.肌肉能量技术对儿童肱骨髁上骨折康复的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28(2):126-127.
- [23] 李圣节,李飞,王瑞,等.视觉反馈下肌肉能量技术对肘关节术后功能的效果[J]. *中国康复理论与实践*, 2018, 24(9):1055-1057.
- [24] 刘宏光,王艳萍,王洪英,等.针刺结合肌肉能量技术治疗前斜角肌综合征的疗效观察[J]. *中国康复*, 2018, 33(6):476-478.
- [25] Reed ML, Begalle RL, Laudner KG. Acute effects of muscle energy technique and joint mobilization on shoulder tightness in youth throwing athletes: a randomized controlled trial[J]. *Int J Sports Phys Ther*, 2018, 13(6):1024-1031.
- [26] 王培霞,田亚明,张卫红,等.四肢创伤性骨折患者术后锻炼依从性与自我效能及应对方式的关系研究[J]. *中国临床护理*, 2019, 11(6):464-467.