

# 器械辅助软组织松解技术对于偏瘫肩痛的疗效观察

徐胜<sup>1</sup>, 李万庭<sup>2</sup>, 张敏<sup>1</sup>

**【摘要】 目的:**研究器械辅助软组织松解技术(IASTM)对于偏瘫肩痛(HSP)患者的疗效观察。**方法:**将 HSP 患者 43 例随机分为观察组 23 例和对照组 20 例。2 组均采用常规个体化康复治疗,观察组加用 IASTM 对肩周软组织进行治疗,对照组给予手法治疗,共治疗 4 周。治疗前后评估上肢运动功能采用上肢简化 Fugl-Meyer 量表评分(FMA-UE)评估,肩关节被动活动度(PROM)采用通用量角器进行测量评估,疼痛采用视觉模拟评分法(VAS)进行评估,日常生活活动能力采用改良 Barthel 指数(MBI)评估。**结果:**治疗前,2 组患者 FMA-UE 评分、肩关节 PROM、VAS 评分以及 MBI 评分比较均无显著差异,治疗 4 周后,2 组 FMA-UE 评分、肩关节 PROM 及 MBI 评分均较治疗前明显提高( $P<0.05$ ),且观察组均优于对照组( $P<0.05$ )。2 组 VAS 评分均较治疗前明显降低( $P<0.05$ ),且观察组低于对照组( $P<0.05$ )。**结论:**IASTM 和手法治疗均能改善患者上肢运动功能, PROM, 疼痛程度以及 ADL 能力,且 IASTM 对 HSP 患者的改善效果要优于手法治疗。

**【关键词】** 卒中肩痛;器械辅助软组织松解技术;手法治疗

**【中图分类号】** R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.04.004

**Effect of instrument-assisted soft tissue mobilization release on hemiplegic shoulder pain** Xu Sheng, Li Wanting, Zhang Min. Rehabilitation Center of Changzhou De'an Hospital, Changzhou 213000, China

**【Abstract】 Objective:** To study the influence of "instrument-assisted soft tissue mobilization" (IASTM) on hemiplegic shoulder pain (HSP). **Methods:** Totally, 43 HSP patients were randomly divided into the experimental group (IASTM group,  $n=23$ ) and the control group (manipulation group,  $n=20$ ). Both groups were treated with routine individualized rehabilitation therapy. The experimental group was treated with IASTM for soft tissue around the shoulder, and the control group was treated with manipulation therapy for 4 weeks. Assessment was done before and after treatment; upper limb motor function was assessed by Fugl-Meyer Assessment of Upper Extremity (FMA-UE), passive range of motion (PROM) of shoulder joint was measured by a universal protractor, pain was assessed by visual analogue scale (VAS), and the activities of daily living were assessed by Modified Barthel Index (MBI). **Results:** Before treatment, there were no significant differences in FMA-UE score, shoulder PROM score, VAS score and MBI between the two groups ( $P>0.05$ ). After 4 weeks of treatment, all evaluation indexes in the two groups were significantly improved as compared with those before treatment ( $P<0.05$ ), and those in the experimental group were better than in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Both ASTM and manual treatment can improve upper limb motor function, PROM, pain degree and ADL ability, and IASTM is superior to manual treatment in improving HSP patients.

**【Key words】** hemiplegic shoulder pain; instrument-assisted soft tissue mobilization; manipulation treatment

偏瘫肩痛(Hemiplegic shoulder pain, HSP)是脑卒中后常见并发症之一,约 35% 的患者在发病的 72h 内出现肩痛,在发病 8~10 周后约有 44% 的患者并发肩痛<sup>[1]</sup>。临床上通常表现为患侧肩关节一个或多个活动方向上的疼痛,部分患者疼痛持续存在,常伴有肩关节活动受限以及肩胛骨动力障碍<sup>[2-3]</sup>。HSP 发病机制复杂,治疗手段繁多,但尚未形成统一的治疗标准,

从而导致治疗效果不理想<sup>[4]</sup>。现阶段针对 HSP 的研究大多集中于半脱位,肩手综合征,肩袖损伤,复杂性区域疼痛综合征以及肱二头长头肌肌腱炎等方面<sup>[5-7]</sup>,而治疗方案大多围绕健康教育、肩部评估、躯体活动、药物治疗以及辅助治疗等 5 个方面展开,且被证实对于 HSP 有一定的治疗作用<sup>[8]</sup>。躯体活动是 HSP 的重要治疗内容之一,目前主要包含康复治疗师早期的被动活动训练,患者主动的力量训练,活动度训练,高张力肌群的徒手松解以及关节黏连松解<sup>[9]</sup>。HSP 患者因其患侧上肢肌肉瘫痪,感觉减退以及疼痛等相关性原因,往往对于徒手松解会存在耐受性差,治疗反馈不准确等一系列问题,从而导致手法治疗效果

收稿日期:2021-10-26

作者单位:1. 常州市德安医院康复中心,江苏 常州 213000;2. 常州市中医医院颈腰痛中心,江苏 常州 213000

作者简介:徐胜(1991-),男,主管治疗师,主要从事神经损伤以及运动损伤后的临床治疗和研究。

不理想<sup>[10]</sup>。本研究将器械辅助软组织松解技术(Instrument-assisted soft tissue mobilization, IASTM)应用到 HSP 中,国外已有大量研究证实 IASTM 对于减轻肌骨系统疼痛,改善关节活动范围以及提高患者功能有较好的疗效<sup>[11]</sup>,但将其应用到 HSP 治疗中还未见相关报导,本研究尝试寻求一种患者接受度更高,治疗精度更精准,疗效更好的治疗方案。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 1 月~2021 年 6 月在常州市德安医院康复科住院的符合纳入和排除标准的 49 例脑卒中患者。纳入标准:符合中国各类主要脑血管病诊断要点 2019<sup>[12]</sup>,并且经头颅 CT 或 MRI 检查证实的;首次发病,病情稳定,年龄 $\geq 18$  周岁;查体合作;严重的肩痛,可放射到前臂及手,主被动活动可疼痛加重,伴或不伴有肩关节半脱位,前臂以及手的肿胀<sup>[13]</sup>;可签署知情同意书。排除标准:有心脏起搏器,严重心肺肝肾功能不全;严重认知障碍,精神类疾病患者;严重骨质疏松;发病前有肩袖损伤,肩周炎,肩关节手术等;严重的上肢痉挛,上肢改良 Ashworth $\geq 3$  级<sup>[14]</sup>;3 个月内有肩关节注射史;患有颈椎病,甲状腺疾病以及心脏疾病等可能引起肩痛类的疾病;严重的肩关节不稳;严重的感觉障碍。中途因转院,出院以及费用等相关问题脱落 6 例,实际完成 43 例。本研究经过常州市德安医院伦理委员会批准。将 43 例患者随机分为观察组(IASTM 组)23 例和对照组(手法组)20 例,2 组患者一般资料无显著性差异,见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

| 组别         | 例  | 年龄<br>(岁, $\bar{x} \pm s$ ) | 性别<br>(例,男/女) | 偏瘫侧<br>(例,左/右) | 缺血性/出血性<br>(例) | 发病时间<br>(d, $\bar{x} \pm s$ ) |
|------------|----|-----------------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| 观察组        | 23 | 54.65 $\pm$ 11.28           | 16/7          | 9/14           | 15/8           | 43.04 $\pm$ 21.71             |
| 对照组        | 20 | 60.55 $\pm$ 9.09            | 11/9          | 12/8           | 16/4           | 37.20 $\pm$ 22.21             |
| $t/\chi^2$ |    | -1.87                       | 0.97          | 1.87           | 1.16           | 0.87                          |
| P          |    | 0.07                        | 0.32          | 0.17           | 0.28           | 0.39                          |

**1.2 方法** 治疗人员:经过系统培训的物理治疗师 4 名,2 组患者治疗均有 4 名治疗师完成,培训内容包括肩周肌群手法松解,IASTM 操作方法以及常规康复训练流程及方法。常规康复训练包括良肢位摆放,床上翻身坐起以及坐站转移训练,患侧肩关节磁热疗法,呼吸训练,肩关节稳定性训练,日常生活活动能力训练(Activities of daily living, ADL)等<sup>[15]</sup>,患者每周治疗 5d,每天 1 次,每次 45min,共进行 4 周治疗。对患侧大小菱形肌,斜方肌,肩胛提肌,胸锁乳突肌,肩袖肌群,大圆肌,胸大肌,胸小肌,三角肌,喙肱肌,肱二头肌等肌肉进行触诊检查,与患者健侧做对比,评估肌肉形态、结构、形状、张力以及紧张度<sup>[16]</sup>,按照评估严重程度选择 3 组肌肉,优先选择有压痛,触痛以及和 HSP

疼痛方向相关的肌肉。对照组对评估选择的肌肉进行手法松解,包括横向弹拨,滚法,揉法以及筋膜松解<sup>[17]</sup>,患者每周治疗 3 次,隔天 1 次,每次 20min,共进行 4 周治疗。观察组每天进行和对照组相同的常规康复训练,运用 IASTM 对评估选择的肌肉进行处理。IASTM 是一种符合人体工程学设计,用于处理软组织相关疾病的一种治疗技术,由一套治疗工具所组成<sup>[18]</sup>,本研究采用美国生产的 Smart tools (Smart Tools Plus LLC),如图 1,包含了探扫刀(SCANNER),鲨鱼刀(SHARK),蝙蝠刀(BATMAN),钩子船长刀(CAPTAIN KOOK)以及手把刀(HANDLE BAR),探扫刀只用来评估,其他四把刀根据治疗部位大小以及治疗技术做出选择<sup>[19]</sup>。处理流程是运用探扫刀评估治疗区域,找出黏连部位,选择合适的治疗刀进行清扫,定点拉伸,勾拉,提升以及肌间隔松解,治疗过程中可多次使用探扫刀进行再评估来确定治疗效果,评估以及治疗角度都小于 30°。患者每周治疗 3 次,隔天 1 次,每次 20min,共进行 4 周治疗。



图 1 Smart Tools

**1.3 评定标准** 评估人员:物理治疗师和护士各一名。评估时间:基线评估和治疗 4 周后。评定内容:①患者上肢运动功能评估采用上肢简化 Fugl-Meyer 量表评分(Fugl-Meyer assessment of upper extremity, FMA-UE)进行评估:FMA-UE 最低分 0 分,满分 66 分,分数越高功能越好<sup>[20]</sup>。②肩关节被动活动度(Passive range of motion, PROM)采用通用量角器进行测量:测量肩关节前屈,后伸,外展,内旋以及外旋的被动活动度。③疼痛采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行评估:VAS 是指使用一条配有可移动游标长 10cm 的标尺,正面标有 0~10 分的刻度,反面标有 0~10cm,精确到毫米,让患者根据其疼痛程度移动游标,0 分代表无痛,10 分代表无法忍受的疼痛,评估者根据读数记录患者疼痛程度<sup>[21]</sup>。④ADL 评定:采用改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index, MBI)进行评定,0~20 分完全依赖,21~60 分严重依赖,61~90 分中度依赖,91~99 分轻度依赖,

100分自理<sup>[22]</sup>。

1.4 统计学分析 使用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,符合正态分布,组间治疗前后比较采用成组  $t$  检验,组内治疗前后比较采用配对  $t$  检验。若不符合,则组间使用 Mann-Whitney U 检验,组内治疗前后采用配对 Mann-Whitney U 检验。计数资料采用 Pearson  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

治疗前,2组患者 FMA-UE 评分、肩关节 PROM、VAS 评分以及 MBI 均无显著差异,治疗 4 周后,2组 FMA-UE 评分、肩关节 PROM 及 MBI 评分均较治疗前明显提高( $P < 0.05$ ),且观察组均优于对照组( $P < 0.05$ )。2组 VAS 评分均较治疗前明显降低( $P < 0.05$ ),且观察组低于对照组( $P < 0.05$ )。见表 2~4。

3 讨论

本研究的结果显示,在为期 4 周的治疗后,常规治疗配合手法治疗(对照组)或者 IASTM(观察组)均能

表 2 2 组治疗前后 FMA-UE 评分比较 分,  $\bar{x} \pm s$

| 组别  | 例  | 治疗前        | 治疗后         | $t$   | $P$   |
|-----|----|------------|-------------|-------|-------|
| 观察组 | 23 | 26.60±9.06 | 34.35±11.15 | -5.34 | <0.05 |
| 对照组 | 20 | 23.05±7.15 | 26.70±10.61 | -3.16 | 0.01  |
| $t$ |    | 1.41       | 2.29        |       |       |
| $P$ |    | 0.17       | 0.03        |       |       |

改善患者上肢运动功能,PROM,疼痛程度以及 ADL 能力,且观察组 FMA-UE 评分、肩关节 PROM、VAS 评分以及 MBI 均优于对照组,具有统计学意义。

卒中后约有 80% 患者会出现上肢运动功能障碍,其中约有 66% 的患者上肢功能会出现永久性缺损<sup>[23]</sup>。HSP 是卒中后上肢最常见的并发症,且常发生在上功能恢复最为关键的阶段<sup>[24]</sup>,导致患者畏惧治疗,焦虑以及睡眠障碍等相关问题,长远来看,更会影响患者上肢运动功能恢复,降低 ADL 能力,增加患者的医疗支出<sup>[25]</sup>。HSP 发病原因较多,难以形成较为统一的治疗方案。由于绝大多数 HSP 都与长期制动,高张力,异常姿势以及损伤相关<sup>[26]</sup>,所以手法维持肩周肌群延展性,松解粘连肩周软组织,抑制异常肌张力是治疗的关键<sup>[27]</sup>。此外,Perei-Palomares 等<sup>[28]</sup>认为,偏瘫后患者常发生患侧肌群张力失调,制动,异常姿势以及抑郁

表 3-1 2 组治疗前后肩关节 PROM 比较 °,  $\bar{x} \pm s$

| 组别  | 例  | 前屈          |              |       |       | 后伸          |             |       |       |
|-----|----|-------------|--------------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------|
|     |    | 治疗前         | 治疗后          | $t$   | $P$   | 治疗前         | 治疗后         | $t$   | $P$   |
| 观察组 | 23 | 54.26±22.85 | 100.52±32.51 | -7.56 | <0.05 | 12.30±12.72 | 30.10±16.48 | -7.71 | <0.05 |
| 对照组 | 20 | 52.80±23.41 | 63.00±21.40  | -3.49 | <0.05 | 15.05±13.97 | 20.35±11.99 | -4.26 | <0.05 |
| $t$ |    | 0.21        | 4.40         |       |       | -0.67       | 2.23        |       |       |
| $P$ |    | 0.84        | <0.05        |       |       | 0.50        | 0.03        |       |       |

表 3-2 2 组治疗前后肩关节 PROM 比较 °,  $\bar{x} \pm s$

| 组别  | 例  | 外展          |             |       |       | 内旋          |             |       |       |
|-----|----|-------------|-------------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------|
|     |    | 治疗前         | 治疗后         | $t$   | $P$   | 治疗前         | 治疗后         | $t$   | $P$   |
| 观察组 | 23 | 48.48±28.59 | 69.48±34.65 | -4.46 | <0.05 | 44.74±11.89 | 58.70±12.28 | -5.67 | <0.05 |
| 对照组 | 20 | 40.30±22.49 | 47.30±26.30 | -3.78 | <0.05 | 41.00±12.96 | 47.60±14.96 | -4.01 | <0.05 |
| $t$ |    | 1.03        | 2.33        |       |       | 0.99        | 2.67        |       |       |
| $P$ |    | 0.30        | 0.03        |       |       | 0.33        | 0.01        |       |       |

表 3-3 2 组治疗前后肩关节 PROM 比较 °,  $\bar{x} \pm s$

| 组别  | 例  | 外旋         |             |       |       |
|-----|----|------------|-------------|-------|-------|
|     |    | 治疗前        | 治疗后         | $t$   | $P$   |
| 观察组 | 23 | 10.13±5.83 | 25.74±13.34 | -6.37 | <0.05 |
| 对照组 | 20 | 11.70±6.87 | 17.75±8.43  | -5.72 | <0.05 |
| $t$ |    | -0.81      | 2.31        |       |       |
| $P$ |    | 0.42       | 0.03        |       |       |

表 4 2 组治疗前后 VAS 及 MBI 评分比较 分,  $\bar{x} \pm s$

| 组别  | 例  | VAS       |           |      |       | MBI         |             |       |       |
|-----|----|-----------|-----------|------|-------|-------------|-------------|-------|-------|
|     |    | 治疗前       | 治疗后       | $t$  | $P$   | 治疗前         | 治疗后         | $t$   | $P$   |
| 观察组 | 23 | 6.36±1.56 | 3.27±2.09 | 5.91 | <0.05 | 43.35±13.64 | 62.48±14.35 | -7.71 | <0.05 |
| 对照组 | 20 | 6.65±1.27 | 5.07±1.29 | 5.43 | <0.05 | 40.20±11.41 | 52.55±13.30 | -6.27 | <0.05 |
| $t$ |    | -0.66     | -3.34     |      |       | 0.81        | 2.34        |       |       |
| $P$ |    | 0.51      | <0.05     |      |       | 0.42        | 0.02        |       |       |

等相关问题,导致肌筋膜扳机点的产生,从而导致HSP的发生。肌筋膜扳机点的产生会导致局部筋膜层之间的透明质酸分泌减少,从而出现筋膜滑动功能出现障碍,局部代谢产物堆积,持续刺激肌筋膜上的游离神经末梢,提高了HSP的治疗难度<sup>[19]</sup>。肌筋膜手法可以显著改善HSP患者的疼痛程度,肌肉力量以及关节活动度<sup>[29]</sup>。对肩周软组织的手法处理,有助于增加感觉输入,降低局部高张力,从而促进局部血液循环,加速局部新陈代谢,减少代谢产物堆积,减轻疼痛<sup>[28]</sup>。手法治疗因为其对操作者要求较高,且HSP患者大多合并有认知障碍,感觉障碍等相关问题,无法即时准确的给予正确的治疗反馈,从而影响最终治疗效果。

IASTM是基于肌筋膜限制理论以及软组织处理手法的一种新兴的非侵入性软组织处理工具,近些年逐渐被手法治疗师运用到临床中来,它能够放大组织的异常感,使治疗师更容易发现软组织功能障碍处<sup>[30]</sup>。其次IASTM可以将操作者较小的压力转化为渗透更深的剪切力,使患者耐受度更高<sup>[31]</sup>。区别于传统软组织的手法松解,IASTM精度高,渗透深,有助于减轻治疗师的操作难度。本研究中,IASTM作用于肩周高张力肌群,刺激肌梭以及肌腱处的高尔基腱器官,增加中枢神经系统的感觉输入,调节异常肌张力,改善局部组织纤维的排列顺序,松解黏连,增加组织延展性,进而增加主被动活动度<sup>[32]</sup>。HSP常伴有局部慢性炎症,IASTM的剪切力会引起治疗部位毛细血管微出血,增加局部血液循环,使炎症得到控制,加强局部成纤维细胞分泌透明质酸,改善局部筋膜层之间的相对滑动,从而减轻疼痛<sup>[33]</sup>。此外,还有研究表明,IASTM可以提高治疗区域的痛阈,刺激结缔组织修复<sup>[34-35]</sup>。由此可见,IASTM相较于手法治疗来说,能够有效提升患者的治疗耐受度,增加治疗深度,可以更好地改善HSP患者上肢的运动功能,疼痛情况以及ADL能力。

综上所述,IASTM针对HSP患者上肢运动功能、PROM、疼痛程度以及ADL能力的治疗效果要优于手法治疗,是一种患者接受度更高,治疗精度更精准,疗效更好更为优化的治疗方案。此外,本研究缺乏对于上肢运动功能以及疼痛程度的量化评估,而且研究周期偏短,缺乏疗效的长期跟踪,还有待进一步研究完善。

## 【参考文献】

[1] Nadler M, Pauls M, Cluckie G, et al. Shoulder pain after recent stroke (SPARS): hemiplegic shoulder pain incidence within

72hours post-stroke and 8 - 10 week follow-up (NCT 02574000) [J]. *Physiotherapy*, 2020, 10(7):142-149.

[2] Gittler M, Davis A M. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery[J]. *JAMA The Journal of the American Medical Association*, 2018, 319(8):820-831.

[3] 张玉倩, 马燕红. 脑卒中后肩痛患者肩胛骨动力障碍的研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2020, 35(4):498-501.

[4] 周媚媚, 李放, 路微波, 等. 脑卒中后偏瘫肩痛的病因分析及治疗进展[J]. *中国康复*, 2017, 32(004):326-329.

[5] Vasudevan J M, Browne B J. Hemiplegic shoulder pain: an approach to diagnosis and management. [J]. *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America*, 2014, 25(2):411-437.

[6] 李涛, 周谋望. 脑卒中肩痛患者肩部病变的研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2017, 32(010):1135-1138.

[7] Jang S H, Yi J H, Chang C H, et al. Prediction of motor outcome by shoulder subluxation at early stage of stroke[J]. *Medicine*, 2016, 95(32):e4525.

[8] 黄厚强, 郭声敏, 叶丽, 等. 脑卒中后偏瘫性肩痛预防及管理的最佳证据总结[J]. *护理学报*, 2020, 27(23):37-41.

[9] 周媚媚, 路微波, 李放, 等. 脑卒中后早期偏瘫肩痛与肩关节被动活动度相关性分析[J]. *中国运动医学杂志*, 2015, 34(08):798-800.

[10] Lindgren R I. Shoulder Pain After Stroke[J]. *Stroke*, 2007, 38(2):343-348.

[11] Bitra M, Sudhan S G. Instrument Assisted Soft Tissue Mobilisation in the Management of Musculoskeletal Pain: A Literature Review with Implications for Clinical Practice Guidelines [J]. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2019, 13(12):1-5.

[12] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(9):710-715.

[13] 朱明跃, 徐俊峰, 杨丽华. 脑卒中后偏瘫后肩痛发病机制分析和治疗进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2014, 20(010):745-747.

[14] 刘维红, 刘涛. 脑卒中后痉挛性瘫痪康复治疗进展[J]. *神经病学与神经康复学杂志*, 2019, 15(1):61-66.

[15] 张通. 中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版)[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2012, 4(6):55-76.

[16] 尤柱, 于本性, 邓甜甜, 等. 肩周炎结筋病灶点临床触诊规律分析[J]. *中国针灸*, 2014, 34(6):568-595.

[17] 刘东明. 推拿手法学[M]. 人民军医出版社, 2011:89-102.

[18] Koumantakis G A, Roussou E, Angoules G A, et al. The immediate effect of IASTM vs. vibration vs. light hand massage on knee angle repositioning accuracy and hamstrings flexibility: a pilot study[J]. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2020, 24(3):1-12.

[19] 陈永进, 马艳, 熊键, 等. 器具辅助松解技术联合核心稳定训练治疗非特异性下背痛的疗效观察[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(7):619-622.

[20] Gladstone D J, Danells C J, Black S E, The Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke: A Critical Review of Its Measurement Properties[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2002, 16(3):232-240.

[21] Hirschfeld G, Zernikow B. Cut points for mild, moderate, and

- severe pain on the VAS for children and adolescents: What can be learned from 10 million ANOVAs[J]. *Pain*, 2013, 154(12): 2626-2632.
- [22] Leung S, Chan C, Shah S. Development of a Chinese version of the Modified Barthel Index - Validity and reliability[J]. *Clinical Rehabilitation*, 2007, 21(10):912-922.
- [23] 陶英霞, 屈云. 虚拟现实对脑卒中后上肢功能康复的研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2014, 29(3):289-291.
- [24] Kim Y, Jung S, Yang E, et al. Clinical and sonographic risk factors for hemiplegic shoulder pain: A longitudinal observational study. [J]. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2014, 46(1):81-87.
- [25] Zeilig G, Rivel M, Weingarden H, et al. Hemiplegic shoulder pain: Evidence of a neuropathic origin[J]. *Pain*, 2013, 154(2): 263-271.
- [26] 李桥军, 华东, 张斌, 等. 脑卒中中偏瘫患者肩痛的手法治疗体会[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2011, 14(019):80-81.
- [27] 侯丽, 郭海英. 中医综合康复法治疗脑卒中偏瘫痉挛状态的临床研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2008, 23(3):283-285.
- [28] Perez-Palomares S, Bárbara Oliván-Blázquez, Ana Ma Arnal-Burró, et al. Contributions of myofascial pain in diagnosis and treatment of shoulder pain. A randomized control trial[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2009, 10(1):1-7.
- [29] Singh T D, Valizadeh N, Meyer F B, et al. Management and outcomes of pituitary apoplexy[J]. *Journal of Neurosurgery*, 2015, 122(6):1-8.
- [30] 卢淑卿, 李鑫, 郭津, 等. 器具辅助松解技术修复慢性软组织损伤瘢痕的优势[J]. *中国组织工程研究*, 2020, 024(029): 4709-4716.
- [31] Alotaibi A M, Anwar S, Lohmani M T, Skin Modeling Analysis of a Force Sensing Instrument-Assisted Soft Tissue Manipulation Device[J]. *Journal of Engineering & Science in Medical Diagnostics & Therapy*, 2018, 1(3): 1-11.
- [32] Gunn LJ, Stewart JC, Morgan B, et al. Instrument-assisted soft tissue mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation techniques improve hamstring flexibility better than static stretching alone: a randomized clinical trial. *J Man Manip Ther*. 2019; 27(1):15-23.
- [33] Alotaibi A M, Anwar S, Lohmani M T. Skin Modeling Analysis of a Force Sensing Instrument-Assisted Soft Tissue Manipulation Device[J]. *Journal of Engineering & Science in Medical Diagnostics & Therapy*, 2018, 1(3):1-11.
- [34] Gulick DT. Instrument-assisted soft tissue mobilization increases myofascial trigger point pain threshold. *J Bodyw Mov Ther*. 2018;22(2):341-345.
- [35] Cheatham SW, Baker R, Kreiswirth E. Instrument assisted soft-tissue mobilization; a commentary on clinical practice guidelines for rehabilitation professionals. *Int J Sports Phys Ther*. 2019, 14(4):670-682.

## • 外刊拾粹 •

### 低强度激光治疗和神经损伤修复

在严重周围神经损伤之后,即使经过手术修复,也只有25%的患者能恢复丧失的功能。在所有促进康复的干预措施之中,作为光生物调节形式之一的低强度激光(LLT)(功率范围为10至500兆瓦)已展现出较好的结果。本综述旨在阐明LLT对周围神经损伤的疗效。作者回顾了过去10年发表的7项临床研究。一篇综述证实,超过80%的实验研究指向LLT可改善术后神经功能恢复。在这些研究中使用了一系列能量密度和波长。临床研究中发现,腕管综合征患者的正中神经和尺神经病变患者的尺神经的感觉传导速度均得到提高。基础研究证实,LLT可优化外周轴突再生,从而改善运动功能。但作者指出仍然需要进行大规模的质量控制研究进一步佐证。结论:这篇综述描述了临床研究和一些基础研究,概述了低强度激光治疗损伤后周围神经再生的成功案例及机制。

(余子 译 陆蓉蓉、吴毅 校)

Muniz X, et al. Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Nerve Injury Repair-A New Era in Therapeutic Agents and Regenerative Treatments. *Neurol Sci*. 2021, 42(10): 4029-4043.

中文翻译 由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织

本期由复旦大学附属华山医院 吴毅教授主译编