

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

陈永进 马艳 熊键 王国军 谭大洲
武汉市第一医院康复医学科,武汉 430022
通信作者:马艳,Email:1203135093@qq.com

【摘要】 目的 观察器具辅助松解技术(IASTM)联合核心稳定训练(CSE)治疗非特异性下背痛(NLBP)的疗效。**方法** 采用随机数字表法将 90 例 NLBP 患者分为 CSE 组、IASTM 组及观察组,每组 30 例。3 组患者均给予健康宣教,CSE 组辅以核心稳定训练,包括卷腹训练、侧桥训练、膝位交叉伸展训练等,每天训练 1 次,每周训练 3 d;IASTM 组辅以 IASTM 治疗,选用美国产 Smart tools 辅助筋膜松解器具,治疗区域为后筋膜线腰背段、骶骨、臀大肌和臀中肌、双侧腘绳肌区域,每次治疗 30 min,每天治疗 1 次,每周治疗 3 d;观察组则辅以核心稳定训练及 IASTM 治疗,具体治疗方法及疗程同前。于治疗前、治疗 2 周及 4 周后分别采用视觉模拟评分法(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(ODI)、椅子坐-够测试(CSRT)和平板支撑试验(PT)对 3 组患者进行疗效评定。**结果** 治疗前 3 组患者疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗 2 周、4 周后发现 3 组患者疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 均较上一次评定结果明显改善($P<0.05$);治疗 2 周、4 周后发现观察组疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 均显著优于 CSE 组和 IASTM 组($P<0.05$);IASTM 组疼痛 VAS 评分及 CSRT 亦显著优于 CSE 组($P<0.05$);CSE 组 PT 则明显优于 IASTM 组($P<0.05$)。**结论** IASTM 治疗能显著缓解 NLBP 患者疼痛,改善腰部功能;如与 CSE 训练联用则具有协同作用,能进一步缓解患者疼痛、提高康复疗效。

【关键词】 非特异性下背痛; 核心稳定训练; 器具辅助松解技术; 胸腰筋膜
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.07.009

下背痛(low back pain, LBP)在成人中发病率高达 60%~80%^[1],其恢复时间较其他肌肉骨骼疾病长且极易复发,给患者及相关医疗机构带来沉重负担。非特异性下背痛(non-specific low back pain, NLBP)是常见 LBP 类型之一,其临床特点是下背部疼痛、功能障碍明显等,而这些症状通常无法归因于某种特定的病理因素(如肿瘤、骨折、腰椎间盘突出或感染等)。目前相关康复指南均明确指出非药物治疗是 NLBP 患者的首选方案,但并未明确非药物治疗的指征及流程,其治疗方案仍需不断探讨^[2]。近年来国内开始尝试采用器具辅助松解技术(instrument assisted soft tissue mobilization, IASTM)治疗软组织损伤、加速损伤愈合^[3]。国外已有大量研究发现 IASTM 技术有助于缓解肌肉骨骼疾病患者疼痛,改善关节活动范围及功能^[4],而国内该方面报道相对较少。基于此,本研究联合采用 IASTM 技术及核心稳定训练(core stabilization exercises, CSE)治疗 NLBP 患者,获得满意康复疗效。

对象与方法

一、研究对象

选取 2018 年 9 月至 2019 年 10 月期间在武汉市第一医院康复医学科治疗的 90 例 NLBP 患者作为研究对象。患者纳入标准包括:①年龄 20~60 岁;②均符合 NLBP 诊断标准^[5],患者腰部、腰骶部、骶髂及臀部有持续性疼痛且超过 3 个月,无下肢麻木及放射痛;③最近 2 周内未进行其他治疗;④对本研究知晓并签署知情同意书。患者排除标准包括:①有背部手术史;②因骨折、腰椎间盘突出或其他原因导致脊髓或腰部神经根受损;③患有强直性脊柱炎、脊柱肿瘤或脊柱结核等疾病;④伴有明显认知功能障碍或精神异常;⑤伴有心、肝、肾等重要脏器功能障碍;⑥不能耐受运动训练;⑦身体皮肤有破损、炎症或对乳液过敏等;⑧患有静脉曲张、血栓型静脉炎等。本研究同时经武汉市第一医院伦理委员会审批(W202107-2)。采用随机数字表法将上述 90 例 NLBP 患者分为 CSE 组、IASTM 组及观察组,每组 30 例,中途共有 4 例患者因其他疾病退出研究,3 组患者一般资料情况(详见表 1)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

3 组患者均给予健康指导,包括正确卧姿、坐姿、站姿、坐位

表 1 入选时 3 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	身高 (cm, $\bar{x}\pm s$)	体重 (kg, $\bar{x}\pm s$)	病程 (月, $\bar{x}\pm s$)
		男	女				
CSE 组	28	16	12	44.9 $\pm$ 12.1	167.1 $\pm$ 7.5	64.1 $\pm$ 10.2	13.5 $\pm$ 8.0
IASTM 组	29	15	14	43.2 $\pm$ 11.8	168.8 $\pm$ 8.9	65.7 $\pm$ 10.7	12.8 $\pm$ 7.7
观察组	29	16	13	42.5 $\pm$ 12.0	166.4 $\pm$ 6.5	63.4 $\pm$ 10.8	14.4 $\pm$ 8.9

到站位、下蹲、搬重物等姿势管理;CSE 组在此基础上辅以核心稳定训练,IASTM 组辅以 IASTM 治疗,观察组则辅以 IASTM 治疗及核心稳定训练,具体治疗方法如下。

1. CSE 训练:①卷腹训练——患者取仰卧位,于腰椎下方垫一薄毛巾卷维持生理前屈,一侧下肢自然放平,另一侧屈膝 90°,卷腹时头颈维持中立位,胸椎微屈,肩部轻微抬离床面即可,初级阶段训练时将手臂置于床面,中级阶段训练时将手臂抬离床面数厘米(小于 1 英寸),高级阶段训练时需提前收缩腹肌;②侧桥训练——初级阶段训练时以肘、膝、髌侧向支撑,膝关节屈曲 90°,另一侧手用力下压支撑侧肩部维持稳定,然后躯干保持挺直,变换为肘、膝大部分支撑及小腿部分支撑;中级阶段训练时将腿伸直,其余同上;高级阶段训练时由双肘位平板支撑轮流转换为侧桥训练;③手膝位交叉伸展训练——患者起始体位为四点支撑,手、膝分别位于肩、髌正下方,初级阶段训练时每次抬起一侧腿或一侧上肢,中级阶段训练要求同时抬起对侧上肢及腿(抬起高度不能超过水平线),使上肢及腿平行于地面持续 6~8 s;高级阶段训练是在中级阶段手膝伸展动作结束后,将手、膝恢复起始位置但不触及地面休息,然后反复进行手膝伸展训练。上述训练需在疼痛可耐受范围内进行,根据患者恢复情况逐渐调整运动强度,每个动作训练 10 次为 1 组,每天训练 3 组,组间休息 30 s;每次训练前、后分别进行热身和整理运动各 5 min,每天训练 1 次,每周训练 3 d,共训练 4 周^[6]。

2. IASTM 治疗:选用美国产 Smart tools 辅助筋膜松懈器具,治疗部位为后筋膜线腰背段、骶骨、臀大肌、臀中肌及双侧腘绳肌区域。首先嘱患者暴露治疗区域,当作用后筋膜线腰背段及骶骨区域时,患者双膝跪于床上,双手支撑,治疗部位均匀涂抹乳液,治疗师双手持“M”型辅助器具,刀面与皮肤呈 45°角并施加一定压力,沿筋膜或肌纤维走向慢速滑行约 20 s,来回操作 4~5 次;然后调整辅助器具在上述区域横向操作 4~5 次(见图 1)。当作用臀部区域时患者保持侧卧、屈髋屈膝位,当作用双侧腘绳肌区域时患者保持俯卧伸膝位,治疗手法同上。最后清洁患者皮肤,嘱患者进行 5~10 min 腰背拉伸及小强度臀桥运动。上述治疗每次持续 30 min,每天治疗 1 次,每周治疗 3 d,共治疗 4 周^[7]。



图 1 采用 IASTM 辅助器具对腰背及骶骨段操作示意图

三、疗效评定分析

于治疗前、治疗 2 周及 4 周后由同一位对分组不知情的治疗师对 3 组患者进行疗效评定,采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评定患者疼痛程度,0 分表示无痛,10 分表示无法忍受的剧烈疼痛^[8];采用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)对患者腰部功能障碍程度进行评定,该量表评定内容包括疼痛(腰背痛或腿痛)、行走、坐、站、提物、

睡眠、性生活、日常生活自理能力(如洗漱、穿脱衣服等)、社会活动及旅行(包括郊游)共 10 个项目,每项结果分 6 个等级(计 0~5 分),0 分表示无痛或顺利完成,5 分表示疼痛至失能,最终结果以[(实际项目得分/项目满分)×100]表示,得分越高表示患者功能障碍程度越严重^[8];采用椅子坐-够测试(chair sit-and-reach test, CSRT)评估患者下身柔韧性,嘱患者坐在椅子边缘,一只腿伸出,另一只腿弯曲踩地,躯干前屈,双手张开(掌心相对)并尽量向伸直腿的脚趾方向前伸,测量双手中指指尖与双脚趾的距离,数值越小提示患者柔韧性越好^[9];采用平板支撑试验(plank test, PT)评估患者核心稳定能力,嘱患者俯卧,双脚并拢脚尖撑地,双肘支撑身体,臀部抬起,身体呈一直线,维持该姿势时间越长表示患者核心稳定能力越好^[10]。

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 22.0 版统计软件包进行数据分析,计数资料比较采用卡方检验,计量资料组内比较采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 3 组患者疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。经治疗 2 周后发现 3 组患者疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 均较治疗前明显改善($P < 0.05$);并且疼痛 VAS 评分及 CSRT 改善幅度以观察组最显著,IASTM 组次之,CSE 组相对较小,各组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$);另外观察组 ODI 评分、PT 亦显著优于 CSE 组及 IASTM 组($P < 0.05$),CSE 组 PT 亦明显优于 IASTM 组($P < 0.05$),IASTM 组 ODI 评分较 CSE 组有进一步改善趋势,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

经 4 周治疗后发现 3 组患者疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 均较治疗 2 周时进一步改善($P < 0.05$);此时疼痛 VAS 评分及 CSRT 改善幅度仍以观察组最显著,IASTM 组次之,CSE 组相对较小,各组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$);另外观察组 ODI 评分、PT 亦显著优于 CSE 组及 IASTM 组($P < 0.05$),CSE 组 PT 亦显著优于 IASTM 组($P < 0.05$);IASTM 组 ODI 评分较 CSE 组有进一步改善趋势,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。具体数据见表 2、表 3。

讨 论

本研究结果显示,治疗后 3 组患者各项疗效指标均较治疗前明显改善,并且治疗后 IASTM 组疼痛 VAS 评分及 CSRT 均明显优于 CSE 组($P < 0.05$),而 PT 改善幅度不及 CSE 组($P < 0.05$),表明 IASTM 对 NLBP 患者疼痛及柔韧性的改善作用较 CSE 训练有优势,而 CSE 训练对患者核心稳定性的改善作用更佳;另外治疗后观察组患者疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 均较治疗前及 CSE 组、IASTM 组显著改善($P < 0.05$),表明 IASTM 联合 CSE 训练治疗 NLBP 患者具有协同作用,能进一步缓解患者疼痛,促进腰部功能恢复。

当前关于 NLBP 的发病机制尚未明确,从基础解剖层面分析,腰背部任何一处组织(包括肌肉、骨骼、神经、筋膜等)损伤都可能导致疼痛^[11],而作为维持脊柱稳定性的核心肌群则是需

表 2 治疗前、后 3 组患者疼痛 VAS 评分及 ODI 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	疼痛 VAS 评分			ODI 评分		
		治疗前	治疗 2 周后	治疗 4 周后	治疗前	治疗 2 周后	治疗 4 周后
CSE 组	28	6.46±0.99	5.28±0.59 ^a	3.89±0.78 ^a	68.10±8.05	53.14±7.26 ^a	36.34±6.86 ^a
IASTM 组	29	6.37±1.14	4.79±0.55 ^{ab}	2.20±0.72 ^{ab}	70.13±9.48	51.34±5.72 ^a	34.55±6.22 ^a
观察组	29	6.44±0.98	4.31±0.71 ^{abc}	1.65±0.76 ^{abc}	69.79±7.93	43.62±6.85 ^{abc}	25.62±5.69 ^{abc}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与 CSE 组比较,^b $P<0.05$,与 IASTM 组比较,^c $P<0.05$

表 3 治疗前、后 3 组患者 CSRT 及 PT 值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	CSRT 结果(cm)			PT(s)		
		治疗前	治疗 2 周后	治疗 4 周后	治疗前	治疗 2 周后	治疗 4 周后
CSE 组	28	33.67±7.24	27.10±5.90 ^a	15.17±4.73 ^a	8.57±3.76	27.75±5.23 ^a	45.89±8.31 ^a
IASTM 组	29	34.03±7.27	19.96±4.88 ^{ab}	9.55±4.35 ^{ab}	8.37±3.47	20.13±4.18 ^{ab}	40.93±7.59 ^{ab}
观察组	29	34.58±7.42	16.65±4.69 ^{abc}	4.62±4.41 ^{abc}	8.20±3.81	30.82±3.97 ^{abc}	52.10±8.05 ^{abc}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与 CSE 组比较,^b $P<0.05$,与 IASTM 组比较,^c $P<0.05$

首先考虑的重要因素。有研究通过影像学检查发现,NLBP 患者存在椎旁肌肉萎缩及脂肪沉积现象^[12]。运动疗法作为一种非药物干预手段,在 NLBP 治疗中一直扮演重要角色,通过运动训练能增强患者腰周肌力及耐力,提高腰椎稳定性,同时还能促进炎症消散及软组织松解,有助于疼痛减轻^[7]。本研究采用的卷腹运动可有效激活腹直肌,侧桥运动可强化训练腰方肌、腹斜肌及腹横肌,手膝位交叉伸展训练能以最小的脊柱负荷激活腰背伸肌群(包括最长肌、髂肋肌及多裂肌等)。上述干预将静态训练及动态训练相结合,运动负荷由低到高,能强化训练整体运动肌群,增强脊柱稳定性。本研究结果也发现,CSE 组患者经训练后,其疼痛 VAS、ODI 评分、CSRT 及 PT 均较治疗前明显改善,进一步证实 CSE 训练对 NLBP 患者疼痛及腰部功能具有明显改善作用。

当前有越来越多证据表明,胸腰筋膜(thoracolumbar fascia,TLF)是 NLBP 的责任组织之一,其多层结构将腰腹区域不同肌群隔开,各致密层间相互滑动的润滑剂是由特殊成纤维细胞分泌的一层透明质酸物质^[13]。TLF 上含有大量游离神经末梢、鲁菲尼小体、帕西尼体等与下背痛存在直接联系的本体感受器^[14]。当 TLF 受到肌肉收缩产生的压力作用时,游离神经末梢接收到的刺激增加,透明质酸密度将会发生变化,直接导致内部张力异常,影响筋膜层间滑动。有研究发现慢性 LBP 患者其胸腰椎筋膜剪切应变能力较正常人降低约 20%^[15]。相关解剖学研究报道,TLF 与四肢深筋膜存在连续性,且 TLF 的后片直接与臀筋膜及阔筋膜张肌筋膜相连^[16]。IASTM 技术是基于肌筋膜限制理论及软组织手法基础发展而来,本研究采用 IASTM 技术对 NLBP 患者后筋膜线腰背段、骶骨、臀大肌和臀中肌、双侧腘绳肌区域进行干预,发现治疗后患者疼痛及柔韧性均较治疗前明显改善,表明 IASTM 治疗 NLBP 具有确切疗效。其治疗机制可能包括:治疗过程中由特定工具产生的向下压力及剪切力能刺激 TLF 的感受器,使感觉输入刺激增强,在中枢调控下可缓解腰部疼痛,改善腰部功能;由压力及剪切力导致的炎性反应能促使受损病灶周围软组织修复,加速成纤维细胞迁移及透明质酸合成,有助于筋膜层滑动及腰部柔韧性和运动功能改善^[17]。

综上所述,本研究结果表明,IASTM 治疗能显著缓解 NLBP 患者疼痛,改善腰部功能;如与 CSE 训练联用则具有协同作用,能进一步缓解疼痛、提高康复疗效。需要指出的是,本研究还

存在诸多不足,如样本量较小、观察周期偏短、疗效指标单一等,后续将针对上述问题进一步完善。

参 考 文 献

[1] 李宏彦,宋俊.核心稳定性训练治疗椎间盘源性下背痛的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(7):535-537. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.07.016.

[2] 顾新.对腰痛循证康复的思考[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(8):561-563. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.08.001.

[3] 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,2020,24(29):4709-4716. DOI: CNKI:SUN:XDKF.0.2020-29-023.

[4] Mallika B,Sudhan SG.Instrument assisted soft tissue mobilisation case series in the management of musculoskeletal pain;a literature review with implications for clinical practice[J].JCDR,2019,13(12):1-5. DOI:10.7860/JCDR/2019/42687.13356.

[5] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组.中国急/慢性非特异性腰痛诊疗专家共识[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(12):1134-1138. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2016.12.16.

[6] Stuart McGill,著.王宁华,顾新,谢欲晓,译.腰部疾患:循证预防与康复[M].北京:北京大学医学出版社,2017:285-291.

[7] Lee JH, Lee DK, Oh JS.The effect of Graston technique on the pain and range of motion in patients with chronic low back pain[J].J Phys Ther Sci,2016,28(6):1852-1855. DOI:10.1589/jpts.28.1852

[8] 孙文江,高美,施加加,等.腰椎稳定性训练对下背痛患者腰椎功能及多裂肌和腹横肌形态的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2020,42(3):242-243-244. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.03.012

[9] Jones CJ,Rikli RE,Max J,et al.The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults[J].Res Q Exerc Sport,1998,69(4):338-343. DOI: 10.1080/02701367.1998.10607708.

[10] Liu F,Alice YM,Kerrie E,et al.Trunk muscle endurance in Chinese adults[J].J Back Musculoskelet Rehabil,2018,31(4):593-602. DOI: 10.3233/BMR-170872.

[11] Delitto A,George S, Van DL, et al.Low back pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical

- Therapy Association[J]. J Orthop Sport Phys, 2012, 42(4): A1-A57. DOI: 10.2519/jospt.2012.0301.
- [12] Bahar Y, Bahri K, Isik C. Fatty degeneration of multifidus muscle in patients with chronic low back pain and in asymptomatic volunteers: quantification with chemical shift magnetic resonance imaging[J]. Skeletal Radiol, 2013, 42(6): 771-778. DOI: 10.1007/s00256-012-1545-8.
- [13] Gulia C, Carla S, Riccardo B. Role of fasciae in nonspecific low back pain[J]. Eur J Transl Myol, 2019, 29(3): 159-163. DOI: 10.4081/ejtm.2019.8330.
- [14] Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, et al. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations[J]. J Anat, 2012, 221(6): 507-536. DOI: 10.1111/j.1469-7580.2012.01511.x.
- [15] Langevin H, Fox J, Koptiuch C, et al. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2011, 12(1): 203. DOI: 10.1186/1471-2474-12-203.
- [16] Ajimsha MS, Binsu D, Chithra S. Effectiveness of myofascial release in the management of chronic low back pain in nursing professionals[J]. J Bodyw Mov Ther, 2014, 18: 273-81. DOI: 10.1016/j.jbmt.2013.05.007.
- [17] Jooyoung K, Dong JS, Joohyung L. Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application[J]. J Exerc Rehabil, 2017, 13(1): 12-22. DOI: 10.12965/jer.1732824.412.
- (修回日期: 2021-03-26)
(本文编辑: 易 浩)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

中华医学会杂志社对一稿两投问题处理的声明

为维护中华医学会系列杂志的声誉和广大读者的利益, 现将中华医学会系列杂志对一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下:

1. 本声明中所涉及的文稿均指原始研究的报告或尽管 2 篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处, 但这些文稿的主要数据和图表是相同的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿及在一种刊物发表过摘要或初步报道而将全文投向另一种期刊的文稿。上述各类文稿如作者要重复投稿, 应向有关期刊编辑部做出说明。

2. 如 1 篇文稿已以全文方式在某刊物发表, 除非文种不同, 否则不可再将该文投寄给他刊。

3. 请作者所在单位在来稿介绍信中注明文稿有无一稿两投问题。

4. 凡来稿在接到编辑部回执后满 3 个月未接到退稿, 则表明稿件仍在处理中, 作者欲投他刊, 应事先与该刊编辑部联系并申述理由。

5. 编辑部认为文稿有一稿两投嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核实后再通知作者, 同时立即进行退稿处理, 在做出处理决定前请作者就此问题做出解释。期刊编辑部与作者双方意见发生分歧时, 应由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

6. 一稿两用一经证实, 期刊编辑部将择期在杂志中刊出其作者姓名和单位及撤销该论文的通告; 对该作者作为第一作者所撰写的一切文稿, 中华医学会系列杂志 2 年内将拒绝其发表; 并就此事件向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中华医学会杂志社