

超声引导下体外冲击波治疗颈肩肌筋膜疼痛综合征的疗效观察

陈波¹ 苏敏² 尹正录¹ 王继兵¹ 张熙斌¹ 金星¹ 桑学涵¹ 孟兆祥¹

【摘要】 目的 探讨超声引导下体外冲击波治疗颈肩肌筋膜疼痛综合征的临床疗效和安全性。**方法** 前瞻性收集2017年1月至2018年6月在江苏省苏北人民医院和苏州大学附属第一医院门诊收治的颈肩肌筋膜疼痛综合征患者共计60例,按随机数字表法分为治疗组和对照组,每组各30例,对照组予以红外线、经皮神经电刺激、推拿等常规康复训练,治疗组在对照组基础上行超声引导下冲击波治疗,每周2次,连续治疗3 w。于治疗前、首次治疗后、3 w后分别对两组患者采用McGill疼痛问卷(McGill pain questionnaire, MPQ),颈椎功能障碍指数(neck disability index, NDI)进行功能评估;治疗前、治疗3 w后采用剪切波超声弹性成像技术评估颈肩部筋膜硬度(E_{mean}值)及厚度(mm)。**结果** 两组患者治疗前、首次治疗后、治疗3 w后PRI-T评分分别为:(8.1±3.2)/(7.9±3.3)、(4.3±2.6)/(5.2±2.5)、(1.1±1.3)/(3.3±1.4)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=2.368, F=1.985, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.985, P<0.05$)。VAS评分分别为:(6.2±2.3)/(6.4±2.4)、(4.4±2.1)/(4.9±2.3)、(2.6±1.3)/(3.2±1.7)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=2.315, F=1.876, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.752, P<0.05$)。PPI评分分别为:(2.6±0.8)/(2.5±0.7)、(1.3±0.6)/(1.6±0.4)、(0.4±0.3)/(0.9±0.6)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=2.056, F=1.988, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.680, P<0.05$)。NDI分别为:(43.2±2.9)/(42.9±2.8)、(26.7±3.4)/(31.1±3.3)、(11.4±3.2)/(23.3±3.4)分,两组治疗前后比较,差异均有统计学意义($F=3.689, F=3.002, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.680, P<0.05$)。治疗3 w后,两组患者斜方肌筋膜硬度及厚度分别由治疗前的(18.4±4.3)/(17.9±4.4)kPa和(7.9±0.8)/(7.8±0.8)mm改善至(6.5±2.8)/(9.7±3.2)kPa和(4.6±0.5)/(5.4±0.7)mm,差异有统计学意义($t=6.325, t=5.256, t=2.589, t=2.014, P<0.05$);且治疗组改善优于对照组,差异有统计学意义($t=2.652, t=1.801, P<0.05$)。两组患者肩胛提肌筋膜硬度及厚度分别由治疗前的(14.7±3.4)/(14.9±3.1)kPa和(6.7±0.6)/(6.8±0.5)mm改善至(5.9±2.4)/(8.1±3.7)kPa和(4.8±0.6)/(5.1±0.6)mm,差异有统计学意义($t=4.585, t=3.652, t=1.982, t=1.710, P<0.05$);且治疗组改善优于对照组,差异有统计学意义($t=2.655, t=1.699, P<0.05$)。两组患者菱形肌筋膜硬度及厚度分别由治疗前的(10.3±4.2)/(11.1±3.8)kPa和(6.0±0.7)/(6.4±0.6)mm改善至(4.2±1.3)/(6.4±2.8)kPa和(4.7±0.3)/(5.6±0.6)mm,差异有统计学意义($t=4.602, t=4.055, t=2.621, t=1.986, P<0.05$);且治疗组改善优于对照组,差异有统计学意义($t=2.540, t=1.729, P<0.05$)。**结论** 通过超声引导体外冲击波可有效缓解颈肩肌筋膜疼痛综合征疼痛症状,改善颈肩部活动功能,同时应用剪切波超声弹性成像技术可以提供精准诊疗,值得临床应用推广。

【关键词】 肌筋膜疼痛综合征; 体外冲击波疗法; 触发点; 肌骨超声

Effect of ultrasound-guided extracorporeal shock wave on neck-shoulder myofascial pain syndrome

Chen Bo¹, Su Min², Yin Zhenglu¹, Wang Jibing¹, Zhang Xibin¹, Jin Xing¹, Sang Xuehan¹, Meng Zhaoxiang¹. ¹De-

partment of rehabilitation, Subei People's Hospital of Jiangsu province, Yangzhou 225001, ²Department of rehabilitation, The First Affiliated Hospital of Suzhou University, Yangzhou 215006, China

Corresponding author: Meng Zhaoxiang, Email: 346927706@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical efficacy and safety of ultrasound-guided extracorporeal shock wave in the treatment of the neck-shoulder myofascial pain syndrome. **Methods** A total of 60 patients with neck and shoulder muscle fascia pain syndrome admitted to the outpatient department of Jiangsu Subei

People's Hospital and the First Affiliated Hospital of Suzhou University from January 2017 to June 2018 were prospectively divided into treatment group and the control group according to the random number table, each group had 30 cases, the control group received infrared, transcutaneous electrical nerve stimulation, massage and other routine rehabilitation training, the treatment group had additional ultrasound guided guided shock wave treatment, 2 times a week, continuous treatment for 3 week under the basis of the control group. The McGill pain questionnaire (MQG) and the neck disability index (NDI) were used to evaluate the function of the two groups before and after the first treatment and after 3 weeks. The hardness of the neck and shoulder fascia (E mean value) and thickness (mm) were evaluated by shear wave ultrasound elastography.

Results The PRI-T scores of the two groups before treatment, after the first treatment, and after 3 weeks of treatment were $(8.1 \pm 3.2)/(7.9 \pm 3.3)$, $(4.3 \pm 2.6)/(5.2 \pm 2.5)$, $(1.1 \pm 1.3)/(3.3 \pm 1.4)$ points, the difference between the two groups was statistically significant ($F=2.368$, $F=1.985$, $P<0.05$). There was significant difference between the groups ($t=1.985$, $P<0.05$). The VAS scores were: $(6.2 \pm 2.3)/(6.4 \pm 2.4)$, $(4.4 \pm 2.1)/(4.9 \pm 2.3)$, $(2.6 \pm 1.3)/(3.2 \pm 1.7)$ points, before and after treatment, the differences between the two groups were statistically significant ($F=2.315$, $F=1.876$, $P<0.05$). The difference between the groups was statistically significant ($t=1.752$, $P<0.05$). The PPI scores were $(2.6 \pm 0.8)/(2.5 \pm 0.7)$, $(1.3 \pm 0.6)/(1.6 \pm 0.4)$, $(0.4 \pm 0.3)/(0.9 \pm 0.6)$ points. The difference before and after treatment between the two groups was statistically significant ($F=2.056$, $F=1.988$, $P<0.05$), and the intergroup difference was statistically significant ($t=1.680$, $P<0.05$). The NDI were $(43.2 \pm 2.9)/(42.9 \pm 2.8)$, $(26.7 \pm 3.4)/(31.1 \pm 3.3)$, $(11.4 \pm 3.2)/(23.3 \pm 3.4)$ points, and the differences before and after treatment between the two groups were statistical significance ($F=3.689$, $F=3.002$, $P<0.05$), the intergroup comparison was statistically significant ($t=1.680$, $P<0.05$). After 3 weeks of the treatment, the hardness and thickness of the trapezius fascia were improved from $(18.4 \pm 4.3)/(17.9 \pm 4.4)$ kPa and $(7.9 \pm 0.8)/(7.8 \pm 0.8)$ mm before treatment to $(6.5 \pm 2.8)/(9.7 \pm 3.2)$ kPa and $(4.6 \pm 0.5)/(5.4 \pm 0.7)$ mm, the difference was statistically significant ($t=6.325$, $t=5.256$, $t=2.589$, $t=2.014$, $P<0.05$), and the treatment group were better than the control group, difference was statistically significant ($t=2.652$, $t=1.801$, $P<0.05$). The hardness and thickness of the levator fascia of the two groups were improved, from $(14.7 \pm 3.4)/(14.9 \pm 3.1)$ kPa and $(6.7 \pm 0.6)/(6.8 \pm 0.5)$ mm before treatment to $(5.9 \pm 2.4)/(8.1 \pm 3.7)$ kPa and $(4.8 \pm 0.6)/(5.1 \pm 0.6)$ mm, the difference were statistically significant ($t=4.585$, $t=3.652$, $t=1.982$, $t=1.710$, $P<0.05$). The treatment group were better than the control group, and the difference was statistically significant ($t=2.655$, $t=1.699$, $P<0.05$). The hardness and thickness of the rhomboid fascia of the two groups were improved, from $(10.3 \pm 4.2)/(11.1 \pm 3.8)$ kPa and $(6.0 \pm 0.7)/(6.4 \pm 0.6)$ mm to $(4.2 \pm 1.3)/(6.4 \pm 2.8)$ kPa and $(4.7 \pm 0.3)/(5.6 \pm 0.6)$ mm, the difference were statistically significant ($t=4.602$, $t=4.055$, $t=2.621$, $t=1.986$, $P<0.05$), and the treatment group were better than the control group, difference was statistically significant ($t=2.540$, $t=1.729$, $P<0.05$).

Conclusion Ultrasound-guided extracorporeal shock wave can effectively relieve the pain of neck-shoulder myofascial pain syndrome, improve the function of neck and the shoulder. Meanwhile, the application of shear-wave ultrasonic elastography can provide accurate diagnosis and treatment, which is worthy of clinical application.

【Key words】 Myofascial pain syndromes; Extracorporeal shockwave therapy; Trigger points; Musculoskeletal ultrasound

肌筋膜疼痛综合征(myofascial pain syndrome, MPS)是临床上神经肌肉骨骼系统常见的慢性疼痛综合征之一,多好发于颈肩部,导致斜方肌、肩胛提肌、菱形肌等功能受累,主要表现为局部疼痛及牵涉痛,严重影响患者生活质量、情绪及睡眠状态^[1-2]。目前有学者认为,广泛存在于骨骼肌中的肌筋膜触发点(trigger points, TrPs)可引起患者局部筋膜皱褶、弹性下降,产生牵涉痛和肌紧张带,造成患者感觉、运动及自主神经功能障碍^[3]。流行病学显示,在美国大约有400万人受到肌筋膜疼痛综合征影响,

85%门诊疼痛患者与TrPs密切相关^[4]。而在国内,MPS的发病率高达30%~93%^[5],在普通人群中非常常见,多发生于体力劳动者、运动员及都市白领等人员。随着电子产品的普及,尤其是大量“低头族”的出现,颈肩肌筋膜疼痛综合征呈逐年上升趋势。

目前针对颈肩肌筋膜疼痛综合征治疗方案的主要包括:物理因子治疗、肌筋膜松动手术、神经阻滞、小针刀以及中医推拿等^[6-7]。体外冲击波疗法(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)于20世纪80年代首先应用于泌尿系统结石的物理治疗,并逐渐

成为首选。近年来其广泛应用于脑卒中后复杂区域疼痛综合征;肌骨系统疾病如肩周炎、网球肘、非特异性下腰痛等急慢性疼痛患者。2 000年Ossa Tron冲击波治疗机经美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)批准,首次在慢性近端足底筋膜炎得到应用,为冲击波在筋膜系统中的应用提供了循证依据^[8]。本研究通过剪切波超声弹性成像引导体外冲击波治疗颈肩肌筋膜疼痛综合征,疗效显著,报道如下。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准:(1)符合颈肩肌筋膜疼痛综合征诊断标准^[9],且经X线和(或)MRI影像学检查证实;(2)年龄28~55岁,有颈肩部疼痛及牵涉痛,症状持续≥3个月或急性复发≥1个月;(3)无风湿、类风湿、强制性脊柱炎等;(4)治疗前后无使用止痛药、封闭治疗、小针刀等。

排除标准:(1)认知功能障碍,不能配合治疗;(2)局部未稳定骨折,急性扭伤,治疗部位内部有金属异物;(3)严重心肺疾病不能耐受者。(4)凝血功能障碍患者;(5)妊娠及哺乳期妇女。

二、一般资料

前瞻性收集2017年1月1日至2018年6月30日期间在江苏省苏北人民医院康复医学科和苏州大学附属第一医院门诊治疗的颈肩肌筋膜疼痛综合征患者共60例,按随机数字表法将60例颈肩肌筋膜疼痛综合征分为治疗组和对照组,每组各30例,其中男性33例,女性27例,年龄28~55岁,其中左侧22例,右侧30例,双侧受累8例。两组患者性别、年龄、病程及病侧等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。

本研究经江苏省苏北人民医院及苏州大学附属第一医院医学伦理委员会批准,所有患者均签署研究门诊治疗知情同意书。

三、治疗方法

两组患者经门诊确诊并分组后即刻介入常规康复治疗,包括红外线、经皮神经电刺激、推拿等常规康复训练,每天1次,每周5次;治疗组在此基础上行超声引导下冲击波治疗,具体治疗方法如下:

触发点定位:活动性TrPs依据患者主诉疼痛部位及范围结合医生触诊可触摸到颈肩部紧张带条索状结节,同时观察病人对按压触发点的反应,如有无牵涉痛;睡眠障碍;皮肤多汗、头晕、烧灼感等交感现象。潜在性TrPs采用超声弹性成像技术确定病变部位深部异质性低回声信号区以及受累筋膜对比度情况^[10],同时通过定向剪切力测量相关肌肉紧张带及硬度并用记号笔在体表标记。斜方肌触发点多见于C₆₋₇及T₁₋₄棘突及肩胛冈下缘;菱形肌的触发点多见于C₆₋₇及T₁₋₄棘突及肩胛骨下部脊椎侧;肩胛提肌触发点多见于C₁₋₄横突后结节,肩胛骨内角。

常规治疗:康复治疗根据患者的病情和功能状况,康复治疗项目循序渐进开展,选用红外线、经皮神经电刺激(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)、推拿,每个项目20 min/次/d,每周5次,连续治疗3 w。

体外冲击波治疗:患者取坐位,双手下垂自然放松,同时暴露颈肩部标记点。采用瑞士产分散式体外冲击波治疗仪(MASTERPULSMP-100型),冲击部位选择触发点体表标记结合痛点部位,然后涂上耦合剂,避开颈部重要的神经、血管,参数选择:电压6 kV,频率5~10 Hz,治疗压力1.5~2.5 bar,脉冲数1 500~2 000,能流密度0.10~0.15 mJ/mm²,每周2次,连续治疗3 w。同时,遵守先轻后重,先低压后高压,先低频后高频,远离重要神经和血管的走行区域等原则;注意观察病人反应,适时调整冲击的部位及强度,避免局部淤肿、皮肤破溃等不良反应。

四、观察指标及疗效评定

两组患者于治疗前、首次治疗后、3 w后分别对2组患者McGill疼痛问卷(McGill pain question-

表1 两组颈肩肌筋膜疼痛综合征患者治疗前性别、年龄及病情等一般资料比较

组别	例数	性别 (例,男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	病侧 (例,左/右/双侧)
治疗组	30	14/16	39.4±10.4	56.1±24.2	10/17/3
对照组	30	19/11	41.6±11.6	57.6±22.9	12/13/5
统计值		$\chi^2=2.753$	$t=0.365$	$t=0.426$	$\chi^2=5.477$
P值		$\bar{x}>0.05$	>0.05	>0.05	>0.05

naire, MPQ)、颈椎功能障碍指数(Neck disability index, NDI)、生活质量评估量表SF-36(SF-36)进行评估,同时治疗前、治疗3 w后通过剪切波超声弹性成像技术评估颈肩部斜方肌、肩胛提肌、菱形肌筋膜硬度及厚度。

采用McGill疼痛问卷评估疼痛情况^[11],共有三个部分组成:疼痛评级指数总分(pain rating index-sensory total, PRI-T)、视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)和现有疼痛指数(present pain index, PPI),其中PRI-T项包含11个感觉类(PRI-sensory, PRI-S)和4个情感类(PRI-affective, PRI-A)疼痛描述词。

颈椎功能障碍指数^[12],评价颈痛患者日常生活活动能力。包括颈痛及相关症状(疼痛强度、头痛、集中注意力和睡觉)和日常生活活动能力(个人护理、提起重物、阅读、工作、驾驶和娱乐)两部分,由受试对象自评。共有10个项目,每项最低0分,最高5分,总分50分,颈椎功能受损指数(%)=每个项目得分的总分÷(受试对象完成的项目数×5)。功能判断结果:轻度功能障碍(指数为0~20%);中度功能障碍(指数为21%~40%);重度功能障碍(指数为41%~60%);极重度功能障碍(指数为61%~80%);完全功能障碍(指数为81%~100%)。

剪切波超声弹性成像技术^[13]评估颈肩部斜方肌、肩胛提肌、菱形肌治疗前、治疗3周后筋膜硬度及厚度,采用法国声科(Supersonic)实时剪切波弹性成像超声诊断仪,检测时使用凸阵探头,频率5~15 MHz。硬度指标采用杨氏模量(Young's modulus),其计算公式为: $E=\sigma/\varepsilon$,E为弹性模量单位kPa, σ 为正性应力, ε 为正应变力,E值越大,硬度越大;厚度指标为触发点筋膜厚度(mm)。

五、统计方法

采用SPSS 23.0(SPSS公司,美国)统计软件包进行统计学分析,计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,符合正态分布的

的组间年龄、病程、超声波弹性成像技术指标的比较采用两独立样本的t检验,两组间不同时间点的MPQ、NDI的比较采用重复测量方差分析,以 $\bar{x}\pm s$ 表示。两组患者性别、病侧的比较采用Pearson χ^2 检验,检验水准 α 值取双侧0.05。

结 果

一、治疗前、首次治疗后、治疗3 w后两组患者疼痛、颈椎功能障碍指数比较

所有患者均顺利完成治疗,无不良事件发生。两组患者治疗前、首次治疗后、治疗3 w后PRI-T评分分别为:(8.1±3.2)/(7.9±3.3)、(4.3±2.6)/(5.2±2.5)、(1.1±1.3)/(3.3±1.4)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=2.368, F=1.985, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.985, P<0.05$)。两组患者治疗前、首次治疗后、治疗3 w后VAS评分分别为:(6.2±2.3)/(6.4±2.4)、(4.4±2.1)/(4.9±2.3)、(2.6±1.3)/(3.2±1.7)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=2.315, F=1.876, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.752, P<0.05$)。两组患者治疗前、首次治疗后、治疗3 w后PPI评分分别为:(2.6±0.8)/(2.5±0.7)、(1.3±0.6)/(1.6±0.4)、(0.4±0.3)/(0.9±0.6)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=2.056, F=1.988, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.680, P<0.05$)。两组患者治疗前、首次治疗后、治疗3 w后NDI分别为:(43.2±2.9)/(42.9±2.8)、(26.7±3.4)/(31.1±3.3)、(11.4±3.2)/(23.3±3.4)分,治疗前后比较,两组差异均有统计学意义($F=3.689, F=3.002, P<0.05$);组间比较,差异有统计学意义($t=1.680, P<0.05$)。具体见表2。

二、治疗前、治疗3 w后两组患者超声弹性成像筋膜硬度及厚度比较

治疗3 w后,两组患者斜方肌筋膜硬度及厚度分别由治疗前的(18.4±4.3)/(17.9±4.4)kPa和(7.9±

表2 两组颈肩肌筋膜疼痛综合征患者治疗前、首次治疗后、治疗3 w后MPQ、NDI比较($\bar{x}\pm s$)

组别	PRI-T(分)			F值	P值	VAS(分)			F值	P值
	治疗前	首次治疗后	治疗3 w后			治疗前	首次治疗后	治疗3 w后		
治疗组	8.1±3.2	4.3±2.6	1.1±1.3	2.368	0.011	6.2±2.3	4.4±2.1	2.6±1.3	2.315	0.012
对照组	7.9±3.3	5.2±2.5	3.3±1.4	1.985	0.026	6.4±2.4	4.9±2.3	3.2±1.7	1.876	0.033
F值	0.026	0.031	1.985			0.015	0.028	1.752		
P值	0.489	0.488	0.026			0.494	0.489	0.042		

组别	PPI(分)			F值	P值	NDI(%)			F值	P值
	治疗前	首次治疗后	治疗3 w后			治疗前	首次治疗后	治疗3 w后		
治疗组	2.6±0.8	1.3±0.6	0.4±0.3	2.056	0.022	43.2±2.9	26.7±3.4	11.4±3.2	3.689	0.000
对照组	2.5±0.7	1.6±0.4	0.9±0.6	1.988	0.026	42.9±2.8	31.1±3.3	23.3±3.4	3.022	0.002
F值	0.017	0.036	1.680			0.019	1.022	3.052		
P值	0.493	0.486	0.049			0.492	0.155	0.002		

表3 两组颈肩肌筋膜疼痛综合征患者治疗前、治疗3 w后斜方肌筋膜硬度及厚度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	硬度(kPa)		t值	P值	厚度(mm)		t值	P值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
治疗组	18.4±4.3	6.5±2.8	6.325	0.000	7.9±0.8	4.6±0.5	2.589	0.006
对照组	17.9±4.4	9.7±3.2	5.256	0.000	7.8±0.8	5.4±0.7	2.014	0.024
t值	0.339	2.652			0.268	1.801		
P值	0.368	0.005			0.395	0.038		

表4 两组颈肩肌筋膜疼痛综合征患者治疗前、治疗3 w后肩胛提肌筋膜硬度及厚度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	硬度(kPa)		t值	P值	厚度(mm)		t值	P值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
治疗组	14.7±3.4	5.9±2.4	4.585	0.000	6.7±0.6	4.8±0.6	1.982	0.026
对照组	14.9±3.1	8.1±3.7	3.652	0.000	6.8±0.5	5.1±0.6	1.710	0.046
t值	0.328	2.655			0.425	1.699		
P值	0.372	0.005			0.336	0.047		

表5 两组颈肩肌筋膜疼痛综合征患者治疗前、治疗3w后菱形肌筋膜硬度及厚度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	硬度(kPa)		t值	P值	厚度(mm)		t值	P值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
治疗组	10.3±4.2	4.2±1.3	4.602	0.000	6.0±0.7	4.7±0.3	2.621	0.006
对照组	11.1±3.8	6.4±2.8	4.055	0.000	6.4±0.6	5.6±0.6	1.986	0.026
t值	0.450	2.540			0.426	1.729		
P值	0.372	0.007			0.336	0.045		

0.8)/(7.8±0.8)mm改善至(6.5±2.8)/(9.7±3.2)kPa和(4.6±0.5)/(5.4±0.7)mm,差异有统计学意义($t=6.325, t=5.256, t=2.589, t=2.014, P<0.05$);且治疗组改善优于对照组,差异有统计学意义($t=2.652, t=1.801, P<0.05$)。具体见表3。

治疗3 w后,两组患者肩胛提肌筋膜硬度及厚度分别由治疗前的(14.7±3.4)/(14.9±3.1)kPa和(6.7±0.6)/(6.8±0.5)mm改善至(5.9±2.4)/(8.1±3.7)kPa和(4.8±0.6)/(5.1±0.6)mm,差异有统计学意义($t=4.585, t=3.652, t=1.982, t=1.710, P<0.05$);且治疗组改善优于对照组,差异有统计学意义($t=2.655, t=1.699, P<0.05$)。具体见表4。

治疗3 w后,两组患者菱形肌筋膜硬度及厚度分别由治疗前的(10.3±4.2)/(11.1±3.8)kPa和(6.0±0.7)/(6.4±0.6)mm改善至(4.2±1.3)/(6.4±2.8)kPa和(4.7±0.3)/(5.6±0.6)mm,差异有统计学意义($t=4.602, t=4.055, t=2.621, t=1.986, P<0.05$);且治疗3 w后,治疗组改善优于对照组,差异有统计学意义($t=2.540, t=1.729, P<0.05$)。具体见表5。

讨 论

颈部肌筋膜疼痛综合征常因受凉、过度疲劳、异常姿势等因素导致以疼痛、肌痉挛、神经卡压、局部

微循环障碍为临床表现的急、慢性疼痛综合征,门诊常以慢性疼痛多见。发病机制尚无统一定论,目前主要有“整体学说”、“肌梭放电学说”、“中枢致敏学说”、“肌组织瘢痕纤维化学说”等。治疗该病的关键是针对触发点部位痉挛的靶向治疗,以往针对触发点的定位常采用触诊,不利于寻找隐性触发点。目

针刀、肉毒毒素注射等微创治疗不能被大多数人所接受。体外冲击波具有安全、舒适、不良反应少等特点,是治疗肌骨疼痛的一种新疗法。通常认为,冲击波具有机械效应、空化效应、热效应等生物学效应^[16]。机械效应可以使不同组织间产生能量梯度差,引起组织和细胞弹性变形,实现对粘连组织的松解;



图1 菱形肌超声定位 图2 肩胛提肌超声定位 图3 斜方肌超声定位 图4 超声引导下冲击波治疗

前,肌骨超声在临床康复中得到广泛应用^[14],如超声引导下肉毒毒素注射治疗,超声下膈肌活动度评估呼吸肌功能,Skidar等^[15]采用超声弹性成像技术发现上斜方肌椭圆形紧张带呈局部异质性低回声区,有利于触发点精确定位。本研究采用超声引导下体外冲击波治疗颈肩肌筋膜疼痛综合征具有较高的可行性(图1~4)。

肌筋膜疼痛综合征的治疗方法以理疗、筋膜松动手法、传统推拿以及止痛药等保守治疗为主,而小

空化效应可产生局部膨化作用,可使肩周“乏血管区”闭塞的微细血管功能重塑,改善微循环;热效应与冲击波的能量输出有关,刺激活化细胞,增加细胞摄氧、组织代谢,缓解局部疼痛。Abed等^[17]研究发现体外冲击波治疗止痛机制可能与其促进局部P物质释放,抑制疼痛信号的产生及传递有关。

目前超声引导下冲击波治疗的研究较少。本研究采用法国声科实时剪切波弹性成像超声诊断仪,无创、定量评价各种原因导致的筋膜弥漫性病变

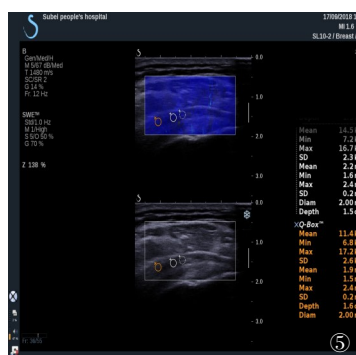


图5 触发点厚度图

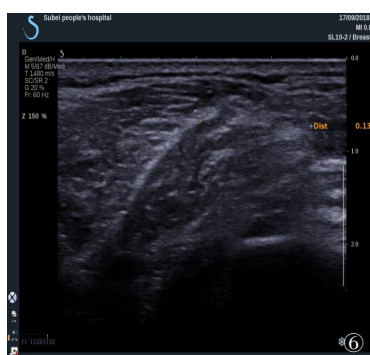


图6 触发点硬度图



图7 触发点周围血供

和占位性病变。参与此次研究的60例颈肩肌筋膜疼痛综合征患者,均为门诊治疗,每次治疗前后观察患者有无颈部不适感,除开始阶段冲击部位出现轻微不适外,随着冲击次数的增加,治疗组疼痛减轻越明显。同时通过剪切波超声弹性成像技术可实时可视化评估触发点情况,尤其是对颈肩筋膜硬度和厚度的比较,具有较高的安全性(图5~7)。本研究能流密度 $0.10\sim 0.15\text{ mJ/mm}^2$,治疗压力 $1.5\sim 2.5\text{ bar}$,能够深入筋膜层,直达患处,同时能够避开颈部的重要血管,尽量避免继发性损害。

首次治疗结束后,2组患者疼痛程度均有所下降,且两组间疼痛比较差异无统计学意义($P>0.05$),说明2种治疗方案均能即时减轻疼痛。治疗3w后,2组患者随访时疼痛评分均较组内治疗前明显下降($P<0.05$),治疗组的MPQ评分较对照组低,提示超声引导下体外冲击波治疗颈肩肌筋膜疼痛综合征的止痛疗效较常规治疗更具优势;与对照组比较,治疗组斜方肌、肩胛提肌、菱形肌筋膜的硬度及厚度下降明显,说明该实验在改善触发点硬度、厚度及疼痛方面优势明显。Chen Q^[18]等运用磁共振弹性成像技术,发现筋膜痛患者紧张带的硬度($9.0\pm 0.9\text{ KPa}$)较周围正常肌肉组织约高50%,同时,体外冲击波治疗各种腱病时,既可以抑制疼痛,也能通过刺激新生血管形成(热成像),从而影响微循环达到长期临床疗效;本研究通过冲击波治疗后,患者紧张带的硬度与周围肌肉组织比较,硬度明显降低,与Chen Q等研究发现相符。Ohtori等^[19]研究证明低能量冲击波可暂时破坏大鼠皮肤的感觉神经末梢,抑制感觉神经末梢(痛觉感受器)的传导。

综上所述,本研究通过超声引导下体外冲击波治疗颈肩肌筋膜疼痛综合征疗效显著,为进一步临床应用推广提供了可靠依据;通过治疗后患者可有效缓解颈肩肌筋膜疼痛综合征疼痛症状;改善颈肩部活动功能;提高生活质量,且治疗安全无创;同时应用超声可以提供精准医疗,对临床诊断及治疗提供有效的思路。但在治疗方案、治疗强度的选择及远期疗效尚需进一步的研究分析。

参 考 文 献

- 1 范斌,刘琳,朱欢. 肌内效贴对肌筋膜疼痛综合征疼痛治疗效果的Meta分析[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(3): 1006-9771.
- 2 柳围堤,薛开禄,田苗. 肌筋膜疼痛综合征病人生活质量及影响因素研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(3): 1006-9852.
- 3 Aktürk S, Kaya A, Çetintaş D, et al. Comparison of the effectiveness of ESWT and ultrasound treatments in myofascial pain syndrome: randomized, sham-controlled study [J]. Journal of Physical Therapy Science, 2018, 30(3): 448-453.
- 4 Malanga GA, Cruz Colon EJ. Myofascial low back pain: a review [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2010, 21(4): 711-724.
- 5 成熟,胡小刚,刘建启,等. 肌筋膜触发点的超声和肌电诊断研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(5): 591-594.
- 6 傅彩峰,高朝,楚妍峰,等. 超声波联合悬吊运动疗法治疗腰肌筋膜疼痛综合征的临床观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(2): 0254-1424.
- 7 Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2014, 25(2): 357-374.
- 8 黄海明,李晓林. 体外冲击波治疗骨骼肌肉疾病的应用进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(2): 153-156.
- 9 Gerwin RD. Diagnosis of myofascial pain syndrome [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2014, 25(2): 341.
- 10 Lee W. General principles of carotid Doppler ultrasonography [J]. Ultrasonography, 2014, 33(1): 11-17.
- 11 李君,冯艺,韩济生,等. 中文版简版 McGill 疼痛问卷-2 的制定与多中心验证[J]. 中国疼痛医学杂志, 2013, 19(1): 42-46.
- 12 伍少玲,马超,伍时玲,等. 颈椎功能障碍指数量表信度与效度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(7): 625-628.
- 13 Bercoff J, Tanter M, Fink M. Supersonic shear imaging: a new technique for soft tissue elasticity mapping [J]. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control, 2004, 51(4): 396-409.
- 14 Kumbhare D, Singh D, Rathbone H A, et al. Ultrasound-Guided interventional procedures: myofascial trigger points with structured literature review [J]. Reg Anesth Pain Med, 2017, 42(3): 407-412.
- 15 Sikdar S, Shah JP, Gebreab T, et al. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2009, 90(11): 1829-1838.
- 16 王天辰,王一,张志文,等. 体外冲击波在肩关节运动损伤治疗中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(3): 1672-9935.
- 17 Abed JM, McClure SR, Yaeger MJ, et al. Immunohistochemical evaluation of substance P and calcitonin gene-related peptide in skin and periosteum after extracorporeal shock wave therapy and radial pressure wave therapy in sheep [J]. Am J Vet Res, 2007, 68(3): 323-328.
- 18 Chen Q, Bensamoun S, Basford JR, et al. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2007, 88(12): 1658-1661.
- 19 Ohtori S, Inoue G, Mannoji C, et al. Shock wave application to rat skin induces degeneration and reinnervation of sensory nerve fibres [J]. Neurosci Lett, 2001, 315(1/2): 57-60.

(收稿日期:2019-03-25)

(本文编辑:杨娜)