

# 探究体外冲击波治疗肩周炎的临床效果

马鑫，韩雄波，方卫东

(应城市人民医院康复疼痛科，湖北 孝感 432400)

**【摘要】目的** 探讨体外冲击波对肩周炎患者肩关节活动度、炎症指标、疼痛程度的影响。**方法** 选取应城市人民医院 2020 年 1 月至 2022 年 1 月收治的 90 例肩周炎患者，按照随机数字表法分成对照组（给予推拿、肌肉牵拉、关节松动等常规康复治疗）和试验组（给予体外冲击波联合常规康复治疗），每组 45 例。两组均治疗 2 周，并随访 1 个月。比较两组患者治疗前后及随访结束时的肩关节活动度，治疗前后临床评分[视觉模拟疼痛量表（VAS）、美国加州大学洛杉矶分校（UCLA）肩关节功能评分、简明健康状况量表（SF-36）]，炎症因子[白细胞介素-6（IL-6）、肿瘤坏死因子- $\alpha$ （TNF- $\alpha$ ）、C-反应蛋白（CRP）、单核细胞趋化蛋白-1（MCP-1）]及疼痛因子[5-羟色胺（5-HT）、前列腺素 E<sub>2</sub>（PGE<sub>2</sub>）、P 物质（SP）、 $\beta$ -内啡肽（ $\beta$ -EP）]水平。**结果** 与治疗前比，两组患者治疗后、随访结束时前屈、外展肩关节活动度均逐渐升高，且试验组均高于对照组；与治疗前比，治疗后两组患者 VAS 评分及血清 IL-6、TNF- $\alpha$ 、CRP、MCP-1、5-HT、PGE<sub>2</sub>、SP 水平均降低，且试验组低于对照组；两组患者 UCLA 肩关节功能评分、SF-36 评分及血清  $\beta$ -EP 水平均升高，且试验组高于对照组（均  $P<0.05$ ）。**结论** 体外冲击波治疗可以减轻肩周炎患者机体炎症反应，调节痛觉神经递质水平，缓解机体疼痛，并改善肩关节功能，从而有助于改善患者生活质量。

**【关键词】** 肩周炎；体外冲击波；关节功能；疼痛；炎症介质

**【中图分类号】** R684.3

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2023.06.0076.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.06.025

肩周炎是临床常见的肩部痛症之一，是肩关节周围软组织病变引起关节疼痛和活动障碍的疾病，目前其发病机制尚不明确，可能与肩关节周围软组织退变或肌腱炎等相关。临床通常采用常规推拿、肌肉牵拉、关节松动等方法促进血液流动，缓解肌肉痉挛，但治疗周期较长，整体疗效欠佳<sup>[1]</sup>。体外冲击波是一种机械性脉冲压强波，是一种安全、非侵入式的治疗方法，其主要通过气体或液体进行传播，可以促进炎症渗出物吸收，缓解患者疼痛并改善血流状态<sup>[2]</sup>。基于此，本研究旨在探讨体外冲击波对肩周炎患者肩关节活动度、炎症指标、疼痛的影响，现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取应城市人民医院 2020 年 1 月至 2022 年 1 月收治的 90 例肩周炎患者，按照随机数字表法分成两组，每组 45 例。对照组中男、女患者分别为 25、20 例；病程 1~10 个月，平均（5.02±0.22）个月；年龄 45~65 岁，平均（55.13±1.32）岁。试验组中男、女患者分别为 24、21 例；病程 1~10 个月，平均（5.04±0.24）个月；年龄 45~65 岁，平均（55.22±1.21）岁。比较两组患者性别、病程、年龄等一般资料，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），组间可比。纳入标准：与《肩周炎（第 3 版）》<sup>[3]</sup>中的相关诊断标准相符者；肩部活动受限者；治疗前未服用药物治疗者等。排除标准：伴有风湿性关节炎

者；存在造血系统功能障碍者；严重心、肝、肾功能不全者等。应城市人民医院医学伦理委员会批准本研究实施，且患者均已签署知情同意书。

**1.2 治疗方法** 对照组患者进行推拿、肌肉牵拉、关节松动等常规康复治疗，30 min/次，1 次/d，康复治疗后将冰袋置于患侧肩关节处，5 min/次<sup>[4]</sup>。试验组患者在对照组的基础上联合体外冲击波进行治疗，患者取坐位或健侧卧位，在肩关节病变组织处选取一个或多个压痛点并进行标记，在治疗区域处涂抹足量耦合剂，应用体外冲击波治疗仪[比特乐科技（深圳）有限公司，国械注进 20192092380，型号：BTL-6000 SWT Topline]治疗，将参数设置为压力 150~300 kPa（1.5~3 Bar），冲击次数为 2 000 次，冲击波频率为 6~10 Hz，20 min/次，1 次/3 d，每治疗 2 次后休息 1 d。两组患者均治疗 2 周，并于治疗结束后随访 1 个月。

**1.3 观察指标** ①治疗前后及随访结束时参照关节活动度（ROM）<sup>[5]</sup>对患者中立位时肩关节的前屈、外展的活动度进行评定，角度越大肩关节活动度越好。②治疗前后采用视觉模拟疼痛量表（VAS）<sup>[6]</sup>、美国加州大学洛杉矶分校（UCLA）肩关节功能<sup>[7]</sup>评分、简明健康状况量表（SF-36）<sup>[8]</sup>分别评价患者的疼痛程度、肩关节功能及生活质量，VAS 满分 10 分，分数越高表示疼痛程度越重；UCLA 肩关节功能评分总分 35 分，分数越高表示肩

作者简介：马鑫，大学本科，主治医师，研究方向：颈肩腰腿痛的诊疗。

关节功能越好;SF-36 评分满分 100 分,分数越高表示患者生活质量越好。③采集患者治疗前后空腹状态下静脉血 2 mL,置于离心管中离心获取血清(离心转速设置为 2 500 r/min,时间为 15 min),使用全自动化学发光免疫分析仪(上海科华实验系统有限公司陕西分公司,陕械注准 20192220088,型号:Polaris i2400)检测患者血清白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、C-反应蛋白(CRP)、单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)水平。④采血、血清制备及检测方法同③,检测患者血清 5-羟色胺(5-HT)、前列腺素 E<sub>2</sub>(PGE<sub>2</sub>)、P 物质(SP)、 $\beta$ -内啡肽( $\beta$ -EP)水平。

**1.4 统计学方法** 使用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据,计量资料经 S-W 法检验均符合正态分布,以( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用 *t* 检验,多时间点间比较采用重复测量方差分析,两两比较采用 SNK-*q* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 两组患者肩关节活动度比较** 与治疗前比,两组患者治疗后、随访结束时前屈、外展肩关节活动度均逐渐升

高,且试验组治疗后、随访结束时均高于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 1。

**2.2 两组患者临床评分比较** 与治疗前比,治疗后两组患者 VAS 评分均降低,UCLA 肩关节功能评分和 SF-36 评分均升高,且试验组 VAS 评分低于对照组,UCLA 肩关节功能评分和 SF-36 评分高于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

**2.3 两组患者炎症因子水平比较** 与治疗前比,治疗后两组患者血清 IL-6、TNF- $\alpha$ 、CRP、MCP-1 水平均降低,且试验组低于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 3。

**2.4 两组患者疼痛因子水平比较** 与治疗前比,治疗后两组患者血清 5-HT、PGE<sub>2</sub>、SP 水平均降低,且试验组低于对照组;血清  $\beta$ -EP 水平均升高,且试验组高于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 4。

3 讨论

肩周炎是肩关节囊、周围软组织、肌腱等的慢性非细菌性炎症反应,其发病可能与慢性劳损、内分泌紊乱等因素有关,患者会出现韧带滑囊、肌腱粘连等现象,导致

表 1 两组患者肩关节活动度比较(°,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	前屈			外展		
		治疗前	治疗后	随访结束时	治疗前	治疗后	随访结束时
对照组	45	91.23±13.24	124.24±12.41*	136.48±12.48**	72.14±9.31	89.42±11.21*	104.58±15.31**
试验组	45	94.31±12.31	146.25±12.52*	159.64±12.51**	73.12±9.14	110.51±10.52*	130.52±15.62**
<i>t</i> 值		1.143	8.376	8.792	0.504	9.203	7.956
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05;与治疗后比,\*\**P*<0.05。

表 2 两组患者临床评分比较(分,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	VAS 评分		UCLA 肩关节功能评分		SF-36 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	45	6.37±1.23	4.72±0.79*	15.23±5.23	28.23±4.26*	62.13±5.38	75.28±7.36*
试验组	45	6.40±1.20	3.42±0.68*	15.15±5.31	30.23±4.12*	62.35±5.27	84.26±7.25*
<i>t</i> 值		0.117	8.366	0.072	2.264	0.196	5.831
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05。VAS:视觉模拟疼痛量表;UCLA:美国加州大学洛杉矶分校;SF-36:简明健康状况量表。

表 3 两组患者炎症因子水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	IL-6(ng/L)		TNF- $\alpha$ (ng/L)		CRP(mg/L)		MCP-1(pg/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	45	76.34±9.18	59.69±10.24*	25.23±8.69	15.21±3.22*	26.45±5.25	15.34±3.21*	637.36±21.34	489.68±20.41*
试验组	45	75.98±9.35	41.27±10.26*	25.41±8.44	10.32±3.42*	26.52±5.33	7.45±3.12*	634.62±21.78	401.47±20.45*
<i>t</i> 值		0.184	8.524	0.100	6.983	0.063	11.824	0.603	20.480
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05。IL-6:白细胞介素-6;TNF- $\alpha$ :肿瘤坏死因子- $\alpha$ ;CRP:C-反应蛋白;MCP-1:单核细胞趋化蛋白-1。

表 4 两组患者疼痛因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	5-HT(pg/mL)		PGE <sub>2</sub> (ng/L)		SP(mg/L)		β-EP(ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	45	24.01±2.31	15.41±1.25*	196.38±13.26	153.27±11.52*	447.37±31.26	269.38±26.81*	146.29±13.26	188.48±10.68*
试验组	45	24.02±2.32	12.68±1.10*	197.27±12.98	113.25±10.98*	451.23±30.99	210.93±27.36*	145.91±14.19	233.51±10.32*
t 值		0.020	10.998	0.322	16.911	0.588	10.236	0.131	20.339
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\*P<0.05。5-HT：5-羟色胺；PGE<sub>2</sub>：前列腺素 E<sub>2</sub>；SP：P 物质；β-EP：β-内啡肽。

肩关节功能障碍。常规推拿、肌肉牵拉、关节松动等康复治疗方式虽可以消除肌肉紧张，改善损伤组织周围的血液循环，使组织灌流量增加，从而加速局部炎症物质代谢，促进损伤组织修复，进而达到消炎止痛、恢复肩关节功能的目的，但临床起效缓慢，还需结合其他疗法进一步提高疗效。

体外冲击波是一种兼具声学、光学和力学的机械波，能在极短的时间内达到高峰压，对人体内部组织、细胞产生一系列生物学效应，人体组织中含有的大量微小气泡在冲击波的作用下可急速膨胀，从而产生空化效应，疏通闭塞的微细血管，且冲击波在组织中产生的剪切力可以将粘连的组织松解开，解除痉挛，同时加速肩部微循环，促进肩关节局部营养物质代谢，松解病变处的钙沉积，修复损伤部位，减轻患处炎症反应，并对肩部痛觉神经感受器进行过度刺激，阻碍感受器对疼痛信息的传递，进而可以改善患者骨关节的活动度，缓解疼痛，提高患者生活质量<sup>[9]</sup>。IL-6、TNF-α、CRP 均为临床常见的反映机体炎症反应的剧烈程度的指标，其水平越高表示炎症反应程度越剧烈；MCP-1 对中性粒细胞具有趋化作用，可以发挥促炎作用。本研究中，治疗后、随访结束时试验组患者前屈、外展肩关节活动度均高于对照组，治疗后试验组患者 VAS 评分及血清 IL-6、TNF-α、CRP、MCP-1 水平均低于对照组，UCLA 肩关节功能和 SF-36 评分均高于对照组，表明体外冲击波可以减轻肩周炎患者机体炎症反应，改善肩关节功能，减轻疼痛，从而改善患者生活质量。

PGE<sub>2</sub> 是一种常见的前列腺素，可以提高机体对疼痛刺激的敏感性，间接起到致痛作用；5-HT 分布于中枢神经系统中，可引起肩关节局部感受器的磷酸化，降低感受器的痛觉阈值，从而诱发痛感；SP 是一种神经递质，可以参与痛觉传递，其水平与机体疼痛程度呈正相关；β-EP 是痛觉抑制神经递质，可以阻止神经元释放至脊髓，进而缓解机体疼痛。小范围组织内应用冲击波，可以将其产生的高强度的压力集中在疼痛部位，刺激痛觉感觉神经末梢，降低其敏感性，从而提高机体的疼痛阈值，阻挡痛觉的传递；此外，冲击波还可以引起细胞周围自由基改变，释放

抑制疼痛的物质，从而抑制疼痛信号的产生和传递，缓解疼痛<sup>[10]</sup>。本研究中，与对照组比，治疗后试验组患者血清 5-HT、PGE<sub>2</sub>、SP 水平均降低，血清 β-EP 水平升高，表明体外冲击波可以调节肩周炎患者的痛觉神经递质，缓解机体疼痛。

综上，体外冲击波可以减轻肩周炎患者机体炎症反应，调节痛觉神经递质，缓解机体疼痛，并改善肩关节功能，从而改善生活质量，值得临床应用推广。

参考文献

[1] 王珩, 杨亿勇, 万春晓. 常规康复治疗基础上肌肉中扳机点手法结合耳穴压豆治疗原发性肩周炎的效果 [J]. 江苏医药, 2022, 48(9): 918-921, 925.

[2] 刘凌, 尤耀东, 林灵. 体外冲击波治疗肩周炎的疗效观察 [J]. 西南国防医药, 2019, 29(9): 950-952.

[3] 李平华, 王卿军, 田中青, 等. 肩周炎 [M]. 3 版. 北京: 人民军医出版社, 2010: 45-46.

[4] 朱得婷, 张全兵, 周云, 等. 体外冲击波联合常规康复治疗肩关节周围炎 [J]. 颈腰痛杂志, 2021, 42(6): 772-774.

[5] 严广斌. 关节活动度 (Range of motion, ROM)[J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2014, 8(3): 409.

[6] 孙兵, 车晓明. 视觉模拟评分法 (VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.

[7] 智永红. 康复训练对运动性肩袖损伤患者术后上肢关节功能恢复及 UCLA 疼痛评分的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(22): 6318-6319.

[8] 王军, 尹航, 潘军英, 等. 基于 SF-36 生活质量量表对推拿治疗肩关节周围炎的生活质量研究 [J]. 针灸临床杂志, 2013, 29(7): 36-39.

[9] 姜军, 金晓锋, 杨燕萍, 等. 体外冲击波对肩关节周围炎患者疼痛与炎症因子水平的改善作用 [J]. 中华全科医学, 2021, 19(4): 660-662.

[10] 任佳悦, 杨燕冰, 季晶俊, 等. 体外冲击波穴位治疗对肩关节周围炎患者肩部疼痛及血清 5-HT、PGE<sub>2</sub> 影响的临床观察 [J]. 上海中医药杂志, 2019, 53(8): 68-71.