

- Sun L, Ning TM, Wu B, et al. Reconstruction of anterior cruciate ligament with preservation of tibial remnants and Transfix fixation [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2012, 28(3): 238-242. Chinese.
- [10] 孙斌峰, 董焱, 陈疾忤, 等. 自体腘绳肌腱鞘内重建前交叉韧带的临床观察[J]. 中国骨伤, 2011, 24(12): 1013-1015.  
Sun BF, Dong Y, Chen JW, et al. Clinical observation of anterior cruciate ligament reconstruction with tibial-remnant preserving technique using hamstring autograft [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(12): 1013-1015. Chinese with abstract in English.
- [11] Sun L, Zhou X, Wu B, et al. Inhibitory effect of synovial fluid on tendon-to-bone healing: an experimental study in rabbits [J]. Arthroscopy, 2012, 28(9): 1297-1305.
- [12] Gadikota HR, Sim JA, Hosseini A, et al. The relationship between femoral tunnels created by the transtibial, anteromedial portal, and outside-in techniques and the anterior cruciate ligament footprint [J]. Am J Sports Med, 2012, 40(4): 882-888.  
(收稿日期: 2013-02-08 本文编辑: 连智华)

## ·经验交流·

## 体外冲击波配合功能锻炼治疗肩周炎的疗效观察

高昆, 朱喜春, 岳立辉, 冯静, 申珅

(河北省人民医院, 河北 石家庄 050051)

关键词 肩凝症; 高能量冲击波; 自体锻炼

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.05.012

Extracorporeal shock wave combined with functional training for the treatment of frozen shoulder GAO Kun, ZHU

Xi-chun, YUE Li-hui, FENG Jing, and SHEN Kun. People's Hospital of Hebei, Shijiazhuang 050051, Hebei, China

KEYWORDS Frozen shoulder; High-energy shock wave; Autogenic training

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(5): 401-403 www.zggszz.com

肩周炎为肩关节周围炎的简称, 是肩关节囊和关节周围软组织损伤、退变引起的慢性无菌性炎症, 以肩关节周围疼痛、功能障碍和肌肉萎缩为主要特征。该病病程较长, 可迁延数月至 2 年, 给患者正常生活造成严重影响<sup>[1]</sup>。目前常用的治疗方法包括局部封闭、物理疗法、针灸疗法、运动疗法等, 但其治疗效果并不十分确切。体外冲击波 (extracorporeal shock wave, ESW) 是利用声波经由反射器反射后集中成高能量的冲击波, 作用于病变部位, 促进组织再生, 达到修复的目的。利用冲击波的成骨效应、镇痛效应、代谢激活效应, 可治疗缺血性股骨头坏死、肩峰下滑囊炎、钙化性冈上肌腱炎、肱骨内上髁炎、网球肘、跟痛症、骨不连等疾病<sup>[2-4]</sup>。ESW 治疗的临床优势包括损伤轻微, 可代替某些外科手术疗法, 治疗时间短, 风险小, 可在门诊进行等。本研究拟评价体外冲击波对肩周炎患者的治疗效果, 为肩周炎临床治疗方法的选择提供参考。

## 1 资料与方法

1.1 诊断、纳入及排除标准 诊断标准参照《中医病证诊断疗效标准》<sup>[5]</sup>: ①肩部疼痛, 可为钝痛或锐痛, 可隐匿起病, 也可急性发作, 可有或无外伤、受寒史。②患病肩关节活动受限。③疼痛部位可局限于某一点, 如喙突、大小结节间沟; 也可呈片状, 如冈上肌、冈下肌、大小圆肌之肌腱。④X 线片无明显阳性体征。纳入标准: 符合上述诊断标准; 自愿参加临床观察, 并配合治疗和随访; 年龄 40~70 岁。排除标准: 合并可致肩部疼痛的其他疾病; 凝血功能障碍; 近 4 周内服用抗凝药物; 高血

压病、严重心律失常患者未经有效治疗、病情不稳定者; 精神疾病和精神药物滥用史; 治疗局部皮肤损害者; 未按本研究方案规定治疗及随诊者。

1.2 临床资料与分组 病例来源为 2011 年 3 月至 2012 年 10 月于我科疼痛门诊就诊的肩周炎患者共 60 例, 男 22 例, 女 37 例; 年龄 43~65 岁; 病程 8~18 个月。患者均有肩关节疼痛、活动不利, 伴有不同程度的前伸、外展、背屈、上举动作受限, X 线摄片无明显异常征象。患者分为 2 组: ESW 加功能锻炼组 30 例, 功能锻炼组 30 例。功能锻炼组剔除 1 例, 剔除原因为确诊合并颈椎病。两组患者性别、年龄、病程等基线资料比较差异无统计学意义, 具有可比性, 见表 1。

表 1 两组肩周炎患者治疗前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data between two groups of patients with frozen shoulder before treatment

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)
		男	女		
ESW 加功能锻炼组	30	12	18	52.25±9.12	10.78±6.24
功能锻炼组	29	10	19	53.12±7.42	11.12±4.82
检验值	-	$\chi^2=0.192$		$t=0.401$	$t=0.234$
P 值	-	0.661		0.690	0.816

## 1.3 治疗方法

1.3.1 功能锻炼组 指导患者掌握功能锻炼方法。具体包括: ①爬墙。患者面墙而立, 双手沿墙壁慢慢向上爬, 直至最大限度, 缓缓放下, 反复 10 次。②抱头。患者靠墙而立, 双手交叉

抱颈部,做双上肢外展、内收动作,反复 10 次。③摸耳。患者双手由下向上抬动胳膊摸对侧耳朵,反复 10 次。④背手。患侧手臂后背,以健侧手努力向上拉,反复 10 次。逐一完成以上 4 个动作为 1 组功能锻炼。每日早晚各做 1 组,每 7 d 复诊 1 次,共 3 次。

**1.3.2 ESW 加功能锻炼组** 在功能锻炼的基础上给予体外冲击波治疗。每次治疗前、后测量血压、心率,并向患者详细介绍治疗原理和治疗过程可能出现的不良反应。患者取舒适体位,确定肩部压痛点(以喙肱韧带、喙突处、冈上肌抵止端、冈下肌和小圆肌的抵止端压痛最为明显)。清洁局部皮肤,涂耦合剂,应用 MP100 型体外冲击波治疗仪(瑞士 STORZ 公司生产)探头对准肩部压痛点,以痛点为中心进行震波治疗。治疗压力 1.6~2.5 Bar,频率 12~15 Hz,手柄压力中度至重度,每区域冲击 600~2 000 次。每 7 d 治疗 1 次,共 3 次,根据患者病情及耐受能力增减治疗强度。

**1.4 观察指标** ①治疗前及疗程结束后对疼痛进行评定:采用视觉模拟评分法(VAS)<sup>[6]</sup>,无痛为 0 分,剧痛为 10 分。②治疗前及疗程结束后对关节活动度进行评定:分别测量患者肩关节屈、伸、外展、内收、外旋、内旋的角度。③不良事件:治疗过程中监测血压、心率,观察局部不良反应(包括肿胀、充血、血肿、疼痛等)。

**1.5 疗效评定方法** 参考国家中医药管理局颁布的《中医病证诊断疗效标准》<sup>[5]</sup>评定疗效:治愈,肩部疼痛消失,肩关节功能完全或基本恢复正常;好转,局部疼痛减轻,肩部活动度明显改善;未愈,疼痛及肩部活动度无改善。

**1.6 统计学处理** 采用 SPSS 17.0 软件进行分析,定量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,治疗前后比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验,组间比较采用成组设计定量资料的 *t* 检验,性别等定性资料比较采用  $\chi^2$  检验,两组疗效比较采用秩和检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组患者治疗前后 VAS 评分比较** 两组患者治疗后疼痛程度均较治疗前明显减轻,治疗后 ESW 加功能锻炼组 VAS 评分低于功能锻炼组,提示 ESW 疗法对减轻肩周炎患者疼痛症状有效,见表 2。

**2.2 两组患者治疗前后肩关节活动度比较** 两组患者治疗后肩关节活动度均优于治疗前。治疗后 ESW 加功能锻炼组肩关节外展、内收、前屈、后伸、内旋和外旋活动度均大于功能锻

**表 2 治疗前后两组肩周炎患者 VAS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)**

**Tab.2 Comparison of VAS scores between two groups of patients with frozen shoulder before and after treatment**

组别	例数 (例)	VAS 评分		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		疗前	疗后		
ESW 加功能锻炼组	30	8.24±2.26	4.35±1.61	7.678	0.000
功能锻炼组	29	7.88±2.30	5.97±2.11	3.295	0.002
<i>t</i> 值	-	0.606	3.322	-	-
<i>P</i> 值	-	0.547	0.002	-	-

炼组,提示 ESW 疗法对改善肩周炎患者肩关节活动度疗效较好,见表 3。

**2.3 两组患者临床疗效比较** 根据疗效标准,ESW 加功能锻炼组治愈 18 例,好转 7 例,未愈 5 例;功能锻炼组治愈 8 例,好转 9 例,未愈 12 例。ESW 加功能锻炼组疗效优于功能锻炼组(*U*=4.391,*P*=0.036)。

**2.4 两组患者治疗期间不良事件比较** ESW 加功能锻炼组患者冲击波治疗后血压、心率无异常变化;4 例治疗后出现轻度皮下瘀斑,未做特殊处理,于 5~7 d 后自然消退。功能锻炼组患者未见明显不良反应。

**3 讨论**

肩周炎的发病机制目前尚不十分清楚,任何慢性损伤累及关节囊及周围肌肉、肌腱、滑囊均可造成非特异性炎症反应,此外急性创伤、颈椎病、冠心病引起的肩部疼痛、肌肉痉挛也可诱发肩周炎。

本研究将体外冲击波用于肩周炎患者的疼痛治疗,结果显示体外冲击波治疗可减轻肩周炎患者的疼痛程度。其机制可能是由于冲击波治疗仪发出的低能量或高能量震波,可以穿透体液和组织到达患处,由于其所接触的介质不同,如脂肪、肌腱、韧带等软组织及骨骼组织等,不同性质的组织界面会产生不同的机械应力,表现为对细胞产生不同的拉应力及压应力。拉应力可产生组织松解作用,改善微循环;压应力可促使细胞弹性变形,增加细胞摄氧,从而达到治疗目的<sup>[7]</sup>。局部高强度的冲击波可对神经末梢组织(特别是痛觉神经感受器)产生超强刺激,使神经敏感性降低,神经传导功能受阻,从而缓解疼痛<sup>[8]</sup>。体外冲击波还可以改变伤害感受器对疼痛的接受频率,改变伤害感受器周围化学介质的组成,抑制疼痛信

**表 3 两组肩周炎患者治疗前后肩关节活动度比较( $\bar{x}\pm s$ ,°)**

**Tab.3 Comparison of shoulder joint function between two groups of patients with frozen shoulder before and after treatment**

组别	例数 (例)	治疗前						治疗后					
		外展	内收	前屈	后伸	内旋	外旋	外展	内收	前屈	后伸	内旋	外旋
ESW 加功能锻炼组	30	52.85±3.35	22.92±4.23	70.06±6.01	22.05±1.12	52.50±10.32	35.66±4.75	80.16±4.36*	35.50±3.84*	85.16±3.65*	40.57±6.11*	72.07±2.84*	50.32±7.32*
功能锻炼组	29	53.45±2.25	23.50±1.63	69.82±4.43	21.88±2.89	53.02±7.65	35.16±6.03	75.87±5.51*	31.77±5.61*	82.87±3.09*	37.89±3.47*	69.45±4.63*	46.61±5.14*
<i>t</i> 值	-	0.805	0.690	0.174	0.300	0.219	0.355	3.322	2.989	2.597	2.062	2.630	2.246
<i>P</i> 值	-	0.424	0.493	0.862	0.766	0.827	0.724	0.002	0.004	0.012	0.044	0.011	0.029

注:与治疗前比较,\**P*<0.05

Note: Compared with preoperative treatment, \**P*<0.05

号的传导<sup>[8]</sup>。此外,有研究表明体外冲击波可能通过上调局部血管内皮生长因子表达,促进血管生长,改善血液循环,从而产生治疗作用<sup>[9]</sup>。

体外冲击波治疗可能导致局部肿胀、发红、血肿、瘀斑、疼痛、皮肤损害等不良反应。本研究入选患者均为无凝血功能障碍、近期末使用抗凝药物。参照文献<sup>[10]</sup>的方法在治疗中选择适当的强度,并根据患者的耐受能力进行调整,在保证治疗效果的同时可减轻局部皮肤疼痛、破损等不良反应。本研究中有观察组 4 例治疗后出现皮肤轻度瘀斑,可能与压力偏大有关,未做特殊处理 5~7 d 后自然消退。

在冲击波治疗过程中,由于个体对疼痛的敏感性不同,建议从低频率开始,使患者慢慢适应再逐渐调高频率,直至达到患者能够耐受且不损伤皮肤的最高频率。高频率治疗的时间可相对缩短;低频率治疗时,治疗时间应相对延长。

因此,适当强度和周期的体外冲击波治疗可安全有效的用于肩周炎患者的疼痛治疗。

#### 参考文献

- [1] 南登崑. 康复医学[M]. 第 3 版. 北京:人民卫生出版社,2005: 278-282.  
Nan DK. Rehabilitation Medicine[M]. 3rd Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2005:278-282. Chinese.
- [2] Hsu CJ, Wang DY, Tseng KF, et al. Extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2008, 17(1):55-59.
- [3] Lin PC, Wang CJ, Yang KD, et al. Extracorporeal shock wave treatment of osteonecrosis of the femoral head in systemic lupus erythematosus[J]. Arthroplasty, 2006, 21:911.
- [4] Bulut O, Eroglu M, Ozturk H, et al. Extracorporeal shock wave treatment for defective nonunion of the radius; a rabbit model[J]. Orthop Surg(Hong Kong), 2006, 14(2):133-137.
- [5] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京:南京大学出版社,1994:200.
- [6] 方军,张凤清,吴胜峰,等. 上举内收旋转患肢复位法治疗肩关节脱位的病例对照研究[J]. 中国骨伤,2013,26(1):16-18.  
Fang J, Zhang FQ, Wu SF, et al. Manipulation of superduct, adduction, rotation for the treatment of shoulder dislocation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1):16-18. Chinese with abstract in English.
- [7] 李丽,张晓哲,刘延青. 体外冲击波联合超短波治疗狭窄性腱鞘炎的疗效观察[J]. 中国疼痛医学杂志,2012,18(9):541-543.  
Wang LL, Zhang XZ, Liu YQ. The clinical effects of combined therapy of extracorporeal shock wave and ultrashort wave on stenosal tendosynovitis[J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2012, 18(9): 541-543. Chinese.
- [8] 周宁,邵彬,陈勇,等. 冲击波治疗肩周炎的单盲研究[J]. 中国康复医学杂志,2009,24(6):537-539.  
Zhou N, Shao B, Chen Y, et al. Extracorporeal shock wave therapy for scapulohumeral periarthritis; a single blind study[J]. Zhongguo Kang Fu Yi Xue Za Zhi, 2009, 24(6):537-539. Chinese.
- [9] 汪喆,彭昊,刘世清,等. 体外冲击波治疗兔缺血性股骨头坏死过程中血管内皮生长因子的表达[J]. 中华实验外科杂志, 2009,26(5):639-640.  
Wang Z, Peng H, Liu SQ, et al. The expression of VEGF in the ischemic necrosis of femoral heads of rabbits after extracorporeal shock wave treatment[J]. Zhonghua Shi Yan Wai Ke Za Zhi, 2009, 26(5):639-640. Chinese.
- [10] Ogden JA, Tóth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy[J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, (387):8-17.  
(收稿日期:2013-02-26 本文编辑:连智华)

·读者·作者·编者·

## 《中国骨伤》杂志正式启用稿件远程处理系统通知

《中国骨伤》杂志已于 2010 年 1 月正式启用稿件远程处理系统。通过网站 <http://www.zggszz.com> 可实现不限时在线投稿、审稿、编辑、退修、查询等工作。我刊将不再接受纸质版和电子信箱的投稿。

欢迎广大的作者、读者和编者登录本刊网站,进入稿件处理系统进行网上投稿、审稿和稿件查询等工作。咨询电话:010-84020925。

《中国骨伤》杂志社