

·临床研究·

超声能量多普勒微循环指数测定在研究体外冲击波对冈上肌肌腱炎微循环影响中的应用*

徐远红¹ 王俊华^{1,3} 王贤明² 王 刚¹ 李海峰¹ 朱小虎¹

摘要

目的:运用超声能量多普勒在体研究体外冲击波治疗对冈上肌肌腱炎微循环方面的影响,进一步探讨其疗效机制。

方法:将40例慢性冈上肌肌腱炎患者随机均分为电针组、冲击波组,同时设立20例正常人对照组。电针组和冲击波组在治疗前、治疗结束后2周、4周、3月行VAS评分及能量多普勒微循环指数(MI)测定,正常人对对照组只进行一次微循环指数测定。

结果:冲击波组与电针组患者治疗后各阶段VAS评分均较治疗前有明显改善,冲击波组优于电针组;冲击波组治疗后VAS评分逐渐下降,但电针组3月后VAS评分却较2周及4周后有升高;冲击波组与电针组患者治疗前MI与正常对照组有明显差异;冲击波组治疗后各阶段MI均较治疗前改变,而电针组无明显改变;冲击波组治疗后两周时MI增高明显,4周及3月后逐渐下降。

结论:体外冲击波能够有效改善冈上肌肌腱炎微循环,具有近期及远期疗效,电针在微循环改善方面不明显。

关键词 体外冲击波;电针;冈上肌肌腱炎;微循环;能量多普勒

中图分类号: R445.1, R614

文献标识码: B

文章编号: 1001-1242(2012)-05-0462-03

冈上肌肌腱炎引起肩关节疼痛,运动能力下降,病情常反复发作,缠绵难愈,给患者带来较大的身心痛苦^[1]。体外冲击波治疗冈上肌肌腱炎证实有肯定的临床疗效,但是作用机制仍未完全明确。许多研究证实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,从而影响微循环达到长期临床疗效^[2-4]。但是这些研究主要集中于定性及动物实验研究,缺乏在体量化肌腱微循环的方法,因此不能很客观地分析体外冲击波怎样影响腱病微循环,以及腱病与正常人微循环改变的规律。超声能量多普勒的运用对于在体无创观察肌腱微循环提供了可能,计算机软件的运用也为量化肌腱内微循环找到了解决方法。为此,作者将体外冲击波运用于冈上肌肌腱炎的治疗,并设置正常人对照组与电针治疗对照组,运用超声能量多普勒测试冈上肌肌腱微循环指数,并与其改善疼痛方面进行相关性分析,以探索体外冲击波通过改善腱病微循环的疗效机制。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2009年5月—2011年10月我科门诊收治的经过确诊的冈上肌肌腱炎患者40例。入选者按就诊先后顺序编号,以随机数字表法均分为电针组、冲击波组各20例。同时还选取20例40—60岁的正常人为对照组。纳入标准:①病程超过6月;②X线片检查排除钙化;③经过非类固醇抗炎药、物理治疗、功能锻炼、皮质类固醇注射等治疗疗效不佳者。排除标准:①肩袖撕裂;②肩关节接受过手术治疗;③肩关节局部感染、肿瘤及急性滑囊炎;④肩关节局部感觉障碍;⑤不同意和不理解该实验的治疗方法或方式者。两组入选患者性别、年龄、病程、病情等一般资料比较差异无显著性意义($P>0.05$),见表1。

1.2 治疗方法

1.2.1 体外冲击波组:冲击波组接受体外冲击波治疗。采用

表1 两组患者一般资料比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	病程(月)	患侧(例)		VAS
		男	女			左侧	右侧	
电针组	20	12	8	44.00±5.00	6.85±0.58	8	12	7.21±0.83
冲击波组	20	13	7	45.00±6.00	6.89±0.86	7	13	7.18±0.94

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.05.017

*基金项目:湖北省十堰市科技攻关项目(2010-043S)

1 湖北医药学院附属太和医院康复科,湖北省十堰市,442000;2 湖北医药学院附属太和医院超声科;3 通讯作者

作者简介:徐远红,男,副主任医师;收稿日期:2012-02-21

深圳慧康医疗器械有限公司生产的ESWO—AJ型体外冲击波治疗机,治疗时以冈上肌肌腱在肱骨大结节附着处局部压痛点为中心进行冲击。根据患者病情及患者耐受力,调节工作电压为7—10kV,冲击波频率为60次/min,能量密度为0.18—0.25mJ/mm²,每次给予800—1000次冲击。每3日治疗1次,持续治疗5次。

1.2.2 电针组:电针组接受电针治疗。取穴天宗、肩贞、肩髃、肩髃、曲池、阿是穴。针刺手法为平补平泻,针刺得气后再连接G6805针灸治疗仪,选用疏密波,强度以患者能耐受为度,留针30min。留针期间在肩部痛点处施予艾灸,每日1次,共治疗15次。

1.3 评定方法

冲击波组和电针组在治疗前、治疗结束后2周、4周、3月进行疼痛评定和超声能量多普勒微循环指数测定,正常对照组只进行1次超声能量多普勒微循环指数测定。疼痛评定和超声能量多普勒测定均指定各由一名经验丰富的医务人员进行。

疼痛评定采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评定患者活动时疼痛程度,采用10分制,评定时按照患者主观感受采用划线记录。超声能量多普勒测定控制室温在(23±1)℃情况下,患者仰卧,上肢自然放松置于体侧,肩关节处于轻度外旋位,充分暴露肩部。使用美国GE公司的Logic-9彩色多普勒超声仪,探头频宽为10—14MHz,选择肌肉骨骼条件。先用灰阶模式确定冈上肌肌腱在肱骨大结节附着处大小为1cm×1cm区域;然后用能量多普勒观察微血流信号,脉冲重复频率调至最低为400Hz,彩色增益调至最大灵敏度而不产生噪音信号。测试时选取5张重复性最

好的图像进行记录,对选取的图像应用Photoshop软件的选取工具分别选取冈上肌肌腱的范围及所选范围内的彩色信号,然后用计算机软件统计出彩色血流信号面积占所选面积的百分比,即得出冈上肌肌腱微循环指数(microcirculation index,MI),最后取5张图像的MI平均值作为评定结果。

1.4 统计学分析

应用SPSS14.0统计软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差表示,分别采用 t 检验及 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 疼痛评定结果

见表2。两组患者治疗前VAS评分比较差异无显著性意义($P>0.05$)。治疗后2周、4周及3个月VAS评分均较治疗前有改善,差异具有显著性意义($P<0.05$),冲击波组优于电针组($P<0.05$);随着时间延长,冲击波组VAS评分逐渐下降,但是电针组3个月后却较2周及4周后有升高,差异具有显著性意义($P<0.05$)。

2.2 能量多普勒MI评定结果

见表3。冲击波组与电针组患者治疗前MI比较差异无显著性意义($P>0.05$),但与正常对照组相比,差异具有显著性($P<0.05$);冲击波组治疗后2周、4周及3月MI均较治疗前有增高,差异具有显著性意义($P<0.05$),而电针组无明显改变($P>0.05$);冲击波组治疗后2周时MI增高明显,4周及3个月后逐渐下降,差异具有显著性意义($P<0.05$),电针组改变不明显($P>0.05$)。

表2 两组患者治疗前后VAS比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后2周	治疗后4周	治疗后3个月
电针组	20	7.21±0.83 ^①	5.83±0.21 ^{②③④}	5.23±0.12 ^{②③④}	5.89±0.45 ^{②③④}
冲击波组	20	7.18±0.94 ^①	5.12±0.13 ^{②⑤}	4.33±0.10 ^{②⑥}	3.35±0.11 ^{②⑤}

①组间治疗前比较 $P>0.05$;②与组内治疗前比较 $P<0.05$;③组间相同时间点比较 $P<0.05$;④电针组治疗后各期比较 $P<0.05$;⑤冲击波组治疗后各期比较 $P<0.05$

表3 微循环指数比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后2周	治疗后4周	治疗后3个月
电针组	20	3.58±0.26 ^{①②}	3.61±0.76 ^{④⑥}	3.82±0.58 ^{④⑥}	3.47±0.22 ^{④⑥}
冲击波组	20	3.49±0.32 ^②	7.32±0.36 ^{③⑤}	6.43±0.78 ^{③⑤}	5.35±0.57 ^{③⑤}
正常对照组	20	1.43±0.37			

①与治疗前冲击波组比较 $P>0.05$;②与正常对照组比较 $P<0.05$;③与组内治疗前比较 $P<0.05$;④与组内治疗前比较 $P>0.05$;⑤冲击波组治疗后各期比较 $P<0.05$;⑥电针组治疗后各期比较 $P>0.05$

3 讨论

冈上肌肌腱炎是康复科临床常见的肩部疾病,其发病率在肩袖疾病中居主要地位^[5]。冈上肌起自肩胛骨的冈上窝,其肌腱通过肱骨头、肩峰和喙肩韧带之间,止于肱骨大结节上部^[6]。肩关节在外展0°—120°的过程中,冈上肌腱与肩峰、

喙肩韧带的间隙逐渐缩小。若肩关节长期反复地内收外展运动,最易引起冈上肌腱变性和退行性等改变,逐渐产生无菌性炎症^[7]。诸多研究认为冈上肌肌腱止点处存在“乏血管区”,局部血供差^[8],是导致冈上肌肌腱炎病情反复发作,难以痊愈的重要原因。目前临床上常采用体外冲击波进行治

疗,疗效较佳,但是其治疗机制仍不甚明确。目前认为体外冲击波的效应主要通过机械效应、压电效应、空化效应^[9]达到镇痛及改善循环等作用。Ohtori等^[2]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,抑制感觉神经末梢的传导。Abed等^[10]研究表明冲击波可促进局部P物质释放,抑制疼痛信号的产生及传递而起到止痛作用。Kudo等^[11]认为冲击波进入人体后,可以改善局部组织微循环。Wang、石斌等^[3-4]通过动物实验研究认为冲击波可促进新血管形成。大量临床研究也证明体外冲击波治疗各种腱病安全有效,对冈上肌肌腱炎具有肯定的临床疗效。

综观这些研究,缺乏在体的定量研究。能量多普勒超声是一种无创、快捷、易操作、在活体上可重复实施的检查方法,其不受流速、血管方位、声束探测角度的影响,不存在Aliasing现象,显示的信号范围广,甚至可显示极低流速的血流,这些都有利于末梢血流、低速血流信号的显示^[12]。结合冈上肌肌腱炎的病理特点,我们推想患者局部由于无菌性炎症的存在,早期血流应该高于正常人,冲击波治疗后早期及中期应该局部微循环增多,到后期微循环逐渐减少直到恢复正常水平。为了探寻腱病微循环改变规律,我们选择能量多普勒超声评定冈上肌肌腱微循环,利用计算机软件技术进行处理得出具体微循环指数,从而能够客观分析冲击波影响微循环规律的机制。

从我们的研究结果看,两组患者微循环指数均高于正常人,分析可能是无菌性炎症刺激机体产生自身愈合机制所致,但因为有良好的治疗,其无菌性炎症维持在一定平台范围内,不能启动进一步愈合过程,因此导致病情缠绵难愈。中医认为该病属于“痹症”范畴,采用电针治疗可达到很好的疏通经络,祛邪止痛的效应。我们的研究结果证实针灸在短期改善疼痛方面疗效可,但是长期效应差,具有复发倾向。从微循环指数看,电针治疗前后无明显改变,说明针灸在改善腱病微循环方面欠缺,也是其长期疗效不足的重要原因。体外冲击波在缓解疼痛方面优于针灸,同时有效地改变了微循环指数,具有良好的短期及长期效应。体外冲击波治疗早期疼痛的改善一方面与其自身镇痛机制的发挥外,还由于体外冲击波作用诱导冈上肌肌腱炎侵袭的组织发生微创伤,启动了机体应答机制,从而刺激机体产生愈合反应,改善局部微循环,加速致痛物质的排泄,在愈合过程中同时引起血管生成,最终缓解症状,但是一旦微创伤愈合后,机体的微血流应会逐渐减少,直到恢复正常水平。从我们观察看,治疗后4周及3个月微循环指数逐渐减少说明了此点,但由于只观察到治疗后3个月,因此对于该病缓解后血流是否减

少到正常状态还不能知晓,这也是我们下一步研究所要完善的内容。通过该在体量化研究,印证了体外冲击波在治疗各种腱病时可通过改善微循环而达到治疗效应,其与以前的动物实验研究发现能促进新生血管形成,从而促进组织愈合的结果具有一致性。

参考文献

- [1] 张利鹏,宋敏.冈上肌肌腱炎的临床研究进展[J]. 长春中医药大学学报,2006,22(4):81.
- [2] Ohtori S, Inoue G, Mannoji C, et al. Shock wave application to ratskin induces degeneration and reinnervation of sensory nerve fibres[J]. Neurosci Lett, 2001, 315(1-2):57-60.
- [3] Wang CJ, Wang FS, Yang KD et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits[J]. J Orthop Res 2003; 21(6):984-989
- [4] 石斌,刘玉杰,李志超,等.体外冲击波促进兔ACL重建后腱骨愈合的实验研究[J].中国矫形外科杂志,2008,16(4):292-295.
- [5] 张新菊. MRI检查对肩袖损伤的应用价值(附15例报告)[J].浙江临床医学, 2007, 9(11): 1565.
- [6] 包磊,姚伟武. 肩袖损伤后冈上肌退变的影像学评估研究进展. 中华临床医师杂志,2011,5(7):2046
- [7] Ashry R, Schweitzer ME, Cunningham P, et al. Muscle atrophy as a consequence of rotator cuff tears: should we compare the muscles of the rotator cuff with those of the deltoid[J]? Skeletal Radiol, 2007, 36: 841-845.
- [8] J. Schmitt, M. Haake, A. Tosch, R. et al. Low-energy extracorporeal shock-wave treatment (ESWT) for tendinitis of the supraspinatus[J]. The Journal of bone and joint surgery, 2001, 83(6):873-876.
- [9] 陈葵好,李文杰,张力等. 冲击波治疗慢性足底筋膜炎的临床观察及护理[J]. 医学理论与实践, 2008, 21(7):852.
- [10] 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.
- [11] Kudo P, Dainty K, Clarfield M. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shock wave therapy device: a North American confirmatory study [J]. J Orthop Res, 2006, 24(2):115-123.
- [12] 程文,张青萍.多普勒超声对肿瘤新生血管的检测[J]. 中华超声影像学杂志, 2002, 11(8):500-501.