

· 临床研究 ·

发散式体外冲击波治疗非钙化性冈上肌腱炎的疗效观察

唐贻贤 张晓松 宋波涛

湖北三峡职业技术学院附属医院, 宜昌 443000

通信作者: 张晓松, Email: 623257183@qq.com

【摘要】 目的 观察发散式体外冲击波(ESWT)治疗非钙化性冈上肌腱炎(ST)的临床疗效,并比较低、中能量的体外冲击波间的疗效差异。**方法** 选取符合入选标准的非钙化性 ST 患者 64 例,按随机数字表法分为对照组 22 例、低能量组 21 例和中能量组 21 例。对照组患者给予疾病健康宣教和物理因子治疗,低能量组和中能量组患者在此基础上增加对应强度的发散式 ESWT 治疗,低能量组 ESWT 强度为 50~65 mJ、中能量组 ESWT 强度为 75~90 mJ,ESWT 治疗均为每周治疗 1 次,连续治疗 4 周。于治疗前、治疗 4 周后和治疗结束 4 周后(随访时)采用视觉模拟评分(VAS)和美国加州大学肩关节评分系统(UCLA)分别对 3 组患者的疼痛程度和肩关节功能进行评分。**结果** 治疗 4 周后和随访时,3 组患者的 VAS 和 UCLA 评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);且随访时,3 组患者的 VAS 和 UCLA 评分亦显著优于组内治疗 4 周后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 4 周后和随访时,低能量组和中能量组患者的 VAS 和 UCLA 评分均显著优于对照组同时时间点($P<0.05$)。VAS 和 UCLA 评分的最佳得分为中能量组随访时的(1.95 ± 0.74)分和(30.81 ± 1.78)分。**结论** 发散式 ESWT 可有效地缓解非钙化性 ST 患者的疼痛,并改善其肩关节活动功能,而低能量与中能量的 ESWT 对非钙化性 ST 的疗效无明显差异。

【关键词】 非钙化性冈上肌腱炎; 体外冲击波; 发散式; 能量

基金项目: 湖北三峡职业技术学院科研项目(2020ZK10)

Funding: A Hubei Three Gorges Professional Technology Research Project(2020ZK10)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.09.010

冈上肌腱炎(supraspinatus tendonitis, ST)是肩关节常见疾病之一,俗称冈上肌综合征,是指劳损和轻微外伤或受寒后逐渐引起的肌腱退行性改变,属无菌性炎症,以疼痛、功能障碍为主要临床表现。ST 多发于中青年和以上体力劳动者、家庭主妇、运动员等,发病率为 3%~22%,目前首选的治疗方法是非手术治疗^[1-2]。

体外冲击波治疗(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)作为肌骨病变常用的非手术治疗方法,按能量等级划分为低、中、高 3 个能级,按能量传递的形式可分为发散式、聚焦式、水平式等。《骨肌疾病体外冲击波疗法中国专家共识》推荐,可采用低、中能量 ESWT 治疗 ST 患者^[3]。本课题组前期的研究表明,中能量聚焦式 ESWT 在治疗钙化性 ST 有一定的临床价值^[4],但未对 ESWT 治疗非钙化性 ST 的疗效进行研究。基于此,本研究采用低、中能量发散式 ESWT 对非钙化性 ST 患者进行了干预,取得了一定疗效。报道如下。

材料与方法

一、一般资料

纳入标准:①符合《实用骨科学》中非钙化性 ST 的诊断标准^[5];②均为首次单侧肩发病,且既往未有接受过治疗,病程<3 个月;③肩袖无明显破裂、肩部无骨折、肩关节无感染及肿瘤、肩关节孟唇无撕裂等病变;④肝肾功能、凝血功能等指标无异常;⑤签署知情同意书。

排除标准:①钙化性冈上肌肌腱炎者;②肩关节存在内置

物或肩关节皮肤挫伤者;③其他肩部疾病,如肱二头肌长头肌腱损伤、肩峰撞击综合征等;④安装心脏起搏器者;⑤重度骨质疏松患者。

本研究经湖北三峡职业技术学院附属医院伦理委员会审批(2019-NO.02)。选取 2019 年 06 月至 2020 年 12 月于湖北三峡职业技术学院附属医院康复医学科所收治且符合上述标准的非钙化性 ST 患者 64 例,按随机数字表法分为对照组 22 例、低能量组 21 例和中能量组 21 例。3 组患者的性别、平均年龄、平均病程、平均体重指数(body mass index, BMI)和病变侧别等一般资料组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 1。

二、治疗方法

对照组患者给予疾病健康宣教和物理因子治疗,低能量组和中能量组的患者在此基础上增加对应强度的发散式 ESWT 治疗。

1. 疾病健康宣教:由康复治疗师向患者进行关于 ST 的健康宣教,内容包括避免肩部受凉和劳累,注意生活和工作肩部用力姿势,日常的适当运动等。

2. 物理因子治疗:微波治疗——微热量,强度 40 W,辐射器与疼痛处皮肤距离 20 cm,每日 1 次,每次 20 min,每周治疗 3 次,连续治疗 4 周;超声波治疗——频率 3 MHz,强度 1.2 W/cm^2 ,超声耦合剂导入治疗,每日 1 次,每次 8 min,每周治疗 3 次,连续治疗 4 周;磁热疗法——强度 10mT,2 块直径 8 cm 的圆形电极于患侧肌肉前后对置,每日 1 次,每次 20 min,每周治疗 3 次,连续治疗 4 周^[6]。

表 1 3 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (d, $\bar{x}\pm s$)	平均 BMI (kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	病变侧别(例)	
		男	女				左	右
对照组	22	13	9	53.59±6.51	27.27±5.32	22.59±3.76	11	11
低能量组	21	12	9	51.48±6.65	26.67±5.53	23.04±4.40	10	11
中能量组	21	13	8	56.05±5.64	27.90±4.35	22.74±3.82	12	9

3.发散式冲击波治疗:采用深圳产 OCT-ESWT-001 型体外冲击波治疗仪,依据骨肌疾病体外冲击波疗法中国专家共识(第 2 版)所推荐的 ST 治疗处方进行治疗^[3]。患者取仰卧位,内旋上臂使得冈上肌腱朝向肩关节上方。采用体表解剖标志结合痛点和超声检查定位,选择 1 个适宜的中心治疗点,涂抹超声耦合剂,将直径 25 mm 的冲击波探头贴于此中心,进行横、纵方向的冲击,治疗频率 10 Hz,每次冲击 1600 次。低能量组给予低能量 ESWT(50~65 mJ)、中能量组给予中能量 ESWT(75~90 mJ)。每次治疗后冰敷 5 min,密切观察患者治疗后有无疼痛、肿胀等不良反应,0.5 h 后无不良反应方可离开治疗区。发散式 ESWT 每周 5 治疗 1 次,连续治疗 4 周。

三、疗效评定

于治疗前、治疗 4 周后和治疗结束 4 周后(随访时)采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)和美国加州大学肩关节评分系统(University of California at Los Angeles shoulder rating scale, UCLA)分别对 3 组患者的疼痛程度和肩关节功能进行评分。

1. VAS 评分:采用中华医学会监制的 VAS 卡,卡上印有 10 cm 长线段,线段上有可移动游标,线段两边分别表示无痛(0 分)和最剧烈疼痛(10 分),嘱患者根据自身疼痛情况移动游标至相应位置并计分^[7]。

2. UCLA 评分:该量表包括 5 个项目,即疼痛(单项满分 10 分),功能(单项满分 10 分),主动前屈活动度(单项满分 5 分),前屈力量测试(单项满分 5 分)和病人满意度(单项满分 5 分),满分为 35 分。得分越高则肩关节运动功能越好,其中 34~35 为优,29~33 为良,<29 分为差^[8]。

四、统计学分析

采用 SPSS 20.0 版统计学软件对本研究所得数据进行分析,计数资料、率和构成比的比较采用 χ^2 检验;计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,数据符合正态分布且方差齐使用 t 检验或方差分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,3 组患者的 VAS 和 UCLA 评分组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗 4 周后和随访时,3 组患者的 VAS 和 UCLA 评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);且随访时,3 组患者的 VAS 和 UCLA 评分亦显著优于组内治疗 4 周后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 4 周后和随访时,低能量组和中能量组患者的 VAS 和 UCLA 评分均显著优于对照组同时时间点($P<0.05$)。VAS 和 UCLA 评分的最佳得分为中能量组随访时的(1.95±0.74)分和(30.81±1.78)分,但与低能量组同时时间点比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 2。

表 2 3 组患者不同时间点 VAS 和 UCLA 评分比较
(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VAS	UCLA
对照组			
治疗前	22	7.55±0.74	12.14±2.74
治疗 4 周后	22	5.41±0.50 ^a	17.45±2.02 ^a
随访时	22	3.36±0.48 ^{ab}	23.59±1.79 ^{ab}
低能量组			
治疗前	21	7.48±0.87	12.57±2.34
治疗 4 周后	21	4.05±0.74 ^{ac}	24.62±1.68 ^{ac}
随访时	21	2.10±0.62 ^{abc}	30.38±1.36 ^{abc}
中能量组			
治疗前	21	7.71±0.72	11.29±1.68
治疗 4 周后	21	4.00±0.71 ^{ac}	25.00±1.79 ^{ac}
随访时	21	1.95±0.74 ^{abc}	30.81±1.78 ^{abc}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与组内治疗 4 周后比较,^b $P<0.05$;与对照组同时时间点比较,^c $P<0.05$

讨 论

本研究结果显示,经过 4 周的治疗,3 组患者在治疗 4 周后和随访时,其 VAS、UCLA 评分较组内治疗前均有不同程度改善($P<0.05$);且治疗 4 周后和随访时,低能量组和中能量组患者的 VAS 和 UCLA 评分均显著优于对照组同时时间点($P<0.05$)。该结果提示,针对非钙化性 ST 患者,发散式 ESWT 治疗是有效的。

ESWT 做为一种非药物治疗手段,已被证实其对肩袖肌腱病的治疗价值^[9-11]。ESWT 治疗肩袖肌腱病的机制有:①治疗所产生的机械效应使炎性病变组织软化松解;②通过空化效应改善局部微循环,提高血液摄氧能力促进损伤变性组织修复;③通过代谢激活效应,促进相应组织毛细血管再生,促进炎症吸收;④刺激所释放镇痛因子直接产生镇痛作用。

ST 是常见的肩袖肌腱疾病,根据其是否伴有肌腱钙化分为钙化性与非钙化性两大类。本课题组前期的研究表明,中能量聚焦式 ESWT 对钙化性肌腱炎患者疗效确切,可有效地减轻患者疼痛,改善其肩关节活动功能,促进钙化灶消失,且未见明显不良反应^[4]。对于非钙化性 ST,已有的研究表明,低、中能量 ESWT 治疗均可缓解患者的疼痛症状,并提高其生活质量^[12-14],但哪个能量的 ESWT 对于非钙化性 ST 患者是更适宜的,目前尚不清楚。因此本课题组在物理因子治疗的基础上(物理因子有杀菌、消炎、解痉、镇痛等作用),比较了 2 种能量的 ESWT 对非钙化性 ST 的疗效,结果发现,中能量组治疗 4 周后和随访时的 VAS 和 UCLA 评分与低能量组同时时间点比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),即低、中两种能量的 ESWT 对非钙化性 ST 的疗效无明显差异。本课题组分析其可能原因的有:①发散式治

疗模式降低了后续冲击的能量^[15],治疗所选择的 2 种能流密度分散衰减后,有效的能量剂量差异可能不明显,导致其治疗效果无差异,这也与 Sabeti 等^[16]的研究结果基本一致;②ESWT 的疗程推荐一般为 3~5 次,本研究采取的是每周 1 次,连续治疗 4 周,这样的疗程可能导致 ESWT 的治疗效应尚未完全发挥,因此导致疗效差异不明显;③本研究的随访时间较短,仅为治疗结束 4 周后,也可能不足以体现出 2 种能量 ESWT 的长期疗效。本课题组还认为,基于低能量与中能量发散式 ESWT 对非钙化性 ST 患者的疗效无明显差异,临床治疗时,面对高龄、消瘦、肌肉结构和功能欠佳者,可优先选择较低能量的 ESWT 进行治疗。

综上所述,发散式 ESWT 可有效缓解非钙化性 ST 患者的疼痛,改善其肩关节运动功能,而低能量与中能量 ESWT 对非钙化性 ST 的疗效无明显差异。本研究不足之处在于,临床观察时间尚短,缺乏长期随访疗效对比,且观察病例数少,将来可进行多中心、大样本的临床研究。

参 考 文 献

- [1] Lin CL, Huang CC, Huang SW. Effects of hypertonic dextrose injection in chronic supraspinatus tendinopathy of the shoulder; a randomized placebo-controlled trial[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2019, 55 (4): 480-487. DOI: 10.23736/S1973-9087.18.05379-0.
- [2] Vasishtha A, Kelkar A, Joshi P, et al. The value of sonoelastography in the diagnosis of supraspinatus tendinopathy-a comparison study[J]. Br J Radiol, 2019, 92(1095): 20180951. DOI: 10.1259/bjr.20180951.
- [3] 中国研究型医院学会冲击波医学专业委员会, 国际冲击波医学学会中国部. 骨肌疾病体外冲击波疗法中国专家共识(2 版)[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2017, 9(2): 25-32. DOI: 10.12037/YX-QY.2017.02-06.
- [4] 唐贻贤, 肖文武, 张晓松, 等. 超声定位下中能量聚焦式体外冲击波治疗钙化性冈上肌腱炎的临床疗效[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(11): 1023-1025. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.11.016
- [5] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2012: 1601-1603.
- [6] Pieters L, Lewis J, Kuppens K, et al. An update of systematic reviews examining the effectiveness of conservative physical therapy interventions for subacromial shoulder pain[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2020, 50(3): 131-141. DOI: 10.2519/jospt.2020.8498.

- [7] Kersten P, Küçükdeveci A, Tennant A. The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabilitation outcomes[J]. J Rehabil Med, 2012, 44(7): 609-610. DOI: 10.2340/16501977-0999.
- [8] Valenti P. Arthroscopic subacromial decompression[J]. Chir Main, 2006, 25S1: S22-S28. DOI: 10.1016/j.main.2006.07.003.
- [9] Frassanito P, Cavalieri C, Maestri R, et al. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy and kinesio taping in calcific tendinopathy of the shoulder; a randomized controlled trial[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2018, 54(3): 333-340. DOI: 10.23736/S1973-9087.17.04749-9.
- [10] Vitali M, Naim Rodriguez N, Pironti P, et al. ESWT and nutraceutical supplementation (Tendisulfur Forte) vs ESWT-only in the treatment of lateral epicondylitis, Achilles tendinopathy, and rotator cuff tendinopathy: a comparative study[J]. J Drug Assess, 2019, 8(1): 77-86. DOI: 10.1080/21556660.2019.1605370.
- [11] Chen K, Yin S, Wang X, et al. Effect of extracorporeal shock wave therapy for rotator cuff tendonitis: A protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine, 2020, 99(48): e22661. DOI: 10.1097/MD.00000000000022661.
- [12] 张立俭, 黄静宜, 祁昌杰, 等. 温针灸“肩三针”结合体外冲击波治疗劳损性冈上肌腱炎[J]. 中医学报, 2020, 35(09): 2024-2027. DOI: 10.16368/j.issn.1674-8999.2020.09.451.
- [13] Frizziero A, Vittadini F, Barazzuol M, et al. Extracorporeal shock waves therapy versus hyaluronic acid injection for the treatment of painful non-calcific rotator cuff tendinopathies: preliminary results[J]. J Sports Med Phys Fitness, 2017, 57(9): 1162-1168. DOI: 10.23736/S0022-4707.16.06408-2.
- [14] Surace SJ, Deitch J, Johnston RV, et al. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 3(3): CD008962. DOI: 10.1002/14651858.CD008962.pub2.
- [15] Rassweiler JJ, Knoll T, Köhrmann KU, et al. Shock wave technology and application: an update[J]. Eur Urol, 2011, 59(5): 784-96. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.02.033.
- [16] Sabeti M, Dorotka R, Goll A, et al. A comparison of two different treatments with navigated extracorporeal shock-wave therapy for calcifying tendinitis- a randomized controlled trial[J]. Wien Klin Wochenschr, 2007, 119(3-4): 124-128. DOI: 10.1007/s00508-006-0723-x.

(修回日期: 2022-08-18)

(本文编辑: 阮仕衡)