

· 临床研究 ·

体外冲击波联合超声引导肩峰下滑囊注射治疗非钙化性冈上肌腱炎的疗效观察

师帅¹ 于秉伦¹ 孟欣² 苏虹³ 王瑞清³¹青岛市第八人民医院康复医学科, 青岛 266040; ²青岛市第八人民医院中医科, 青岛 266040;³青岛市第八人民医院超声科, 青岛 266040

通信作者: 于秉伦, Email: 164285520@qq.com

【摘要】 目的 观察体外冲击波联合超声引导肩峰下滑囊注射治疗非钙化性冈上肌腱炎的疗效。**方法** 采用随机数字表法将 60 例非钙化性冈上肌腱炎患者分为对照组和观察组, 每组 30 例。两组患者均给予常规药物治疗和健康宣教, 对照组在此基础上增加聚焦式体外冲击波治疗, 观察组在对照组基础上应用超声引导肩峰下滑囊药物注射。治疗前和治疗 7 d、14 d 后, 采用视觉模拟评分法 (VAS)、美国加州大学肩关节评分系统 (UCLA) 对两组患者进行疗效评定; 治疗 7 d、14 d 后, 采用超声图像评价两组患者肩峰下滑囊积液的吸收情况。**结果** 与组内治疗前比较, 两组患者治疗 7 d、14 d 后的 VAS 评分下降, UCLA 评分增加 ($P < 0.05$)。观察组治疗 7 d 后的 VAS 评分 [(3.06 ± 0.86) 分] 和 UCLA 评分 [(24.83 ± 1.74) 分]、14 d 后的 VAS 评分 [(2.03 ± 0.80) 分] 和 UCLA 评分 [(30.93 ± 1.46) 分] 均较对照组改善优异 ($P < 0.05$)。观察组治疗 14 d 后肩峰下滑囊积液吸收总有效率 (80.0%) 较对照组高 ($P < 0.05$)。**结论** 体外冲击波联合超声引导肩峰下滑囊注射治疗能有效缓解非钙化性冈上肌腱炎患者的疼痛, 改善肩关节运动功能, 促进滑囊积液吸收。

【关键词】 非钙化性冈上肌腱炎; 体外冲击波; 超声引导; 肩峰下滑囊注射**基金项目:** 青岛市医药科研指导计划项目 (2020-WJZD109)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.09.008

The effects of combining extracorporeal shock waves with injection of the supraspinatus bursa in the treatment of non-calcified tendinitis of the supraspinatus tendonShi Shuai¹, Yu Binglun¹, Meng Xin², Su Hong³, Wang Ruiqing³¹Department of Rehabilitation, Qingdao Eighth People's Hospital, Qingdao 266040, China; ²Traditional Chinese Medicine Department, Qingdao Eighth People's Hospital, Qingdao 266040, China; ³Ultrasonography Department, Qingdao Eighth People's Hospital, Qingdao 266040, China

Corresponding author: Yu Binglun, Email: 164285520@qq.com

【Abstract】 Objective To observe any differential clinical effect of supplementing ultrasound-guided injection of the subacromial bursa with extracorporeal shock wave stimulation in the treatment of non-calcific tendinitis of the supraspinatus tendon. **Methods** Sixty individuals with non-calcific tendinitis of the supraspinatus tendon were randomly divided into an observation group and a control group, each of 30. Both groups received routine medication, health education and extracorporeal shock wave treatment, but the observation group additionally received ultrasound-guided injection of compound betamethasone injection plus 2% lidocaine into the subacromial bursa. The treatment's effect was evaluated using a visual analogue scale (VAS) and the UCLA shoulder rating scale (UCLA). Absorption of hydrops in the subacromial bursa was assessed using ultrasound imaging after 7 and 14 days of the treatment. **Results** After 7 and after 14 days the average VAS scores had decreased significantly, while the average UCLA score had increased significantly. At both time points the observation group's average results were significantly better than those of the control group. The total effective absorption rate of hydrops in the subacromial bursa in the observation group (80.0%) was significantly higher than in the control group after 14 days of treatment. **Conclusion** Extracorporeal shock wave stimulation combined with injection of the subacromial bursa can effectively alleviate the pain of non-calcific tendinitis of the supraspinatus tendon, improve joint function, and promote the absorption of hydrops.

【Key words】 Tendinitis; Supraspinatus tendon; Extracorporeal shock wave therapy; Ultrasound-guided injection; Subacromial bursa

Funding: A Qingdao Medical and Health Science and Technology Project (2020-WJZD109)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.09.008

冈上肌腱炎是一种因长期劳损、外伤、寒冷刺激等引起的冈上肌腱无菌性炎症,主要表现为肩部疼痛、活动受限^[1]。根据是否伴有肌腱钙化,分为钙化性冈上肌腱炎和非钙化性冈上肌腱炎,后者属于相对早期的炎性病变,此时冈上肌腱完整、未形成钙化灶,病理变化主要是组织液渗出和炎症细胞浸润^[2]。常用治疗方法为口服非甾体抗炎药物,若口服药物效果不佳,可采用超声波、超短波、体外冲击波等物理因子治疗,关节镜等手术治疗由于存在创伤性,接受度不高。据研究报道,体外冲击波在治疗肌骨筋膜疾病方面的疗效确切,具有无创、安全、简便的特点^[3]。近年来,超声引导下药物注射在治疗疼痛类疾病中的有效性被广泛认可^[4],相比于传统注射操作的疗效更显著、安全性高。本研究采用体外冲击波联合超声引导肩峰下滑囊注射治疗,观察其对非钙化性冈上肌腱炎患者的疗效,取得了满意疗效。报道如下。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合《实用骨科学》中非钙化性冈上肌腱炎的诊断标准^[5];②单侧发病;③经超声或磁共振检查提示肩峰下滑囊积液;④神志清楚,智力正常,无言语障碍,可配合医护人员进行相关治疗和量表评估;⑤自愿参加本研究并签署知情同意书。

排除标准:①合并心、肝、肾等重要脏器损害,装有心脏起搏器者;②孕妇,或患有结核、恶性肿瘤、出血倾向性疾病者;③影像检查结果提示肩部骨折、肿瘤、感染,肩袖、肩关节盂唇明显撕裂者;④肩关节局部治疗区域皮肤破溃或感染者;⑤对利多卡因药物过敏者;⑥精神障碍类疾病、认知功能低下,不能配合完成量表测试者。

选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在青岛市第八人民医院康复医学科疼痛门诊就诊和住院的非钙化性冈上肌腱炎患者 60 例,按照随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组 30 例。两组患者性别、平均年龄、平均病程、病变侧别等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。本研究经青岛市第八人民医院伦理委员会批准(审批号:QBYLL-KY-2020-012)。

二、治疗方法

两组患者均接受基础疾病药物治疗、健康宣教和

聚焦式体外冲击波治疗,观察组在此基础上应用超声引导肩峰下滑囊药物注射。药物治疗包括控制血压、血糖、血脂,改善睡眠、便秘等;健康宣教包括避免肩部劳累和负重、注意保暖、指导日常生活习惯等。

1.聚焦式体外冲击波治疗:采用 RUIDL.SWT001 型聚焦式体外冲击波治疗仪(深圳产),参照《体外冲击波治疗肌骨疾病中国专家共识》(2 版)^[6]的治疗处方,选取直径 25 mm 的冲击波探头,能量 0.10 ~ 0.24 mJ/mm²,治疗频率 10 Hz。患者取坐位,患侧上肢自然下垂,找到冈上肌腱在肱骨大结节附着处的体表标志,结合局部压痛点确定治疗中心,垂直于体表疼痛点,冲击 800 次。治疗过程中,注意询问患者有无不适,观察局部是否肿胀、皮下瘀斑,治疗结束后冰敷 15 min,观察 30 min,无不良反应及并发症后患者方可离开,每次治疗间隔 3 d,连续治疗 14 d,共治疗 5 次。

2.超声引导肩峰下滑囊药物注射:采用 Clover 50 型便携超声诊疗仪(深圳产),高频线阵探头,频率 10 MHz。患者取坐位,患侧上肢自然下垂,手置于大腿上。嘱患者放松,暴露局部皮肤,常规消毒,探头套无菌腔镜套,涂抹无菌耦合剂,于肩峰外下方、肱骨大结节处矢状位放置(图 1),纵轴截面下可见 3 层圆弧型结构,上层为三角肌、中层为冈上肌腱、下层为肱骨大结节(图 2),三角肌和冈上肌肌腱的间隙即肩峰下滑囊,标记注射点,使用无菌注射器,针尖向探头长轴方向穿刺(图 3),实时观察超声图像(图 4),待针尖进入滑囊回抽无血后,缓慢注射药物混合液(复方倍他米松注射液 1 ml+2%利多卡因注射液 1 ml+0.9%氯化



图 1 超声探查位置

表 1 两组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	平均病程 (d, $\bar{x} \pm s$)	病变侧别(例)	
		男	女			左侧	右侧
对照组	30	14	16	53.13±6.06	21.63±5.86	13	17
观察组	30	15	15	52.60±6.52	21.30±6.14	14	16



图2 超声图像示肩峰下滑囊长轴切面(箭头所指)



图3 超声引导药物注射进针时探头与针的位置关系



图4 超声图像示注射针头位置

钠注射液 2 ml),通过图像可观察到液性暗区逐渐增大。操作中注意询问患者有无不适,针刺部位24 h内避免接触水,针孔外贴输液贴。每 7 d 注射 1 次,连续治疗 14 d。

三、疗效评定方法

1. 疼痛程度评估:治疗前和治疗 7 d、14 d 后,采用视觉模拟评分法(visual analogue scale,VAS)对两组患者的疼痛情况进行评估,0 分表示无痛,10 分表示无法忍受的剧烈疼痛^[7]。

2. 肩关节功能评估:治疗前和治疗 7 d、14 d 后,

采用美国加州大学肩关节评分系统(University of California at Los Angeles shoulder rating scale,UCLA)对两组患者的肩关节功能开展评估。UCLA 包括疼痛、功能、主动前屈活动度、前屈力量测试、病人满意度 5 个项目,满分 35 分,得分越高,提示肩关节功能越好^[8]。

3. 肩峰下滑囊积液吸收情况:治疗 7 d、14 d 后,采用超声图像评价两组患者肩峰下滑囊积液的吸收情况,分为完全吸收、部分吸收、无明显改变 3 种情况,计算总有效率,总有效率=[(完全吸收例数+部分吸收例数)/总例数]×100%^[9]。

四、统计学方法

采用 SPSS 22.0 版统计学软件进行数据处理,符合正态分布的数据采用($\bar{x}\pm s$)形式表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,治疗前后比较采用配对样本 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、两组患者治疗前和治疗 7 d、14 d 后 VAS 和 UCLA 评分比较

治疗前,两组患者 VAS、UCLA 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与组内治疗前比较,两组患者治疗 7 d、14 d 后的 VAS 评分下降,UCLA 评分增加($P<0.05$)。与对照组同时间点比较,观察组治疗 7 d、14 d 后的 VAS 评分和 UCLA 评分改善优异,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 2。

表2 两组患者治疗前和治疗 7 d、14 d 后 VAS 和 UCLA 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VAS	UCLA
对照组			
治疗前	30	6.53±1.13	13.46±2.14
治疗 7 d	30	4.10±1.02 ^a	16.56±1.86 ^a
治疗 14 d	30	2.90±0.60 ^a	23.56±1.83 ^a
观察组			
治疗前	30	6.16±1.17	13.76±2.31
治疗 7 d	30	3.06±0.86 ^{ab}	24.83±1.74 ^{ab}
治疗 14 d	30	2.03±0.80 ^{ab}	30.93±1.46 ^{ab}

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

二、两组患者治疗 7 d、14 d 后肩峰下滑囊积液的吸收情况

治疗 7 d 后,对照组和观察组肩峰下滑囊积液吸收总有效率分别为 46.7%和 66.7%。治疗 14 d 后,对照组和观察组肩峰下滑囊积液吸收总有效率分别为 63.3%和 80.0%。与组内治疗前比较,两组患者治疗 14 d 后肩峰下滑囊积液吸收总有效率均增加($P<$

0.05)。与对照组同时间点比较,观察组治疗 14 d 后肩峰下滑囊积液吸收总有效率较高,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 3。

表 3 两组患者治疗 7 d、14 d 后肩峰下滑囊积液的吸收情况					
组别	例数	完全吸收 (例)	部分吸收 (例)	无明显 改变(例)	总有效率 (%)
对照组					
治疗 7 d	30	4	10	16	46.7
治疗 14 d	30	6	13	11	63.3 ^a
观察组					
治疗 7 d	30	7	13	10	66.7 ^b
治疗 14 d	30	10	14	6	80.0 ^{ab}

注:与组内治疗 7 d 比较,^a $P<0.05$;与对照组同时间点比较,^b $P<0.05$

讨 论

本研究结果显示,两组患者治疗 7 d、14 d 后的 VAS 评分均较组内治疗前明显降低,肩关节 UCLA 评分明显增加,且观察组的改善幅度优于对照组;观察组治疗 14 d 后的肩峰下滑囊积液吸收总有效率较对照组高。表明体外冲击波联合超声引导肩峰下滑囊注射治疗能有效缓解非钙化性冈上肌腱炎患者的疼痛,改善肩关节运动功能,促进滑囊积液吸收。

体外冲击波发出的振动波能穿透组织介质,产生的机械震动不仅可以使炎性病变组织软化松解,还可促进镇痛因子释放;其所产生的脉冲能量,可以通过空化效应引起局部充血,促进代谢激活效应和毛细血管再生,提高血液摄氧能力,进而促使损伤组织修复^[10]。本研究中,对照组患者采用体外冲击波治疗 7 d、14 d 后的 VAS 评分下降,UCLA 评分增加,提示体外冲击波治疗非钙化性冈上肌腱炎的临床疗效确切,能有效减轻患者疼痛,增加肩关节活动度,这一结论与既往研究一致^[11-12]。

本研究观察组采用超声引导肩峰下滑囊药物注射治疗,其中利多卡因能有效缓解疼痛,具有较好的即时止痛效果,这可能是本研究观察组 VAS 评分低于对照组的原因。有研究表明,冈上肌腱近肱骨大结节上方约 1~2 cm 处存在乏血管区,肌腱在肩峰下穿行,肩关节活动时容易挤压、摩擦此区域,引起肌腱水肿、渗出、粘连、纤维化,甚至钙化、撕裂,极易引起此处出现无菌性炎症和肌腱退行性变^[13-14],导致肩关节活动度受限。类固醇可抑制炎症反应,消除肌腱水肿、缓解肌肉筋膜间摩擦^[15],减少伤害性刺激,提高肩关节前屈、外展活动度,从而改善上肢日常功能和患者满意度,这可能是本研究中观察组 UCLA 评分较对照组高的原因。非钙化性冈上肌腱炎是一种相对早期的炎性病变,病理表现为组织液渗出增多,影像显示肩峰下滑囊增厚。

一方面利多卡因能改变毛细血管的通透性,改善血液微循环^[16],另一方面类固醇能够抑制炎症反应,减少炎性渗出,这可能是本研究中观察组肩峰下滑囊积液吸收情况优于对照组的原因。

传统“盲操”注射多借助骨性标志等体表定位,注射深度多依靠经验及操作的“突破感”,而肩峰下滑囊结构狭小,可因个体差异性导致注射位置不够精准,造成治疗效果不理想。超声检查在诊断肌肉、骨骼等方面的作用已被业内认可^[17],本研究观察组采用超声引导肩峰下滑囊注射治疗,治疗时可动态观察损伤部位,精准定位针尖位置,将药物准确注射至损伤部位^[18],且能实时监测治疗过程中是否存在损伤、血肿等情况。注射药物覆盖在冈上肌腱,不仅能够通过抑制炎症因子释放,降低毛细血管的通透性,减轻炎症反应,还能减少炎性渗出,抑制滑囊积液持续增多,并通过药物阻断疼痛传导通路,减轻疼痛刺激^[19]。

综上所述,本研究结果表明,体外冲击波联合超声引导肩峰下滑囊注射治疗能有效缓解非钙化性冈上肌腱炎患者的疼痛,改善肩关节功能,促进滑囊积液吸收。该联合疗法具有简便、经济、患者依从性好等优点,值得临床应用。需要指出的是,本研究的观察时间较短,并未对疗效的持续性、复发率进行观察,后续研究将弥补以上不足。

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] Farin PU. Consistency of rotator-cuff calcifications. Observations on plain radiography, sonography, computed tomography, and at needle treatment[J]. Invest Radiol, 1996, 31(5): 300-304. DOI: 10.1097/00004424-199605000-00010.

[3] 刘群,何霏,陈文华.髂胫束综合征非手术治疗方法的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(7):552-554. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.07.019.

[4] 游菲,孙芳芳,马朝阳,等.体外冲击波联合运动疗法治疗髂胫束摩擦综合征的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(10):743-745. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.10.006.

[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,2012:20.

[6] 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.

[7] 蔡宇,周华军,朱鹏飞,等.超声引导下富血小板血浆注射修复肩袖损伤的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(9):679-681. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.09.011.

[8] 谢娟,陈刚,曾明黄,等.关节镜下双排缝合桥技术治疗肩袖全层撕裂伤术后的综合康复治疗[J].中华物理医学与康复杂志,

- 2014, (5): 376-380. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.05.016.
- [9] 王晶, 陈定章, 郑敏娟, 等. 超声引导下介入治疗在军事训练软组织损伤中的应用研究[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2020, 17(6): 558-562. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2020.06.013.
- [10] Qiao HY, Xin L, Wu SL. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy for frozen shoulder: a randomized controlled trial protocol[J]. Medicine, 2020, 99(31): e21399. DOI: 10.1097/MD.00000000000021399.
- [11] 谷玉静, 林松, 冯晓东. 体外冲击波治疗非钙化性冈上肌肌腱炎疗效观察[J]. 中国骨与关节杂志, 2014, 3(9): 657-660. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2014.09.005.
- [12] 程华军, 卢见行, 田华张, 等. 高频超声引导下与徒手定位注射治疗脑卒中后肩痛的疗效对比观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(5): 434-437. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.05.012.
- [13] Ranalletta M, Rossi LA, Bongiovanni SL, et al. Arthroscopic removal and rotator cuff repair without acromioplasty for the treatment of symptomatic calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon[J]. Orthop J Sports Med, 2015, 3(4): 1-5. DOI: 10.1177/2325967115577957.
- [14] Bureau NJ. Calcific tendinopathy of the shoulder[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2013, 17(1): 80-84. DOI: 10.1055/s-0033-1333941.
- [15] 侯亚静, 刘伟, 陆敏杰, 等. 超声引导下肩峰下滑囊类固醇注射联合神经肌肉电刺激治疗偏瘫肩痛的随机对照研究[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(1): 34-38, 49. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2022.01.007.
- [16] 傅冬梅, 汪灿锋, 韩雷. 超声定位体外发散式冲击波治疗急性期冈上肌钙化性肌腱炎的疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37(11): 1185-1187. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2022.11.020.
- [17] 张燕. 超声介导的肩峰下滑囊药物注射治疗肩袖损伤[D]. 衡阳: 南华大学, 2018.
- [18] 何奕坤, 沈佳莹, 吴凡, 等. 早期类风湿关节炎中医辨证分型与肌骨超声表现相关性研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2022, 29(2): 115-119. DOI: 10.19879/j.cnki.1005-5304.202107355.
- [19] 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.

(修回日期: 2023-07-23)

(本文编辑: 凌 琛)

· 征订启事 ·

欢迎订阅《中华物理医学与康复杂志》

《中华物理医学与康复杂志》是中华医学会主办的物理医学与康复学专业的高水平学术期刊之一。本刊全面介绍本学科及相关领域领先的科研成果和新理论、新技术、新方法、新经验, 以及对物理因子治疗、康复临床、疗养等有指导作用且与本学科密切相关的基础理论研究, 及时反映我国物理医学与康复领域的重大进展。

本刊现设有述评、基础研究、临床研究、研究快报、个案报道、综述、讲座、继续教育、学术争鸣、外刊重要文章摘登、学会信息、康复器械与用品信息等栏目, 并将依来稿情况随时作一些调整。

《中华物理医学与康复杂志》为月刊, 大 16 开, 内芯 96 页码, 中国标准刊号: ISSN 0254-1424 CN 42-1666/R, 邮发代号: 38-391, 每月 25 日出版; 2023 年每册定价 30 元, 全年 360 元整。热忱欢迎国内外物理治疗、物理医学与康复、康复医学领域以及神经内科、神经外科、骨科等相关科室的各级医务工作者踊跃订阅、投稿。

订购办法: ①邮局订阅: 按照邮发代号 38-391, 到全国各地邮局办理订阅手续。②直接订阅: 通过邮局汇款至《中华物理医学与康复杂志》编辑部订购, 各类订户汇款时务请注明所需的杂志名称及年、卷、期、册数等。

编辑部地址: 430100 武汉市蔡甸区中法新城同济专家社区 E 栋《中华物理医学与康复杂志》编辑部。

电话: (027)-69378391; E-mail: cjpmr@tjh.tjmu.edu.cn; 杂志投稿网址: www.cjpmr.cn。

请及时关注本刊微信公众号。

