

- [J]. 国际骨科学杂志, 2011, 32(2): 108-110.
- [2] 徐瑞生, 葛建华, 雷玉凯, 等. 雌激素改善皮瓣再灌注损伤和血供的实验研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2009; 23(8): 964-968.
- [3] Wu X, Yu M, Li A. Protective effect of a nuclear factor-kappa B inhibitor on ischemia-reperfusion injury in a rat epigastric flap model [J]. J Reconstr Microsurg, 2008; 24(5): 351-359.
- [4] Tamas R, Nemeth N, Brath E, et al. Hemorheological, morphological, and oxidative changes during ischemia-reperfusion of latissimus dorsi muscle flaps in a canine model [J]. Microsurgery, 2010; 30(4): 282-288.
- [5] 刁立君, 仇树林. 皮瓣缺血再灌注损伤与细胞凋亡的研究进展 [J]. 中国美容医学, 2008, 17(8): 1240-1243.
- [6] Phillips JC. Understanding hyperbaric oxygen therapy and its use in the treatment of compromised skin grafts and flaps [J]. Plast Surg Nurs, 2005, 25(2): 72-80.
- [7] Küntscher MV, Schirmbeck EU, Menke H et al. Ischemic preconditioning by brief extremity ischemia before flap ischemia in a rat model [J]. Plast Reconstr Surg, 2002, 109(7): 2398-404.
- [8] Zdichavsky M, Kratt T, Stüker D et al. Acute and elective laparoscopic resection for complicated sigmoid diverticulitis: clinical and histological outcome. [J]. Gastrointest Surg, 2013, 17(11): 1966-71.
- [9] 戚征, 刘雪华, 王友彬, 等. 高压氧预处理促进皮瓣成活的研究 [J]. 中华医学美容美容杂志, 2009; 15(1): 46-48.
- [10] Richards L, Lineaweaver WC, Stile F, et al. Effect of hyperbaric oxygen therapy on the tubed pedicle flap survival in a rat model [J]. Ann Plast Surg, 2003, 50(1): 51-56.
- [11] Freiburger JJ, Suliman HB, Sheng H, et al. A comparison of hyperbaric oxygen versus hypoxic cerebral preconditioning in neonatal rats [J]. Brain Res, 2006, 1075(1): 213-222.
- [12] Wang YC, Zhang S, Du TY, et al. Hyperbaric oxygen preconditioning reduces ischemia-reperfusion injury by stimulating autophagy in neurocyte [J]. Brain Res, 2010, 1323(4): 149-51.
- [13] 朱春艳, 刘宝, 周树生, 等. 不同高压氧预处理对大鼠肾缺血再灌注损伤的研究 [J]. 安徽医药, 2011, 15(7): 820-822.
- [14] Nie H, Xiong L, Lao N, et al. Hyperbaric oxygen preconditioning induces tolerance against spinal cord ischemia by upregulation of antioxidant enzymes in rabbits [J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2006, 26(5): 666-674.
- [15] Ostrowski RP, Graupner G, itova E, et al. The hyperbaric oxygen preconditioning-induced brain protection is mediated by a reduction of early apoptosis after transient global cerebral ischemia [J]. Neurobiol Dis, 2008, 29(1): 1-13.
- [16] Koca K, Yurtas Y, Bilgic S, et al. Effect of preconditioned hyperbaric oxygen and ozone on ischemia-reperfusion induced tourniquet in skeletal bone of rats [J]. Surg Res, 2010, 164(1): e83-9.
- [17] Oppmann B, Lesley R, Blom B, et al. Novel p19 protein engages IL-12p40 to form a cytokine, IL-23, with biological activities similar as well as distinct from IL-12 [J]. Immunity, 2000, 13(5): 715-725.
- [18] Aggarwal S, Ghilardi N, Xie MH, et al. Interleukin-23 promotes a distinct CD4 T cell activation state characterized by the production of interleukin-17 [J]. Biol Chem, 2003, 278(3): 1910-1914.
- [19] 梁芳, 高春锦, 刘雪华. 高压氧预处理对皮瓣移植术后大鼠缺血再灌注损伤炎症反应的影响 [J]. 中华航海医学与高压医学杂志, 2012, 19(3): 176-179.
- [20] 刘雪华, 梁芳, 李雅娟, 等. 高压氧预处理对移植皮瓣大鼠炎性介质基质金属蛋白酶-9 及高迁移率蛋白 B1 的影响 [J]. 中华航海医学与高压医学杂志, 2012, 19(5): 301-303.

(修回日期: 2015-06-13)

(本文编辑: 阮仕衡)

· 短篇论著 ·

体外冲击波联合肩峰双注射治疗原发性冻结肩的疗效观察

谢美明 范凌 李伟 刘金标 崔琳 黄钢 潘显明

原发性冻结肩以患肩主被动活动功能受限为主要表现, 其病因和发病机制尚不十分清楚, 临床上多采用保守治疗, 若保守治疗不理想可导致肩关节囊挛缩、关节粘连、关节疼痛及活动受限^[1-3]。目前, 保守治疗的内容主要包括休息、手法松解、肌肉能量技术、等速肌力训练、物理治疗、局部注射皮质类固醇药物、口服非甾体类抗炎药等^[4-5]。如何缩短康复时间、降低病残率、提高原发性冻结肩保守治疗的有效率仍是当今康复医学和骨科研究者所面临的严峻挑战之一。体外冲击波是物理治疗的一

种有效手段, 但其治疗无菌性炎症的效果不佳^[6-7]。有研究报道, 复方倍他米松注射液有利于原发性冻结肩无菌性炎症吸收^[8]。本研究将体外冲击波与肩峰双注射治疗联合应用, 探讨其对原发性冻结肩的疗效, 旨在为治疗原发性冻结肩提供新思路。

一、对象与方法

(一) 研究对象

选取 2008 年 12 月至 2013 年 6 月在成都军区总医院骨科门诊就诊的原发性冻结肩患者 126 例 (126 肩), 其中男 75 例, 女 51 例; 年龄 38 ~ 76 岁; 左肩 28 例, 右肩 98 例, 双侧冻结肩患者取右肩受试。纳入标准: ①符合原发性冻结肩的诊断标准^[9]; ②患肩疼痛、活动受限, 影响穿衣、梳头、投掷、提重物、睡觉等日常生活; ③患肩压痛明显, 前屈、后伸、内外旋均不同程度

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.08.004

基金项目: 成都军区总医院管课课题 (2013YG-B103)

作者单位: 610083 成都, 成都军区总医院骨科

通信作者: 潘显明, Email: panxianming@medmail.com.cn

受限;④MRI 检查提示患肩盂肱关节腔和肩峰下滑囊高信号改变。排除标准:①患肩有手术史、肩袖损伤或冈上肌腱钙化等;②中枢性病损或周围性神经病损导致的肩袖肌力减退,患侧上肢麻木或放射痛;③患肩活动性感染或皮肤感染,体温高于 37℃;④口服抗凝药和非甾体类抗炎药;⑤有复方倍他米松、地塞米松等激素过敏史;⑥患有糖尿病、颈椎病等其他疾病。

(二) 治疗方法

1. 体外冲击波治疗:治疗前,确定患肩主被动活动度和主要压痛点,用记号笔标记。嘱患者保持侧卧位,采用深圳产体外冲击波骨科治疗机进行治疗,将其反射体紧贴患肩,以标记的压痛点为冲击波工作中心,取 4~8 cm 长、4~8 cm 宽的工作区域,设置电压为 6~12 V,冲击频率为 10 Hz,工作区域内冲击 1000 次,同时根据患者耐受程度调整冲击频率,每两日 1 次,3 周为 1 个疗程,共 1 个疗程。

2. 肩峰双注射:体外冲击波治疗结束后休息 10 min。用记号笔标记肩峰内侧、外侧、前侧缘和肩锁关节,在肩峰前外侧下 0.5 cm、外 1 cm 处穿刺入肩峰下滑囊,回抽无血后,在无阻力情况下推注 1 ml 复方倍他米松注射液(生产批号:国药准字 J20080062)至肩峰下滑囊。在肩峰走行拐角内侧采用改良 Nevaizer 入路法^[10]注射 1 ml 复方倍他米松注射液至盂肱关节腔。注射后 2 d,嘱患者减少患肩活动,2 d 后逐渐增加无痛性功能锻炼,每周注射 1 次,3 周为 1 个疗程,共 1 个疗程。

(三) 临床疗效评估

分别于治疗前、治疗 3 周后、治疗 6 周后及治疗 6 个月后进行患者进行肩关节活动度检查、疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、美国加州大学洛杉矶分校肩关节评分、Constant-Murley 肩关节功能评分^[11-12]。其中,Constant-Murley 肩关节功能评分满分 100 分,分别由疼痛(15 分)、肌力(25 分)、功能活动(20 分)及肩关节活动度(40 分)4 部分组成,分数越高表示功能越好,主观评价指标包括疼痛和功能活动,客观评价指标包括肩关节活动度和肌力。在随访期间,每 6 周电话随访 1 次。生存曲线由 SPSS 统计学软件自动运行计算产生。

(四) 统计学方法

采用 SPSS 17.0 版统计学软件进行数据处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示,组间比较采用配对 *t* 检验。手术干预定义为失效事件,采用 Wilcoxon 法进行生存分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

二、结果

(一) 治疗前、后不同时间点患肩活动度改善情况

有效随访患者共 108 例。治疗前,患者前屈、后伸、内收、外展活动度分别为(75.6 ± 16.7)°、(16.9 ± 8.5)°、(19.3 ± 7.4)°、(46.4 ± 21.0)°。治疗 3 周后,前屈、后伸、内收、外展活动度分别上升至(139.5 ± 14.0)°、(44.8 ± 8.0)°、(34.4 ± 8.1)°、(128.3 ± 7.4)°,与治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗 6 周后,患者前屈、后伸、内收、外展活动度分别为(149.7 ± 12.7)°、(53.8 ± 7.0)°、(36.2 ± 6.2)°、(139.7 ± 20.8)°,与治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗 6 个月后,患者前屈、后伸、内收、外展活动度分别为(161.7 ± 12.2)°、(56.2 ± 6.3)°、(37.6 ± 5.3)°、(137.8 ± 21.4)°,与治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

(二) 治疗前、后不同时间点 VAS 及美国加州大学洛杉矶分

校肩关节评分比较

与治疗前 VAS[(7.10 ± 1.10)分]比较,患者治疗 3 周后[(3.64 ± 1.26)分]、治疗 6 周后[(2.88 ± 1.01)分]、治疗 6 个月后[(2.97 ± 1.06)分]VAS 显著下降($P < 0.05$)。治疗前,患者美国加州大学洛杉矶分校肩关节评分为(7.62 ± 1.16)分,与治疗前评分比较,治疗 3 周后[(4.02 ± 1.09)分]、治疗 6 周后[(3.05 ± 1.07)分]、治疗 6 个月后[(2.93 ± 1.02)]均有所下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

(三) 治疗前、后不同时间点 Constant-Murley 肩关节功能评分比较

与治疗前[(45.09 ± 5.79)分]比较,治疗 3 周后[(84.69 ± 8.86)分]、治疗 6 周后[(84.50 ± 8.82)分]及治疗 6 个月后[(85.78 ± 8.84)分]的 Constant-Murley 肩关节功能评分均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见图 1。

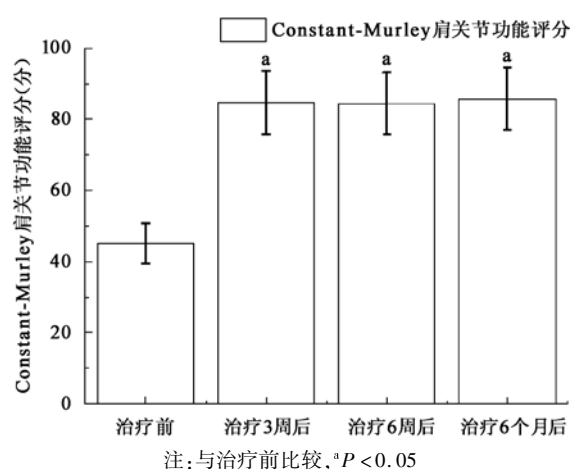


图1 治疗前、后不同时间点 Constant-Murley 肩关节功能评分比较

(四) 治疗前、后生存曲线分析

治疗 6 周后、12 周后、18 周后及 6 个月后,失访人数分别为 1、2、5、10 人,需手术干预人数分别为 1、2、3、5 人。随访时间在 7.2 周时,生存曲线趋于平稳,详见图 2。

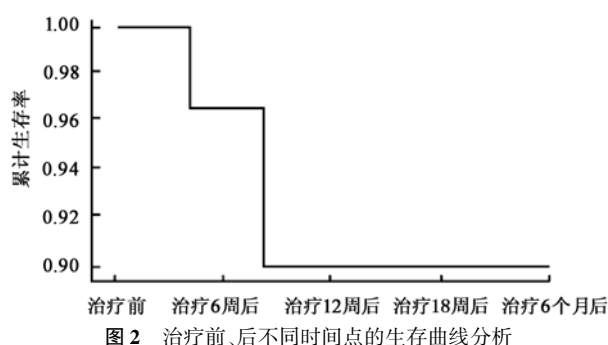


图2 治疗前、后不同时间点的生存曲线分析

三、讨论

原发性冻结肩发病率高达 2%~5%,多发于 40~65 岁的中老年患者,其病因和发病机制尚未阐明,主要病理改变为无菌性炎症细胞浸润、关节囊充血水肿、肱二头肌长头肌腱炎和肩峰下滑囊炎、盂肱关节粘连,长期发展将导致关节挛缩、反应性炎症、肩袖退变,疼痛和活动受限是其主要临床表现,常常对患者吃饭、穿衣、梳头、投掷、上肢负重、睡觉等日常生活造成影响^[13,13]。目前,原发性冻结肩的治疗多以保守治疗为主,极少

采取手术治疗,虽然手法松解、物理治疗、局部注射皮质类固醇药物、肌力训练、口服非甾体类抗炎药物等保守治疗方式已被应用于临床,但均因疗效欠佳而未得到广泛认可^[14]。Nagy 等^[14]研究发现,若保守治疗不当,50% 的患者容易病情复发甚至加重,最终遗留慢性疼痛或导致功能受限,不得不采取手术治疗。

物理治疗是原发性冻结肩最主要的保守治疗方式之一,其可有效预防关节粘连、关节囊挛缩等后遗症发生,有利于肱二头肌腱和肩袖功能恢复,促进患者及早康复。体外冲击波是物理治疗的一种有效方式,被广泛应用于治疗冈上肌钙化、跟腱病、跖腱膜炎等骨骼肌疾病^[15]。将外界物理刺激转化为促进机体康复的生物学效应,通过反射体传递物理能量,逐层到达皮肤、脂肪、病变的肩部肌肉、肌腱、关节囊和关节腔,每种组织可对冲击波刺激产生不同的拉应力和压应力等机械效应,在吸收冲击波能量的同时可引起各组织界面微动,促进局部血液循环,使细胞代谢功能明显增强,诱发抗无菌性炎症效应,改善局部微环境,这种“空化效应”和“撞击效应”有利于松解各界面尤其是关节囊-关节腔的挛缩状态,促进微损伤组织修复^[7,15]。与此同时,体外冲击波可抑制神经末梢细胞释放疼痛介质,提高疼痛感觉阈值,调节机体植物神经功能,加速疼痛介质代谢及清除,有利于原发性冻结肩疼痛症状缓解^[8,16]。本研究在随访过程中发现,患者患肩功能较治疗前显著改善,VAS、美国加州大学洛杉矶分校肩关节评分较治疗前显著降低,Constant-Murley 肩关节功能评分明显升高,患者的疼痛症状明显缓解,有利于患者恢复日常生活学习。

原发性冻结肩无菌性炎症较重时,糖皮质激素局部注射是一种有效的治疗方法。体外冲击波虽然可改善患肩局部微环境,增强抗无菌性炎症能力,但抗炎效果不佳^[17]。复方倍他米松是一种长效的糖皮质激素,副作用小,抗炎效果好,与体外冲击波联合应用可促进原发性冻结肩的早期康复,降低远期并发症的发生率。同时,本研究通过肩峰下和孟肱关节腔注射复方倍他米松,对传统肩关节腔注射方法进行了改良,结果发现肩峰双注射更有利于肩部滑囊和关节腔炎症吸收。Winters 等^[18]研究发现,患病 6 个月后,仍有 40% ~ 50% 的患者存在疼痛症状,极少数患者遗留功能损害,需要手术干预。本研究中,3 周的治疗时间较短,对观察保守治疗的有效性造成一定影响,所以本研究对治疗 6 周至 6 个月内的时间进行了细化,加入治疗 12 周后及 18 周后两个观测点,将其定为康复宣教及返院复查的时间。本研究采用 Wilcoxon 法进行生存分析,将手术干预定义为失效事件,发现随访时间在 7.2 周时的生存曲线趋于平稳。

综上所述,体外冲击波联合肩峰双注射能明显改善原发性冻结肩患者的肩关节活动度,缓解其疼痛及功能受限等临床症状,是治疗原发性冻结肩的一种有效方法,值得临床应用、推广。

参 考 文 献

[1] Tamai K, Akutsu M, Yano Y. Primary frozen shoulder: brief review of

- pathology and imaging abnormalities[J]. J Orthop Sci, 2014, 19(1): 1-5.
- [2] Guyver PM, Bruce DJ, Rees JL. Frozen shoulder-a stiff problem that requires a flexible approach[J]. Maturitas, 2014, 78(1): 11-16.
- [3] Debeer P, Franssens F, Roosen I, et al. Frozen shoulder and the big five personality traits[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23(2): 221-226.
- [4] 施加加, 罗艳, 孙莹, 等. 等速肌力训练对肩关节周围炎恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(1): 54-57.
- [5] 董明, 刘守国, 励建安, 等. 肌肉能量技术结合关节松动术治疗肩周炎的临床疗效分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(10): 795-799.
- [6] 覃小东, 曹贤畅, 符俏, 等. 放散状体外冲击波结合 Maitland 手法治疗肩周炎的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(7): 571-572.
- [7] Verstraeten FU, In den Kleef NJ, Jansen L, et al. High-energy versus low-energy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior? A meta-analysis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(9): 2816-2825.
- [8] Hagiwara Y, Sugaya H, Takahashi N, et al. Effects of intra-articular steroid injection before pan-capsular release in patients with refractory frozen shoulder[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23(5): 1536-1541.
- [9] 陶天遵. 新编临床骨科学(下册)[M]. 北京: 科学技术出版社, 2002: 1559.
- [10] 孙东, 唐康来, 许建中. 关于改良 Nevaizer 入路进行孟肱关节穿刺的准确性探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 10(17): 750-752.
- [11] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, 214(2): 160-164.
- [12] Kirkley A, Griffin S, Dainty K. Scoring systems for the functional assessment of the shoulder[J]. Arthroscopy, 2003, 19(10): 1109-1120.
- [13] Russell S, Jariwala A, Conlon R, et al. A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23(4): 500-507.
- [14] Nagy MT, Macfarlane RJ, Khan Y, et al. The frozen shoulder: myths and realities[J]. Open Orthop J, 2013, 7(6): 352-355.
- [15] Bhojani N, Lingeman JE. Shockwave lithotripsy-new concepts and optimizing treatment parameters[J]. Urol Clin North Am, 2013, 40(1): 59-66.
- [16] Mense S, Hoheisel U. Shock wave treatment improves nerve regeneration in the rat[J]. Muscle nerve, 2013, 47(5): 702-710.
- [17] Bateman M, McClymont S, Hinchliffe SR. The effectiveness and cost of corticosteroid injection and physiotherapy in the treatment of frozen shoulder-a single-centre service evaluation[J]. Clin Rheumatol, 2014, 33(7): 1005-1008.
- [18] Winters JC, Sobel JS, Groenier KH, et al. The long-term course of shoulder complaints: a prospective study in general practice[J]. Rheumatology (Oxford), 1999, 38(2): 160-163.

(修回日期: 2015-04-15)

(本文编辑: 凌 琛)