

· 临床研究 ·

体外冲击波与超声波治疗跟痛症疗效对照研究

常华 郑荔英

【摘要】目的 比较体外冲击波与超声波两种治疗方法对跟痛症患者的疗效。方法 37 名跟痛症患者被分为外冲击波治疗组(冲击波组)、超声波治疗组(超声波组)与对照组。冲击波治疗选用频率 4 Hz, 强度 0.23 ~ 0.37 mJ/mm², 每次冲击 1 000 次, 治疗时间约 15 min, 每周 1 次, 共 3 次; 超声波治疗选用频率 1 MHz, 强度 1 W/cm², 每次治疗 5 min, 每周 3 次, 共治疗 9 次, 治疗部位均为患侧足跟后部。采用视觉模拟评级法(VAS)评估患者双足负重时的疼痛强度, 包括早晨起床时、最长持续行走或站立后、足底牵拉及足跟受压检查, 每次检查时记录患者 1 周内最长可持续行走或站立时间。结果 患者治疗 3 周后及治疗后 3 周随访发现, 足底牵拉检查、足跟受压检查和患者最长可持续行走或站立时间均显示体外冲击波疗法效果显著。结论 体外冲击波治疗跟痛症的疗效优于超声波治疗, 且疗效持久。

【关键词】 体外冲击波治疗; 超声波治疗; 跟痛症

A comparison of the effectiveness of extracorporeal shock wave therapy and ultrasound therapy on managing heel pain CHANG Hua*, ZHENG Li-ying. * China Rehabilitation Research Center, Beijing 100077, China

【Abstract】 Objective To examine the relative effectiveness of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and ultrasound therapy (US) on managing heel pain. Methods Thirty seven patients were divided into 3 groups, two treatment groups (groups 1 and 2) and one control group (group 3). Group 1 received ESWT once a week for 3 consecutive weeks. Parameters were set at a frequency of 4Hz with a total of 1000 impulses, intensity at 0.23 to 0.37mJ/mm². Group 2 received continuous ultrasound therapy for 5 minutes in each session, three times a week for three consecutive weeks. Parameters were set at 1MHz, intensity level at 1W/mm². Group 3 was the control group and no treatment was given during the study period. The intensity of morning pain on weight bearing, pain triggered by prolonged walking/standing, pain on tension and palpation tests were assessed by use of Visual Analogue Scale (VAS) before and after each treatment session, including the follow up session. In addition, Mayo Clinical Scoring System (MCSS) was used to evaluate the treatment outcomes. Results After 3 weeks of treatment plus 3 weeks follow up, outcome measures had shown statistical significant difference on the intensity of pain on tension test ($P=0.037$), the intensity of pain on palpation test ($P=0.019$) and the maximum duration of prolonged walking or standing ($P=0.002$). Conclusion ESWT is more effective and efficient for managing heel pain than ultrasound therapy.

【Key words】 Extracorporeal shock wave therapy; Ultrasound therapy; Heel pain

跟痛症是足部疾患中常见的病痛之一, 多发生于年龄 40 ~ 70 岁的人群中^[1]。其主要临床表现为晨起时跟部僵硬、疼痛, 最初迈步时跟痛加剧, 行走数步后有所缓解, 但随着步行距离或站立时间的增加, 疼痛加剧^[2]。超声波治疗是常用的物理治疗方法^[3], 但其在治疗骨关节疾患的疗效上尚不明^[4]。体外冲击波是一种新的治疗骨关节疾患的方法, 且疗效显著^[5-8]。但对于其治疗次数, 是否优于超声波治疗, 尚未见报道。本研究的目的就在于比较体外冲击波与超声波两种治疗方法对跟痛症患者的疗效。

对象与方法

一、对象

跟痛症患者 37 例, 其中男 11 例, 女 26 例; 年龄 40 ~ 70 岁, 平均 (45.89 ± 6.75) 岁; 其中 15 例为双侧足跟痛, 22 例为单侧足跟痛。所有患者病程均 > 3 个月, 且在治疗前 6 周内未接受药物或其它治疗, 经骨科医生确诊, 并排除风湿、类风湿、强直性脊柱炎、神经损伤等疾患。将患者按其所在医院分为体外冲击波治疗组(冲击波组)、超声波治疗组(超声波组)和对照组, 3 组一般情况见表 1。

表 1 3 组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	男 (例)	女 (例)	平均年龄 (岁)	体质指数 (kg/m ²)	病史 (月)
冲击波组	12	6	16	46.86 ± 9.57	23.08 ± 4.39	31.43 ± 50.36
超声波组	15	1	14	48.32 ± 6.48	25.03 ± 2.29	31.41 ± 35.3
对照组	10	4	16	42.50 ± 4.20	23.55 ± 3.14	48.00 ± 55.50
P 值		0.006	0.042	0.168	0.498	

作者单位: 100077 北京, 中国康复研究中心物理治疗科(常华); 香港理工大学康复治疗科学系(郑荔英)

二、方法

冲击波组选用的德国产 Sonocur Plus 体外冲击波治疗仪,频率 4 Hz,强度 $0.23 \sim 0.37 \text{ mJ/mm}^2$,每次冲击 1 000 次,时间约 15 min,治疗部位为患侧足跟后部,每周 1 次,共治疗 3 次;超声波组,选用荷兰产 Phya-action 190i 超声波治疗仪,频率 1 MHz,强度 1 W/cm^2 ,治疗部位为患侧足跟疼痛部位,每次 5 min,每周 3 次,共治疗 9 次;对照组患者在此期间不接受任何治疗。

为确保检查与治疗位置的准确性,每次评价与治疗时,患者取俯卧位,患侧踝关节用一特制的支架固定于中立位,标记跟痛位置后,把患足跟的外型和跟痛位置绘制于 $5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$ 见方的坐标胶片上(见图 1)。

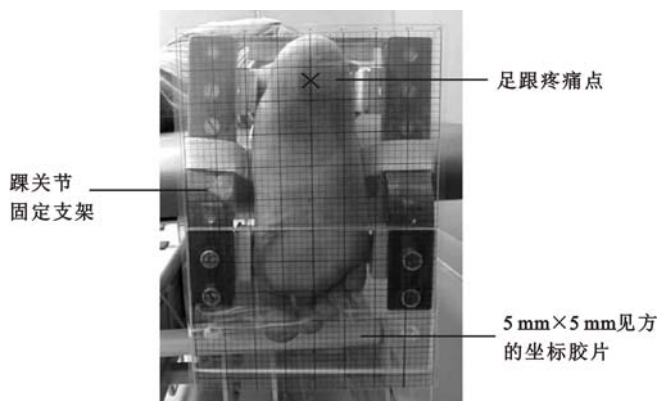


图 1 绘制患者足部外型及标志疼痛点的坐标胶片

三、评定方法

3 组于治疗前、治疗第 2 周(中期)和治疗结束后进行疼痛与功能评价,治疗后 3 周复查。利用视觉模拟评级法(visual analogue scale, VAS)评定双足负重时疼痛的强度,包括早晨起床时、最长持续行走或站立后、足底牵拉及足跟受压检查。足底牵拉检查——当跖筋膜被动牵拉到最长位时,用 VAS 评定跟痛的强度;足跟受压检查——检测者根据坐标胶片的指示,在患者足跟部标出疼痛点,利用疼痛压力仪(见图 2),以 1 kg/s 的速度^[9-10]逐渐施加压力至 8 kg 后,让患者用 VAS 记录此时疼痛的强度。功能性的检查包括每次评价时记录患者 1 周内最长可持续行走或站立时间。

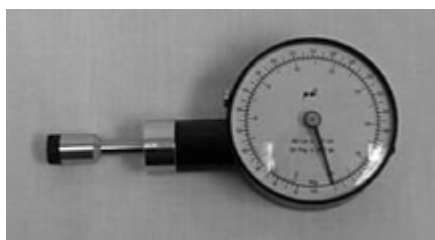


图 2 疼痛压力仪

四、统计学方法

由于 3 组患者年龄、性别和治疗前足跟受压检查、最长持续行走/站立时间存在组间差异($P < 0.05$),故采用 SPSS 10.0 统计学软件中协方差分析法对各组间及组内的各项数据进行分析比较。

结 果

双侧或单侧跟痛症患者在治疗 3 周后及结束治疗 3 周后随访中发现,足底牵拉检查、足跟受压检查和患者最长可持续行走或站立时间均显示体外冲击波疗效显著。

治疗中期组间比较,患者足底牵拉检查 VAS 显示 $P = 0.019$,3 周后 $P = 0.037$,均大于调整后的 P 值($P = 0.0167$)。组内比较发现,仅冲击波组在治疗前、后比较中差异有显著性意义($P = 0.042$),而超声波组与对照组治疗前、后比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。3 组治疗前、后百分比的变化为:冲击波组经治疗后疼痛减轻 22.22%,超声波组减轻 3.90%,对照组增加 11.73%。

患者足跟受压检查在治疗结束后 3 周的随访中发现,组间比较差异有显著性意义($P = 0.005$)。治疗 3 周后,两个治疗组与对照组比较,差异均有显著性意义($P < 0.05$),说明体外冲击波与超声波在治疗跟痛症方面都有较好疗效。组内的比较显示:患者接受 2 次冲击波治疗后,疼痛减轻 30.18%,3 次治疗后疼痛减轻 37.34%,治疗后 3 周随访时,疼痛减轻 47.96%;超声波组中,患者治疗结束后疼痛减轻 23.73%,治疗后 3 周随访时,疼痛减轻 29.56%;而对照组在 3 周治疗及治疗后 3 周随访期间,疼痛无显著性改变($P = 0.351$)。

治疗 3 周后,患者最长持续行走或站立的时间比较,冲击波组疗效比超声波组($P = 0.001$)或对照组($P = 0.002$)好;而超声波组与对照组间比较,差异无显著性意义($P = 0.873$)。治疗前、后患者最长持续行走或站立时间百分比的变化为:冲击波组站立或行走时间延长 157.14%,超声波组延长 24.24%,而对照组只有 18.15%的改变。具体数据见表 2。

讨 论

体外冲击波是一种治疗骨关节疾患的新方法,其缓解慢性疼痛的机理仍处于假设阶段。目前认为,体外冲击波可通过直接抑制神经末梢,改变伤害感受器对疼痛的接受频率及其周围化学介质的组成等方式,对疼痛起到缓解作用,但无法除去跟骨骨刺^[12-13]。并且,对体外冲击波治疗方案的研究尚处于起步阶段。由于治疗仪的设计不同,故所释放的冲击波能量强度不同。例如:利用电液效应设计的治疗仪产生冲击波的能量较高,而利用压电效应设计的治疗仪产生的冲击波能量较低。Rompe 等^[14]1998 年将体外冲击波

表 2 3 组足底牵拉检查、足跟受压检查 VAS 指数及最长持续行走/站立时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	足底牵拉检查 VAS 指数 (cm)				P 值
	治疗前	治疗中期	治疗后	治疗后 3 周	
冲击波组	0.74 ± 1.82	0.45 ± 1.09 (79.17 ± 39.65)	0.34 ± 0.69 (77.78 ± 41.03)	0.31 ± 1.11 (81.82 ± 40.45)	0.042
超声波组	1.37 ± 2.36	1.23 ± 2.19 (103.19 ± 25.70)	0.97 ± 1.65 (96.10 ± 17.55)	0.82 ± 1.60 (92.23 ± 27.55)	0.225
对照组	1.26 ± 2.34	1.73 ± 2.99 (115.38 ± 35.31)	1.52 ± 2.63 (111.73 ± 43.00)	1.02 ± 2.19 (106.40 ± 29.48)	0.230
P 值	N/A	0.019	0.037	0.100	

组 别	足跟受压检查 VAS 指数 (cm)				P 值
	治疗前	治疗中期	治疗后	治疗后 3 周	
冲击波组	7.47 ± 1.76	5.06 ± 2.51 (69.82 ± 30.77)	4.64 ± 2.73 (62.66 ± 34.83)	3.75 ± 2.78 (52.04 ± 40.41)	0.000
超声波组	5.27 ± 2.42	5.24 ± 2.90 (96.60 ± 40.41)	4.23 ± 2.80 (76.27 ± 43.69)	3.98 ± 3.04 (70.44 ± 45.86)	0.001
对照组	5.62 ± 2.69	6.30 ± 3.07 (118.58 ± 60.24)	5.70 ± 3.04 (102.54 ± 32.25)	5.93 ± 3.16 (120.13 ± 76.78)	0.351
P 值	N/A	0.023	0.019	0.005	

组 别	最长持续行走/站立时间 (min)				P 值
	治疗前	治疗中期	治疗后	治疗后 3 周	
冲击波组	35.00 ± 29.6	74.62 ± 125.34 (192.31 ± 170.59)	91.43 ± 125.81 (257.14 ± 194.99)	64.62 ± 62.93 (339.74 ± 532.97)	0.076
超声波组	40.91 ± 54.29	60.68 ± 89.14 (125.76 ± 59.03)	56.59 ± 86.02 (124.24 ± 50.32)	59.32 ± 86.08 (143.94 ± 98.88)	0.051
对照组	77.88 ± 51.13	70.31 ± 41.97 (104.12 ± 53.98)	78.75 ± 52.39 (118.15 ± 77.7)	68.13 ± 55.25 (106.49 ± 81.59)	0.655
P 值	N/A	0.055	0.002	0.066	

注:括号内为调整后的 $\bar{x} \pm s$

能量大致分为低、中、高三级: <0.08 mJ/cm² 为低能量; 0.28 mJ/cm² 左右为中等能量; >0.6 mJ/cm² 为高能量。通常, 中/低能量无副作用, 只有高能量冲击波在治疗中会引起出血或神经损伤等副作用。本研究所选用的冲击波能量属于中等强度, 患者在治疗过程中, 无一例出现副作用。由于体外冲击波所释放的能量较高, 为安全起见, 1 周只进行 1 次治疗, 3 周为 1 个疗程是基于 Maier 等^[15] 在对照比较 3 次或 5 次冲击波治疗跟痛症的疗效后, 发现差异无显著性而制定。

由于体外冲击波具有一定能量, 患者在治疗中可能有针刺样感觉, 治疗前应向患者解释说明, 并提醒其治疗当天禁忌剧烈活动; 如疼痛加剧, 应及时复诊。

超声波是治疗跟痛症的常用物理疗法, 具有提高局部组织血液循环、缓解疼痛等作用。虽然临床上一些研究发现, 超声波治疗可缓解足跟痛, 但其疗效不持久, 且与对照组比较差异不显著^[16]。本研究发现, 超声波在治疗跟痛症方面虽然不及冲击波组疗效显著、持久, 但经 3 周治疗后, 仍有一项评价 (足跟受压检查) 与对照组相比有显著性差异 ($P < 0.05$)。另一方面, 超声波所释放能量的强度低于体外冲击波, 危险性较小, 患者治疗中期及治疗后均无不适感, 易于临床操作; 并且无论在仪器的价格和维护, 还是单次治疗费用方面, 都低于体外冲击波治疗, 在临床上具有一定应用范围。

本研究表明, 体外冲击波治疗可有效地缓解跟部疼痛, 延长患者站立或行走时间, 提高其整体的功能水

平。只需 3 次冲击波治疗, 就可达到或优于 9 次超声波治疗的效果, 且疗效可维持 3 周以上。

参 考 文 献

- 1 Singh D, Angel J, Bentley G, et al. Fortnightly review: plantar fasciitis. Br Med J, 1997, 315: 172-175.
- 2 Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The relationship of pes planus and calcaneal spur to plantar heel pain. Clin Orthop Relat Res, 1994, 306: 192-96.
- 3 Atkins D, Crawford F, Edwards J, et al. A systematic review of treatments for the painful heel. Rheumatol, 1999, 38: 968-973.
- 4 Crawford F, Snaith M. How effective is therapeutic ultrasound in the treatment of heel pain? Ann Rheum Dis, 1996, 55: 265-67.
- 5 Chen HS, Chen LM, Huang TW. Treatment of painful heel syndrome with shock waves. Clin Orthop Relat Res, 2001, 387: 41-46.
- 6 Hammer DS, Rupp S, Ensslin S, et al. Extracorporeal shock wave therapy in patients with tennis elbow and painful heel. Arch Orthop Trauma Surg, 2000, 120: 304-307.
- 7 Jakobeit C, Welp L, Winiarski B, et al. Ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy of tendinosis calcarea of the shoulder, of symptomatic plantar calcaneal spur (heel spur) and of epicondylitis radialis et ulnaris. In: Siebert W, Buch M, eds. Extracorporeal shock waves in orthopaedics. Berlin: Springer-Verlag, 1997. 165-172.
- 8 Rompe JD, Hopf C, Nafe B, et al. Low-energy extracorporeal shock wave therapy for painful heel: a prospective controlled single-blind study. Arch Orthop Trauma Surg, 1996, 115: 75-79.
- 9 Keele KD. Pain-sensitivity tests: the pressure algometer. Lancet, 1954, 266: 636-639.
- 10 McCarty DJ, Gatter RA, Phelps P. A dolorimeter for quantification of articular tenderness. Arthritis Rheum, 1965, 8: 551-559.
- 11 Daly PJ, Kitaoka HB, Chao YS. Plantar fasciotomy for intractable plantar fasciitis: clinical results and biomechanical evaluation. Foot Ankle, 1992, 13: 188-195.

- 12 Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss R. Principle of shock wave therapy. Clin Orthop Relat R, 2001, 387: 8-17.
- 13 燕铁斌, 常华. 体外冲击波在骨关节疾患中的应用. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 699-700.
- 14 Rompe JD, Burger R, Hopf C, et al. Shoulder function after extracorporeal shock wave therapy for calcific tendonitis. J Shoulder Elb Surg, 1998, 7: 505-509.
- 15 Maier M, Steinborn M, Schmitz C, et al. Extracorporeal shock wave application for chronic plantar fasciitis associated with heel spurs: prediction of outcome by magnetic resonance imaging. The Rheumato, 2000, 27: 2455-2462.

(收稿日期: 2003-04-19)

(本文编辑: 吴倩)

· 短篇论著 ·

手法并超短波治疗偏瘫肩痛

孔娟 梁超 韩伟

偏瘫肩痛是脑卒中患者最常见的并发症之一, 临床治疗上有一定难度, 我科采用 Bobath 法、关节松动术及超短波综合治疗偏瘫肩痛患者, 取得较好疗效, 报道如下。

一、资料与方法

偏瘫肩痛患者 31 例, 其中男 17 例, 女 14 例; 年龄 50 ~ 78 岁, 平均 60.6 岁; 偏瘫 1.5 ~ 3.0 个月, 平均 (2.10 ± 0.42) 个月; 脑出血 11 例, 脑梗死 20 例; 均经 CT 确诊, 现病情稳定, 意识清楚, 无感觉障碍, 既往无肩周炎及其他肩痛病史; 患肩痛持续达 10 d ~ 2 个月, 平均 (0.81 ± 0.4) 个月; 偏瘫上肢 Brunnstrom 分级评定 II 级 5 例, III 级 15 例, IV 级 11 例; 重度疼痛 5 例, 中度疼痛 21 例, 轻度疼痛 5 例。

治疗方法: (1) Bobath 法——①旋转躯干。患者仰卧, 双膝屈曲, 患肩置于外展位, 同时使整个上肢处于外旋位。医者推患者双膝使之倒向一侧, 从而带动躯干旋转。然后再向另一侧旋转。②手法活动肩胛骨。患者仰卧, 医者一手放在患肩前部, 另一只手放在肩胛骨脊柱缘近下角部位按住肩胛骨并用力量向上向外和向前活动肩胛骨, 使肩胛带做综合运动。③降低手、臂屈肌痉挛。患者仰卧, 双膝屈曲, 医者坐在患侧, 一手托住患者肘关节, 使其手臂伸直, 另一手握住患者手掌, 使其手指伸直, 用食指抵住患者拇指, 使其拇指展开。也可用臂托住患者肘关节, 腾出手握住患者拇指, 医者用手使患者的患手背屈, 并持续一定时间。④叉手上举活动肩关节。患者仰卧, 双膝屈曲。医者由上肢近端至远端快速拍打伸侧肌, 使肘伸直, 令患者双手十指交叉握在一起, 患手各指分别在健手各指上面, 以健侧手臂带动患侧手臂, 逐渐上举上肢数次。并被动运动上肢, 同时嘱患者家属配合训练。(2) 关节松动术——①分离牵引。医者双手握患肢肱骨近端向外拉动肱骨头, 使之自内向外方活动, 尽量分离关节面; ②前后滑动。医者双手紧握患肢肱骨近端, 反复向肩前或肩后方用力, 使盂肱关节作平行错位移动; ③向头滑动。医者左手虎口卡于患者肩部, 右手夹持肘部肱骨远端, 使肱骨沿纵轴向头部滑动; ④向足滑动。医者右手夹持肘部肱骨远端给予 II 级分离牵引, 左手虎口放在肱骨近端肩峰并推动肱骨向足滑动; ⑤绕轴旋转。患者屈肘, 医者一手握其肘部, 另一手握住前臂, 以肱骨长轴为中心, 往返旋转肱骨头。根据治疗需要选择体位, 视病情选择手法, 操作要在无痛范围内进行, 如感疼痛即刻停止。(3) 超短波治疗——采用南京产 USW-II 超短波电疗仪, 频率 40.68 MHz, 波长 7.37 m, 输出功率 200 W, 大号电极板, 间隙

3 cm, 肩部对置法, 微热量, 每日 1 次, 每次 15 min。共治疗 20 次。

疗效评价: 于治疗前、后用目测类比评分法 (VAS) 测定患肩疼痛强度, 结果进行统计分析。

疗效标准^[1]: 疼痛强度减少 ≥ 81%, 患者无不适感为痊愈; 减少 51% ~ 80%, 并有轻度不适感为显效; 减少 21% ~ 50%, 伴有中度不适感为好转; 疼痛减少 ≤ 20%, 并伴有重度不适感为无效。

二、结果

31 例偏瘫肩痛患者, 经手法并超短波治疗 20 次后, 进行患肩疼痛强度评定及疗效评定。治疗前平均疼痛强度为 (7.3 ± 1.3), 治疗后为 (3.1 ± 2.4), 前、后差异有非常显著性意义 ($t = 8.509, P < 0.001$)。31 例患者中, 痊愈 11 例 (35%), 显效 10 例 (32%), 好转 7 例 (23%), 无效 3 例 (10%), 总有效率为 90%。

三、讨论

偏瘫肩痛原因复杂, 如痉挛、废用、肩手综合症、营养性改变、肩关节半脱位、损伤、挛缩等均可诱发肩痛, 引起肩关节囊和关节周围软组织的慢性无菌性炎症, 后期因广泛粘连而导致肩关节功能障碍, 肩痛不止。

采用 Bobath 抗痉挛技术, 能解除上肢屈曲痉挛模式, 纠正肩胛骨下沉后缩及肱骨内旋, 使肩胛骨恢复到正常位置, 缓解肩痛, 扩大肩关节活动范围。关节松动术主要治疗作用^[2]是缓解疼痛, 促进关节液流动, 松解关节囊及肩部滑囊组织粘连, 增加肩关节活动度, 减少废用。超短波温热效应^[3]能改善血液及淋巴循环, 扩张血管, 增加毛细血管及细胞膜的通透性, 促进肩部炎性渗出物的吸收, 降低感觉神经的兴奋性, 降低肌肉张力, 具有消炎、消肿、止痛、缓解痉挛等多种治疗作用。

因此, 康复手法并超短波治疗是缓解偏瘫肩疼痛的有效措施之一, 治疗效果明显, 应积极采用, 并尽可能早期进行治疗, 以减少患者痛苦。

参 考 文 献

- 1 赵冬林, 蔡铁兵. 三种物理因子对偏瘫肩疼痛的镇痛作用观察. 中华理疗杂志, 1999, 22: 371-372.
- 2 燕铁斌, 编. 现代康复治疗技术. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1994. 65-66.
- 3 南登崑, 主编. 中国康复. 第二版. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 112.

(收稿日期: 2003-02-19)

(本文编辑: 郭正成)