

治疗后,能显著提升效率,减少肿瘤直径,改善肝功能,提升生存率,是一种治疗肝癌的安全、微创、有效的综合治疗方法。

参 考 文 献

- [1] 王保信,武振明,张锐,等.联合应用雷替曲塞及表柔比星经肝动脉化疗栓塞术治疗中晚期原发性肝癌的临床观察[J].临床肝胆病杂志,2015,31(5):725-728. DOI:10.3969/j.issn.1001-5256.2015.05.022.
- [2] López-Gómez M, Moreno-Rubio J, Suárez-García I, et al. Gene expression differences in primary colorectal tumors and matched liver metastases: chemotherapy related or tumoral heterogeneity[J]. Clin Transl Oncol, 2015, 17(4):322-329. DOI:10.1007/s12094-014-1233-3.
- [3] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局.原发性肝癌诊疗规范(2017版)[J].中华消化外科杂志,2017,16(7):635-647. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.07.001.
- [4] 唐红兰,田春英,陈澳星等.塞丁格微插管鞘间接穿刺法结合超声定位在特殊血管 PICC 置管中的应用[J].护理实践与研究,2015,(4):124-125. DOI:10.3969/j.issn.1672-9676.2015.04.069.
- [5] 杨泽冉,苏天昊,尉建安,等.肝动脉化疗栓塞术联合阿帕替尼治疗中晚期原发性肝癌疗效评价[J].中国肿瘤临床,2017,44(17):880-885. DOI:10.3969/j.issn.1000-8179.2017.17.816.
- [6] Henrie AM, Wittstrom K, Delu A, et al. Evaluation of liver biomarkers as prognostic factors for outcomes to Yttrium-90 radioembolization of primary and secondary liver malignancies[J]. Cancer Biother Radiop-

harm, 2015, 30(7):305-309. DOI:10.1089/cbr.2015.1842.

- [7] 郭飞,张晓阳,聂双发,等.经导管化疗栓塞联合经皮微波消融治疗中晚期原发性肝癌患者的疗效研究[J].实用癌症杂志,2015,30(6):877-879. DOI:10.3969/j.issn.1001-5930.2015.06.027.
- [8] 何津,张大为,张海光,等.肝动脉化疗栓塞术加或不加射频消融治疗中晚期原发性肝癌的临床研究[J].腹部外科,2015,28(1):57-59. DOI:10.3969/j.issn.1003-5591.2015.01.017.
- [9] 牛焕章,肖全平,李东民,等.125I 粒子植入联合肝动脉化疗栓塞治疗中晚期原发性肝癌的近期疗效[J].中华肝胆外科杂志,2017,23(11):776-781. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2017.11.014.
- [10] 翁柠娜,李肖.经肝动脉化疗栓塞术联合干扰素治疗中晚期原发性肝癌疗效的 Meta 分析[J].临床肝胆病杂志,2016,28(1):76-79. DOI:10.3969/j.issn.1001-5256.2016.01.012.
- [11] 邓梨平,程瑞文,李秋国,等.氩氦刀冷冻消融术治疗中晚期原发性肝癌患者的血小板计数变化规律研究[J].中国全科医学,2017,20(18):2223-2226. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2017.18.011.
- [12] 胡清雯,钱国军.冷循环微波消融结合 TACE 治疗肝癌的临床效果观察[J].中国普通外科杂志,2018,27(1):125-128. DOI:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.020.
- [13] 魏玉芳,武纪生,霍志刚,等.斑蝥酸钠维生素 B6 注射液联合介入栓塞化疗治疗中晚期原发性肝癌 48 例疗效评价[J].中国药业,2015,24(5):72-74.

(修回日期:2019-04-12)

(本文编辑:汪 玲)

· 短篇论著 ·

超声治疗轻中度腕管综合征的临床疗效及电生理评估

朱娟¹ 钮金圆² 张文通² 王红星²

¹江阴市人民医院康复医学科,江阴 214400; ²江苏盛泽医院康复医学科

通信作者:张文通,Email: zwt-sd@163.com

基金项目:苏州市临床医学专家团队引进项目(SZYJTD201725),江苏盛泽医院高层次

人才科研启动项目(SYK201704)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.06.016

腕管综合征(carpal tunnel syndrome, CTS)是最常见的周围神经嵌压性疾病^[1],总发病率约为 2.7%~5.8%,在特殊人群(如 2 型糖尿病患者等)中发病率高达 14.5%^[2]。CTS 早期多表现为桡侧 3 个半手指麻木,若不及时治疗后期可出现手部感觉减退或拇指运动功能障碍。目前认为,腕管内压力升高压迫正中神经是 CTS 的主要原因,同时年龄、肥胖、吸烟、糖尿病等也与 CTS 发病密切相关^[3]。临床治疗 CTS 主要包括手术和非手术治疗,轻、中度 CTS 患者治疗首选非手术方案,包括药物、物理因子治疗、手部练习等。超声是一种常见的物理因子治疗,利用超声波产生的机械效应、热效应及空化效应,可用来治疗周围神经损伤、骨折、肌腱病等。有研究证实,超声在治疗 CTS 时较激光疗法有更好的疗效^[4]。近年来有荟萃分析认为,与安慰剂或其他非手术疗法比较,超声治疗效果相对显著,但证据仍十分有限^[5],主要是缺乏客观量化评价指标。基于此,

本研究采用临床症状评估结合电生理检测方式评估超声在 CTS 治疗中的作用,为超声在 CTS 治疗中的应用提供参考资料。

一、对象与方法

患者入选标准:患者均符合腕管综合征临床诊断标准,即具备下列第①项或第②项及第③~⑦项中任一项^[6],包括:①手部正中神经感觉支配区或全手麻木;②手部疼痛或感觉减退或有其他异常感觉;③夜间或清晨手部麻木或肿胀明显,可有麻醒、痛醒史;④麻、痛症状在反复活动手腕后加重,甩手后症状能减轻,冬季病情重于夏季;⑤握拳或持物无力;⑥鱼际肌萎缩;⑦Phalen 征或 Tinel 征阳性。同时患者相关神经电生理指标均符合轻、中度诊断标准^[7]。轻度:拇短展肌肌电检查结果阴性,正中神经运动传导末端潜伏期<4.5 ms,感觉传导仅正中、尺神经环指感觉电位潜伏期差值异常或 1~3 指中至少 1 指以上感觉电位波幅异常;中度:拇短展肌肌电检查结果阳性或阴

性,正中神经运动传导末端潜伏期 ≥ 4.5 ms,1~4 指感觉电位尚存但感觉神经传导速度 < 40 m/s,感觉电位波幅较健侧下降 $> 50\%$ 。患者排除标准:①同时合并神经根型颈椎病、糖尿病等可能影响周围神经系统的疾病;②近 4 周接受过相关治疗,包括药物、物理因子、局部注射等;③腕管内有明显软组织肿块或肌肉变异或血肿等压迫物、有明显外伤史;④症状较重,神经电生理检查提示病情较严重等。

选取 2016 年 9 月至 2017 年 8 月期间在江苏盛泽医院治疗且符合上述标准的 CTS 患者 60 例,采用随机数字表法将其分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组患者一般资料情况(详见表 1)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别(例)		单侧患病 (例)	双侧患病 (例)
			男	女		
观察组	30	53.4 $\pm$ 13.9	5	25	7	23
对照组	30	53.1 $\pm$ 13.5	8	22	8	22

所有患者均给予甲钴胺片(卫材药业有限公司生产,批号:1604059)口服,每天 3 次,每次 0.5 mg;同时对患者进行 CTS 相关知识健康宣教,包括 CTS 病因、危险因素、诊断、治疗方法等,指导患者在日常生活和工作中避免手部或腕部过度用力,必要时可佩戴护腕。观察组患者在此基础上由一位具有 5 年以上理疗操作经验的康复治疗师辅以腕关节超声治疗,采用美国产 Intellect 超声治疗仪,超声探头直径 3 cm,设置超声频率 1 MHz,超声强度 1.0 W/cm²。治疗时在患侧腕部涂抹耦合剂,将超声探头在腕部正中神经体表投影范围内缓慢移动,每次治疗持续 5 min,每周治疗 5 次,共治疗 4 周。

于治疗前、治疗 4 周后由一位不清楚分组且具有 5 年以上康复从业经验的医师对 2 组患者进行疗效评定,采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者手部麻木、疼痛程度,在白纸上画一条 10 cm 长线段,在线段两端分别标注无痛和难以忍受的最剧烈疼痛,嘱患者根据自身疼痛程度在线段相应位置标记并计分,0 分表示无痛,10 分表示难以忍受的最剧烈疼痛;另采用中文版波士顿腕管量表(Boston carpal tunnel questionnaire, BCT)对患者临床症状进行全面评估,该量表分为“症状纬度”和“功能纬度”两部分,前者包括疼痛、麻木、无力、刺痛及发作频率、持续时间等 11 个条目,后者包括书写、扣扣子、拧瓶盖、提购物篮等 8 个条目,被询问者需根据自己最近 2 周的真实情况作答,每个条目设有无困难、稍有困难、较有困难、困难、非常困难共 5 个选项,分别计 1~5 分,得分越高表示患者 CTS 症状越严重^[8]。

另外本研究于上述时间点由一位不清楚分组且具有 5 年以上心电图操作经验的医师采用丹麦产 Medtronic Keypoint 型肌电诱发电位仪对 2 组患者进行电生理检查,检查时患者皮肤温度要求达到 32℃ 以上,并采用磨砂膏摩擦电极部位皮肤以减小皮肤阻抗。正中神经运动传导检查:刺激电极选用心电图仪自带双极电极,记录电极采用氯化银表面电极,将记录电极置于拇短展肌肌腹运动点,参考电极置于该肌肉肌腱处,于腕部刺激正中神经,地线置于参考电极与刺激电极之间;从 10 mA 刺激强度开始刺激,每次增加 1 mA 至超强刺激强度,记录复合

肌肉动作电位(compound muscle action potential, CMAP)波幅(Mmax)和正中神经运动末端潜伏期(distal motor latency, DML)。正中神经感觉传导检查:采用顺向记录法,刺激电极选用环状电极,记录电极置于腕部正中,地线置于参考电极与刺激电极之间;从 10 mA 刺激强度开始刺激直至达到超强刺激,分别记录拇指-腕、中指-腕感觉神经动作电位(sensory nerve action potential, SNAP)波幅及感觉神经传导速度(sensory nerve conduction velocity, SNCV)。

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 19.0 版统计学软件包进行数据分析,同一组治疗前、后 BCT 评分与电生理指标比较采用配对 t 检验, VAS 评分比较采用秩和检验;治疗前、后 BCT 评分与电生理指标组间比较采用两独立样本 t 检验, VAS 评分比较采用秩和检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

治疗前 2 组患者疼痛 VAS 评分、BCT 评分及各项电生理参数组间差异均无统计学意义($P>0.05$),所有患者均完成全部治疗及评估,超声治疗过程中无不良事件发生。

治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分、BCT 症状评分及功能评分均较治疗前明显降低($P<0.05$);通过进一步组间比较发现,治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分组间差异仍无统计学意义($P>0.05$),但观察组 BCT 症状评分及功能评分均显著低于对照组水平($P<0.05$),具体数据见表 2。治疗后 2 组患者拇指 SNCV、拇指 SNAP、中指 SNCV、中指 SNAP、Mmax 均显著高于治疗前水平($P<0.05$), DML 显著短于治疗前水平($P<0.05$);通过进一步组间比较发现,治疗后观察组患者拇指 SNCV、拇指 SNAP、中指 SNCV、中指 SNAP、Mmax 均显著高于对照组水平($P<0.05$),观察组 DML 则显著短于对照组水平($P<0.05$),具体数据见表 3。

表 2 治疗前、后 2 组患者疼痛 VAS 评分及 BCT 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	疼痛 VAS 评分	BCT 评分	
			症状纬度	功能纬度
观察组				
治疗前	30	4.97±1.78	33.03±11.61	20.50±7.10
治疗后	30	3.33±1.04 ^a	25.26±7.65 ^{ab}	14.60±4.74 ^{ab}
对照组				
治疗前	30	5.00±1.41	34.93±9.77	20.90±6.08
治疗后	30	3.40±1.02 ^a	30.13±8.57 ^a	17.87±5.84 ^a

注:与治疗前比较, ^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较, ^b $P<0.05$

三、讨论

物理因子治疗是中轻度 CTS 患者首选治疗方法之一,常见治疗手段包括激光、红外线、高频电疗、石蜡治疗等。超声治疗因具有便捷、无创等优势,已成为临床诊疗中不可缺少的一部分,近年来超声在周围神经损伤、肌腱等骨骼肌肉系统疾病中也得到广泛应用;但超声对 CTS 的治疗作用尚缺乏客观、有效评价^[9]。

本研果表明,治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分、BCT 评分及相关电生理参数均较治疗前明显改善($P<0.05$),说明口服甲钴胺结合 CTS 相关健康教育能有效改善 CTS 患者临床症状,并促进正中神经功能恢复。目前国外研究均推荐将健康教育纳入 CTS 一线治疗中,包括改变生活习惯或使用一些符合人体工程学的设备等^[10]。治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分组间差异无统计学意义($P>0.05$),而观察组 BCT 症状评分及功能评分均显著

表 3 治疗前、后 2 组患者电生理参数比较(̄x±s)

组别	例数	拇指 SNCV (m/s)	拇指 SNAP (μV)	中指 SNCV (m/s)	中指 SNAP (μV)	DML(ms)	Mmax(mV)
观察组							
治疗前	30	35.60±6.75	8.87±6.00	39.08±8.82	9.20±6.88	4.48±1.23	7.41±2.37
治疗后	30	45.15±4.88 ^{ab}	18.61±4.42 ^{ab}	45.76±6.41 ^{ab}	17.43±4.13 ^{ab}	3.39±0.44 ^{ab}	12.62±3.32 ^{ab}
对照组							
治疗前	30	34.77±7.04	8.08±4.32	39.17±9.85	9.07±4.98	4.57±0.98	7.37±2.12
治疗后	30	39.34±6.04 ^a	12.83±3.10 ^a	42.27±7.35 ^a	12.33±4.00 ^a	4.07±0.59 ^a	9.02±1.97 ^a

注:与治疗前比较,^a*P*<0.05;与对照组相同时间点比较,^b*P*<0.05

优于对照组(*P*<0.05)。正中神经支配区疼痛或麻木是 CTS 最常见临床表现,除此之外患者还可能感觉缺失、手指活动障碍等异常表现。有研究对 1123 例 CTS 患者观察后发现,有疼痛主诉的患者仅占 52%^[11]。而 BCT 能从临床症状及手功能两方面对患者进行评估,其评分内容更加全面、细致,这可能是治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分无显著差异、而 BCT 评分组间有明显差异的原因。治疗后观察组患者正中神经各项电生理参数均显著优于对照组(*P*<0.05),提示超声治疗能促进受损正中神经修复,改善神经传导与支配功能,有助于失神经支配而萎缩的肌肉重新恢复。

目前关于超声改善 CTS 临床症状及促进神经功能恢复的机理尚不明确。传统理论认为,超声波作用于人体组织时产生机械效应、空化效应和热效应。有学者比较普通超声与低温超声治疗 CTS 的疗效,发现 2 种疗法对 CTS 患者 BCT 评分的改善作用无明显差异,提示超声产生的热效应并不是其作用机理^[12]。目前有研究指出小于 3 W/cm² 的低强度脉冲超声主要利用其机械效应,可增强细胞膜、细胞壁附近或细胞液内质点运动,加快生物反应进程,增强细胞新陈代谢,促进细胞生长。大量研究证实低强度超声对神经再生及其所支配肌肉功能恢复具有确切疗效;如有学者利用超声治疗腓神经钳夹损伤大鼠,发现造模术后 11 d 时大鼠受损神经及所支配靶肌组织学检查及靶肌收缩力均明显优于对照组水平,表明低强度超声治疗可促进受损周围神经再生^[13]。进一步研究发现低强度脉冲超声可促进离体雪旺细胞增生、抑制细胞死亡^[14]。雪旺细胞是周围神经系统中重要的胶质细胞,能分泌多种神经营养因子加速神经轴突生长,对神经系统再生及成熟具有重要作用。还有研究者观察到低强度脉冲超声可促进大鼠神经导管内轴突再生^[15];除了促进神经再生外,超声作用于腕部还可能通过抑制局部炎症因子释放、缓解局部水肿、减轻神经压迫来缓解相应临床症状^[16]。

综上所述,本研究结果表明,超声治疗能改善轻中度 CTS 患者临床症状,促进正中神经功能恢复,但其确切治疗机制及远期疗效仍需进一步观察。

参 考 文 献

[1] Xing SG,Tang JB.Entrapment neuropathy of the wrist,forearm,and elbow[J].Clin Plast Surg,2014,41(3):561-588.DOI: 10.1016/j.cps.2014.03.007.

[2] An TW,Evanoff BA,Boyer MI,et al.The prevalence of cubital tunnel syndrome;a cross-sectional study in a US metropolitan Cohort[J].J Bone Joint Surg Am,2017,99(5):408-416.DOI: 10.2106/JBJS.15.01162.

[3] Petit A,Ha C,Bodin J,et al.Risk factors for carpal tunnel syndrome related to the work organization;a prospective surveillance study in a large working population[J].Appl Ergon,2015,47:1-10.DOI: 10.1016/j.apergo.2014.08.007.

[4] Bakhtiary AH,Rashidy-Pour A.Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome[J].Aust J Physiother,2004,50(3):147-151.

[5] Page MJ,O'Connor D,Pitt V,et al.Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome[J].Cochrane Database Syst Rev,2013,3:CD009601.DOI: 10.1002/14651858.CD009601.pub2.

[6] 卢祖能.实用肌电图学[M].北京:人民卫生出版社,2000:880.

[7] 顾玉东.重视对腕管综合征的诊治[J].中国矫形外科杂志,2005,13(5):325-326.DOI:10.3969/j.issn.1005-8478.2005.05.002.

[8] 雷玮,钱晓路,孙晓春.中文版波士顿腕管量表的信效度研究[J].解放军护理杂志,2016,33(8):39-42.DOI:10.3969/j.issn.1008-9993.2016.08.009.

[9] Padua L,Coraci D,Erra C,et al.Carpal tunnel syndrome:clinical features,diagnosis,and management[J].Lancet Neurol,2016,15(12):1273-1284.DOI:10.1016/S1474-4422(16)30231-9.

[10] Huisstede BM,Friden J,Coert JH,et al.Carpal tunnel syndrome;hand surgeons,hand therapists,and physical medicine and rehabilitation physicians agree on a multidisciplinary treatment guideline-results from the European HANDGUIDE study[J].Arch Phys Med Rehabil,2014,95(12):2253-2263.DOI:10.1016/j.apmr.2014.06.022.

[11] Padua L,Padua R,Lo MM,et al.Multiperspective assessment of carpal tunnel syndrome;a multicenter study.Italian CTS Study Group[J].Neurology,1999,53(8):1654-1659.

[12] Paoloni M,Tavernese E,Cacchio A,et al.Extracorporeal shock wave therapy and ultrasound therapy improve pain and function in patients with carpal tunnel syndrome.A randomized controlled trial[J].Eur J Phys Rehabil Med,2015,51(5):521-528.

[13] Lee IC,Lo TL,Young TH,et al.Differentiation of neural stem/progenitor cells using low-intensity ultrasound[J].Ultrasound Med Biol,2014,40(9):2195-2206.DOI:10.1016/j.ultrasmedbio.2014.05.001.

[14] Yue Y,Yang X,Zhang L,et al.Low-intensity pulsed ultrasound upregulates pro-myelination indicators of Schwann cells enhanced by co-culture with adipose-derived stem cells[J].Cell Prolif,2016,49(6):720-728.DOI:10.1111/cpr.12298.

[15] Chang CJ,Hsu SH,Lin FT,et al.Low-intensity-ultrasound-accelerated nerve regeneration using cell-seeded poly(D,L-lactic acid-co-glycolic acid) conduits;an in vivo and in vitro study[J].J Biomed Mater Res B Appl Biomater,2005,75(1):99-107.DOI: 10.1002/jbm.b.30269.

[16] 吴珍元,黄英如,李沿江,等.低强度脉冲超声波对大鼠失神经骨骼肌萎缩的影响[J].中国矫形外科杂志,2015,23(7):2191-2197.DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2015.23.18.