

- 疗卒中后肩手综合征的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33(8): 610-612. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.08.013.
- [21] 潘蓉蓉, 支英豪, 周龙寿. 重复经颅磁刺激治疗脑卒中后复杂性区域性疼痛综合征的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(9): 671-673. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.09.008.
- [22] Ellrich J. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation[J]. J Clin Neurophysiol, 2019, 36(6): 437-442. DOI 10.1097/WNP.0000000000000576.
- [23] Jiang Y, Cao Z, Ma H, et al. Auricular vagus nerve stimulation exerts antiinflammatory effects and immune regulatory function in a 6-OHDA model of Parkinson's disease[J]. Neurochem Res, 2018, 43(11): 2155-2164. DOI: 10.1007/s11064-018-2639-z.
- [24] Larsen LE, Lysebettens WV, Germonpré C, et al. Clinical vagus nerve stimulation paradigms induce pronounced brain and body hypothermia in rats[J]. Int J Neural Syst, 2017, 27(5): 1750016. DOI: 10.1142/S0129065717500162.
- [25] 朱琳, 任钰, 李冬, 等. 作业疗法联合经耳迷走神经刺激脑卒中患者上肢运动功能及脑内多种神经递质功能的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(10): 1090-1094. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2021.10.023.
- [26] Baig SS, Kamarova M, Ali A, et al. Transcutaneous vagus nerve stimulation (tVNS) in stroke; the evidence, challenges and future directions[J]. Auton Neurosci, 2022, 237: 102909. DOI: 10.1016/j.autneu.2021.102909.
- [27] 陈阳, 杨聪娴, 王胜涛. 经皮耳迷走神经电刺激辅助治疗带状疱疹后神经痛的疗效及其机制探究[J]. 中华疼痛学杂志, 2020, 16(3): 197-203. DOI: 10.3760/cma.j.cn101658-20200324-00051.
- [28] Cutsforth-Gregory JK, Benarroch EE. Nucleus of the solitary tract, medullary reflexes, and clinical implications[J]. Neurology, 2017, 88(12): 1187-1196. DOI: 10.1212/WNL.0000000000003751.
- [29] Chang JL, Coggins AN, Saul M, et al. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation (tAVNS) delivered during upper limb interactive robotic training demonstrates novel antagonist control for reaching movements following stroke[J]. Front Neurosci, 2021, 15: 767302. DOI: 10.3389/fnins.2021.767302.

(修回日期: 2022-09-20)

(本文编辑: 凌琛)

局部低频电刺激联合穴位电针刺刺激治疗脑卒中后肩手综合征的疗效观察

张敏 蔡西国 崔力扬

河南省人民医院, 郑州 450000

通信作者: 蔡西国, Email: caixiguo888@163.com

【摘要】 目的 观察局部低频电刺激联合穴位电针刺刺激治疗脑卒中后肩手综合征的疗效。方法 采用随机数字表法将 106 例脑卒中后肩手综合征患者分为观察组及对照组, 每组 53 例。2 组患者均给予常规对症治疗及局部低频电刺激, 观察组在此基础上辅以穴位电针治疗, 2 组患者均连续治疗 1 个月。于治疗前、治疗 1 个月后分别采用中医症状积分、肩手综合征量表 (SHSS)、简化 Fugl-Meyer 运动功能量表 (FMA) 及肿胀评分等对 2 组患者进行疗效评定, 同时于上述时间点检测 2 组患者血清降钙素基因相关肽 (CGRP)、内皮素-1 (ET-1)、一氧化氮 (NO)、P 物质 (SP) 及缓激肽 (BK) 含量。结果 治疗后 2 组患者各项中医症状积分、SHSS 评分、肢体肿胀评分均明显下降 ($P < 0.05$), 肢体 FMA 评分则明显升高 ($P < 0.05$), 并且观察组上述指标改善幅度均显著优于对照组水平 ($P < 0.05$); 治疗后 2 组患者血清 CGRP、NO 含量均明显升高 ($P < 0.05$), 血清 ET-1、SP 及 BK 含量均明显降低 ($P < 0.05$), 并且观察组上述血清学指标结果均显著优于对照组水平 ($P < 0.05$)。结论 局部低频电刺激联合穴位电针刺刺激治疗脑卒中后肩手综合征患者具有协同作用, 能进一步改善患者肢体运动功能和血管内皮功能, 减轻肢体肿胀及疼痛程度, 该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 脑卒中; 肩手综合征; 局部低频电刺激; 穴位电针刺刺激; 关节功能

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.11.012

脑卒中是导致我国成年人残疾的最主要原因之一, 同时兼有高发率、高死亡率等特点, 且其发病率有逐年升高趋势, 已引起临床高度重视^[1]。肩手综合征是脑卒中后遗症之一, 患者表现为肩部疼痛、患肢水肿、活动受限等症状; 随着病情发展, 后期可出现患侧肢体肌肉萎缩, 严重者甚至出现挛缩、畸形等

症状, 是引起卒中后上肢功能瘫痪的重要原因^[2]。当前临床针对卒中后肩手综合征尚无特效疗法, 一般采取综合性康复措施进行早期干预, 其中以针刺治疗为代表的中医外治法对肩手综合征疼痛及肢体肿胀具有较好疗效。电针是基于针刺治疗及经络腧穴理论的一种治疗方法, 对于疏通经络、调节阴阳、运行

气血等具有较好疗效^[3]。基于此,本研究主要探讨局部低频电刺激联合穴位电针刺治疗脑卒中后肩手综合征的临床疗效,报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2019 年 1 月至 2020 年 6 月期间在我院就诊的 106 例脑卒中后肩手综合征 I 期患者作为研究对象,患者纳入标准包括:①均符合《实用内科学》及《中风病诊断疗效评定标准》关于脑卒中的相关诊断标准^[4-6];均符合《脑卒中的康复评定与治疗》关于肩手综合征 I 期的诊断标准^[5];②患者生命体征稳定;③患者为首次发病或曾有脑卒中病史但未出现卒中相关后遗症;④患者年龄 50~70 周岁;⑤无精神障碍;⑥患者家属对本研究知晓并签署知情同意书。患者排除标准包括:①合并有严重心脑血管疾病、肝脏疾病或造血系统疾病等;②处于脑卒中急性期;③因卒中前神经肌肉病变或丘脑病变等导致肩关节疼痛或肩关节运动功能障碍;④局部皮肤过敏;⑤有电针治疗禁忌证;⑥患者资料不完整等。本研究同时经河南省人民医院伦理委员会审批(2020-109)。采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对照组,每组 53 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。

二、治疗方法

2 组患者均给予对症治疗及局部低频电刺激,对症治疗方案包括生命体征监测、控制血压、血糖、抗血栓治疗、神经营养支持等,要求患者保持合理的日常饮食作息,其中饮食以低盐、低脂为主,营养不良者应增加进食高蛋白食物,每日在医护人员及家属帮助下进行主动、被动肌肉训练,训练内容包括调节身体姿势对抗痉挛、按摩患肢和关节、坐位及站位平衡训练、牵引训练以及恢复站立平衡后开展步行训练等。局部低频电刺激选用宁波产 FRP-IV 型瘫痪功能康复仪,电刺激参数如下:双向对称方波,频率 50 Hz,脉宽 1 ms,将电极置于患者偏瘫侧三角肌和上肢伸肌/中央部位肌腹处,电流强度以能引起肌肉收缩且患者能耐受为限,每日治疗 1 次,每次治疗不超过 30 min,每周治疗 6 d。

观察组患者在此基础上辅以穴位电针治疗,选用华佗牌 32 号一次性无菌针灸针,选取患者焦氏头皮针手运动区(上点在前后正中线上点向后移 0.5 cm 处,下点在眉枕线与鬓角发际前缘相交处,上、下两点连线区域为手运动区)以及百会、偏瘫侧曲池、合谷、肩髃、肩髃、肩贞、肩井穴并行常规消毒,嘱患者保持坐位或侧卧位,快速进针后行平补、平泻手法,得气后连接华佗牌 SDZ-II 型电针仪,头皮针为一组,曲池、合谷为一组,肩髃、肩髃为一组,电刺激频率为 20 Hz(疏密波最大频率),波形

选择疏密波,电刺激强度以肉眼可见局部肌肉跳动且患者能耐受为限,治疗 30 min 后拔针,每日治疗 1 次,每周治疗 6 d。2 组患者均连续治疗 1 个月。

三、疗效评定分析

于治疗前、治疗 1 个月后对 2 组患者进行疗效评定,采用中风病症状分级量表对患者症状进行分级量化评分,其结果分轻、中、重 3 个等级并分别计 2、4、6 分^[7];采用肩手综合征量表(shoulder-hand syndrome scale,SHSS)评估患者各个症状严重程度,总分为 14 分,得分越高表示患者肩手综合征症状越严重^[8];采用简化 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer assessment,FMA)^[9]评估患者肢体运动功能情况,上肢部分满分为 66 分,下肢部分满分为 34 分,得分越高表示患者肢体运动功能恢复越好^[9];按照 0 分、2 分、4 分、6 分标准对患者肢体肿胀程度进行评估^[9]。

本研究同时于上述时间点抽取 2 组患者晨起空腹肘静脉血并行血清分离,采用瑞士 Roche 公司产 Cobas C312 型全自动生化分析仪检测患者血清中降钙素基因相关肽(calcitonin gene related peptide,CGRP)、内皮素-1(endothelin 1,ET-1)、一氧化氮(nitric oxide,NO)、P 物质(substance P,SP)以及缓激肽(bradykinin,BK)含量等。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 23.0 版统计学软件包进行数据分析,计量资料组间比较采用独立样本 t 检验,治疗前、后组内比较采用配对样本 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前、后 2 组患者中医症状积分比较

治疗前 2 组患者各项中医症状积分组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者各项中医症状积分均显著下降($P<0.05$),并且观察组各项症状积分亦显著低于对照组水平($P<0.05$),具体数据见表 2。

二、治疗前、后 2 组患者肩手综合征改善情况比较

治疗前 2 组患者 SHSS 量表各项指标评分及总分组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者 SHSS 量表各项指标评分及总分均显著下降($P<0.05$),并且观察组上述指标评分亦显著低于对照组水平($P<0.05$),具体数据见表 3。

三、治疗前、后 2 组患者肢体运动功能及肿胀评分比较

治疗前 2 组患者 FMA 评分及肢体肿胀评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者 FMA 评分均显著升高($P<0.05$),肢体肿胀评分均显著降低($P<0.05$),并且观察组上述指标改善情况亦显著优于对照组水平($P<0.05$),具体数据见表 4。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (d, $\bar{x}\pm s$)	脑卒中类型(例)		偏瘫侧别(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血	左侧	右侧
观察组	53	29	24	62.4±7.3	17.0±2.4	32	21	26	27
对照组	53	30	23	63.0±7.6	17.5±2.3	30	23	25	28

表 2 治疗前、后 2 组患者各项中医症状积分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	头晕目眩	头痛	心烦易怒	肢体强急	颈项强急	肢体麻木
观察组							
治疗前	53	4.18±0.61	3.93±0.71	2.08±0.38	2.18±0.47	2.10±0.46	2.11±0.34
治疗后	53	0.89±0.36 ^{ab}	0.91±0.35 ^{ab}	0.93±0.31 ^{ab}	0.96±0.30 ^{ab}	0.87±0.33 ^{ab}	0.32±0.17 ^{ab}
对照组							
治疗前	53	4.23±0.56	3.88±0.75	2.12±0.41	2.04±0.43	2.19±0.52	2.18±0.39
治疗后	53	1.12±0.39 ^a	1.26±0.37 ^a	1.39±0.35 ^a	1.40±0.33 ^a	1.24±0.39 ^a	0.65±0.21 ^a

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

表 3 治疗前、后 2 组患者 SHSS 量表各项指标评分及总分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	感觉	自主神经	肩部外展	肩部外旋	总分
观察组						
治疗前	53	3.53±0.51	1.91±0.35	1.68±0.38	1.63±0.33	8.75±1.51
治疗后	53	1.46±0.34 ^{ab}	1.12±0.27 ^{ab}	1.01±0.23 ^{ab}	1.08±0.27 ^{ab}	4.67±0.44 ^{ab}
对照组						
治疗前	53	3.58±0.46	1.97±0.37	1.74±0.32	1.69±0.30	8.98±1.45
治疗后	53	1.88±0.32 ^a	1.39±0.30 ^a	1.28±0.25 ^a	1.32±0.24 ^a	5.87±0.39 ^a

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

表 4 治疗前、后 2 组患者肢体运动功能及肿胀评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA 评分	肢体肿胀评分
观察组			
治疗前	53	59.06±10.49	3.85±0.45
治疗后	53	81.43±10.56 ^{ab}	0.46±0.07 ^{ab}
对照组			
治疗前	53	58.34±10.31	3.87±0.48
治疗后	53	70.11±9.84 ^a	0.76±0.13 ^a

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

四、治疗前、后 2 组患者各项血清学指标结果比较

治疗前 2 组患者血清 CGRP、ET-1、NO、SP 及 BK 含量组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者血清 CGRP、NO 含量均显著升高,且观察组 CGRP、NO 含量亦显著高于对照组水平($P<0.05$);治疗后 2 组患者血清 ET-1、SP 及 BK 含量均显著降低,且观察组 ET-1、SP 及 BK 含量亦显著低于对照组水

平($P<0.05$),具体数据见表 5。

讨 论

本研究结果显示,治疗后观察组患者中医症状积分、FMA 评分、肢体肿胀评分、SHSS 量表评分均显著优于治疗前及对照组水平,另外治疗后观察组患者血清 CGRP、NO 含量较治疗前及对照组明显增加,ET-1、SP 及 BK 含量较治疗前及对照组明显降低,表明局部低频电刺激联合穴位电针治疗能进一步改善脑卒中后肩手综合征患者肢体运动功能及血管内皮功能,提高患者康复疗效。

目前关于肩手综合征的发病机制尚未明确,有学者指出交感神经系统功能障碍可能是导致肩手综合征的重要原因之一^[10],如患者发生卒中后能影响血管运动中枢,进一步刺激颈部交感神经,引起患侧肢体交感神经兴奋性增强及血管痉挛,从而造成局部组织营养供给障碍。为减轻肩手综合征患者肢体水肿程度及疼痛,改善肢体活动度,早期干预和防治对于改善患者预后、避免关节僵硬及肌肉挛缩具有重要意义^[11-12]。

表 5 治疗前、后 2 组患者各项血清学指标结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CGRP (ng/L)	ET-1 ($\mu\text{mol/L}$)	NO ($\mu\text{mol/L}$)	SP (pg/ml)	BK (ng/ml)
观察组						
治疗前	53	21.28±3.14	78.92±5.37	45.74±5.43	40.45±2.81	6.99±1.21
治疗后	53	32.97±3.50 ^{ab}	65.23±5.76 ^{ab}	61.60±6.33 ^{ab}	28.59±2.77 ^{ab}	3.48±1.06 ^{ab}
对照组						
治疗前	53	21.11±3.26	80.35±5.52	46.14±5.38	40.23±2.89	6.94±1.27
治疗后	53	28.02±3.34 ^a	69.83±5.79 ^a	56.21±6.28 ^a	33.65±2.63 ^a	4.65±1.10 ^a

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

目前临床采用中医手段治疗中风后肩手综合征患者非常普及,电针疗法是根据中医腧穴理论选取特定穴位并给予电刺激以达到调和阴阳、气血疗效,穴位电针刺激疗法则是在此基础上通过模拟与人体生物电相似的微量脉冲电流并对特定穴位进行刺激,以获取更佳疗效。低频电刺激是临床常用的物理治疗方法,通过电刺激特定区域能促进脑细胞结构功能重塑及神经功能改善,加速机体运动功能恢复,其作用机制可能包括以下方面^[13-15]:①Melzack 和 Wall 等曾提出“闸门”镇痛学说,即通过电刺激神经粗纤维促使“闸门”关闭,进而阻断疼痛信号传递,同时对传导痛觉及温觉的细纤维功能具有抑制作用;②电刺激可改善局部血液循环,从而缓解因缺血、缺氧导致的肌肉供氧不足及挛缩,同时减轻缺氧性疼痛;③电刺激能激活局部皮肤感受器并促进血管活性肽生成,从而扩张血管,改善局部营养供给。本研究选取百会及患侧曲池、合谷、肩髃、肩髃、肩贞、肩井穴等进行电针刺激,其中百会位于足太阳经与督脉交汇处,率全身之阳气,采用电针刺激百会可奏醒脑开窍之功;曲池及合谷分别为手阳明大肠经的合穴和原穴,《治病十一证歌》中记载“肘膝痛时刺曲池,进针一寸是便宜”,二者均有治疗手臂肿痛、上肢不遂之效,且阳明气血均多,选此二穴可畅通阳明经气,使气血通达,缓解疼痛;《甲乙经》中有“肩重不举,臂痛,肩髃主之”的记载,刺激该穴对肩臂挛痛、肩痛不举、上肢不遂等具有较好疗效。本研究结果显示,观察组患者经局部低频电刺激及穴位电针治疗后,其各项中医症状评分、SHSS 评分、FMA 评分及血清学指标结果均明显改善,其作用机制可能与电针刺激能有效改善脑部血液供应、促进脑组织自主神经修复有关。

综上所述,局部低频电刺激联合穴位电针刺激治疗脑卒中后肩手综合征患者具有较好疗效,可进一步改善患者肢体运动功能及血管内皮功能,减轻肢体肿胀、疼痛程度,该联合疗法值得临床推广、应用。

参 考 文 献

[1] Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart disease and stroke statistics-2015 update: a report from the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2015, 131 (4): e29-e322. DOI: 10. 1161/CIR. 000000000000152.

[2] 孔凡娥,王楠,郑遵成.脑卒中后肩手综合征的康复研究进展[J]. *中国医学创新*, 2020, 17(34): 164-168. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4985.2020.34.043.

[3] 洪小娟.电针结合淋巴引流手法治疗偏瘫后肩手综合征 I 期疗效观察[J]. *实用中医内科杂志*, 2021, 35(8): 120-123. DOI: 10.13729/j.issn.1671-7813.Z20210187.

[4] 林果为,王吉耀,葛均波. *实用内科学* [M]. 15 版.北京:人民卫生出版社,2017:1347-1362.

[5] 缪鸿石,朱镛连. *脑卒中的康复评定与治疗* [M]. 北京:华夏出版社,1996:149-150.

[6] 国家中医药管理局脑病急症协作组. *中风病诊断与疗效评定标准(试行)* [J]. *北京中医药大学学报*, 1996, 19(1): 55-56.

[7] 郑筱萸. *中药新药临床研究指导原则* [M]. 北京:中国医药科技出版社,2002:100-102.

[8] 朱镛连. *神经康复学* [M]. 北京:人民军医出版社,2003:545.

[9] 王新德. *神经康复学* [M]. 北京:人民军医出版社,2003:151-154.

[10] 张晓玲,官俏兵,顾旭东,等.经皮电神经刺激对脑卒中后肩手综合征患者交感神经皮肤反应的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2012, 34(12): 920-923. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0524-1424.2012.012.011.

[11] 王东雁,刘杰,陈敬德,等.电针与穴位注射联合康复技术对脑出血后肩手综合征患者上肢功能障碍及日常生活能力的影响[J]. *国际中医中药杂志*, 2018, 40(7): 600-604. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4246.2018.07.006.

[12] 彭玉,宁为民.降钙素基因相关肽与肩手综合征关系的研究进展[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2016, 24(7): 4-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2016.07.002.

[13] Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory [J]. *Science*, 1965, 150(3699): 971-979. DOI: 10.1126/science.150.3699.971.

[14] 卢红玉,庞全塘,孙志军,等.红外/红光照射联合低频脉冲电刺激治疗肩手综合征的疗效观察[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2018, 40(7): 527-529. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.07.013.

[15] 卢红玉,庞全塘.局部低频电刺激联合经颅超声治疗缺血性脑卒中后肩手综合征的疗效观察[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2019, 41(8): 591-593. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.08.008.

(修回日期:2021-12-27)

(本文编辑:易浩)