

· 临床研究 ·

经皮耳迷走神经电刺激治疗脑卒中后肩手综合症的疗效观察

章晓峰 张大威 刘勇 杨凌佳

浙江省人民医院(杭州医学院附属人民医院), 杭州 310014

通信作者: 杨凌佳, Email: 353856073@qq.com

【摘要】 目的 探讨经皮耳迷走神经电刺激治疗脑卒中后肩手综合症的疗效。**方法** 选取脑卒中后肩手综合征患者 65 例,按照随机数字表法将其分为实验组(33 例)和对照组(32 例)。2 组患者均给予常规康复治疗,在此基础上,实验组增加经皮耳迷走神经电刺激,对照组接受假经皮耳迷走神经电刺激,每日 1 次,每次 20 min,连续 8 周。治疗前和治疗 8 周后(治疗后),采用流式细胞仪检测外周血人类白细胞抗原-DR (HLA-DR) 水平,用红外热成像系统评定双侧上肢感兴趣区(ROI)温度差异,记录上肢 Fugl-Meyer 量表(FMA-UE)评分、视觉模拟评分法(VAS)评分、双侧手部肿胀程度。**结果** 与组内治疗前比较,2 组患者治疗后上述指标均有所改善($P < 0.05$)。与对照组比较,实验组治疗后 HLA-DR [(36.91±4.19)%]、双上肢 ROI 温度差值 [(0.43±0.24)℃]、FMA-UE 评分[(38.76±5.13)分]、VAS 评分[(2.88±1.34)分]、肿胀程度[(29.76±8.42)ml] 改善较为优异($P < 0.05$)。**结论** 经皮耳迷走神经电刺激能显著改善脑卒中后肩手综合征症状,其机制可能与降低细胞炎症反应,抑制交感神经过度亢进,提高患侧上肢的运动功能有关。

【关键词】 迷走神经; 脑卒中; 肩手综合征; 单核细胞表面人类白细胞抗原-DR**基金项目:**浙江省医药卫生科技计划项目(2021KY530)**Funding:**Zhejiang Provincial Medical and Health Science and Technology Program Project(2021KY530)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.11.011

肩手综合征是脑卒中后常见的并发症之一,其发生率为 21%~31%,主要表现为上肢痛觉过敏和运动功能障碍^[1]。目前临床常用的干预方式无法取得满意疗效,大部分患者仍会遗留较明显的功能障碍^[1-2]。肩手综合征的发病机制较为复杂,是炎症反应、自主神经功能紊乱和中枢神经系统异常改变等共同作用的结果^[3]。经皮耳迷走神经电刺激在消炎、促进神经系统可塑性、治疗癫痫和抑郁等疾病领域应用广泛,且对偏头痛、慢性下背痛、带状疱疹等多种疼痛具有较好的疗效^[4-5]。基于此,本研究以经皮耳迷走神经电刺激为干预手段,观察其对脑卒中后肩手综合征患者的作用,并初步探讨其对外周血内单核细胞表面的人类白细胞抗原-DR (human leukocyte antigen-DR, HLA-DR) 浓度和运动功能的影响。报道如下。

对象和方法**一、研究对象**

纳入标准:①符合《中国脑血管疾病分类 2015》中关于脑卒中的诊断标准^[6],并经 CT 或 MRI 确诊;②符合脑卒中后肩手综合征 I 期的诊断标准^[7],具体表现为皮肤变红、皮温上升、出汗过度、肢体肿胀、活动受限,被动屈曲手指时引起强烈的痛感;③首次发病,病程 < 60 d,年龄 40~80 岁;④无认知功能障碍,简易精神状态检查(mini-mental state examination, MMSE) ≥

24 分^[8];⑤知晓并签署知情同意书,并自愿接受相关治疗、检查和测评。排除标准:①耳部有感染或缺失者,有迷走神经手术史或迷走神经受损等;②体内有心脏起搏器、人工耳蜗等医疗设备者;③偏瘫侧上肢存在骨折、痛风、类风湿性关节炎等疾病;④由肩周炎或颈椎病引起的上肢疼痛;④合并感染、严重心肝肾功能障碍、造血系统疾病、骨质疏松、肿瘤等疾病者。

选取 2020 年 1 月至 2022 年 3 月在浙江省人民医院康复医学中心住院治疗的脑卒中后肩手综合征 I 期患者 68 例,按照随机数字表法将其分为实验组和对照组,每组 34 例。治疗期间,转院未完成治疗 2 例,未完成治疗 1 例,最终实验组纳入 33 例,对照组 32 例。2 组患者性别、平均年龄、平均病程、卒中类型、卒中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。本研究经浙江省人民医院医学伦理委员会审核通过(批准号 2021KT009)。

二、治疗方法

2 组患者均给予常规康复治疗,在此基础上,实验组增加经皮耳迷走神经电刺激,对照组接受假经皮耳迷走神经电刺激。

1. 常规康复治疗:包括物理疗法训练、作业疗法训练和物理因子治疗。运动疗法主要包括关节活动度训练、抬高患侧肢体、肢体主动和被动训练、力量训练、患侧肢体的负重训练、手指向心性缠绕压迫等。作业疗法的内容包括双侧肢体协调性

表 1 2 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, $\bar{x} \pm s$)	卒中类型(例)		卒中侧别(例)	
		男	女			脑出血	脑梗死	左侧	右侧
对照组	32	17	15	64.84±6.95	32.60±4.83	11	21	20	12
实验组	33	16	17	63.03±8.80	31.94±4.61	14	19	22	11

训练、日常生活活动能力训练、诱发患侧腕关节主动背伸及手指动作。以上治疗每次 60 min, 每日 1 次, 每周 5 d, 连续治疗 8 周。在此期间 2 组患者均避免在患侧肢体进行输液。

2. 经皮耳迷走神经电刺激: 用酒精对左耳的耳甲艇区皮肤进行消毒脱脂, 待其自然干燥后, 将耳夹电极置于左耳的刺激区域内。采用苏州产 SKZ-II B 型神经肌肉刺激仪, 参数如下: 脉冲频率为 4~20 Hz, 疏密波, 电流强度从 1mA 开始增加, 调整至患者最大耐受且不产生疼痛为佳, 每次 30 min, 分别于上午 9:00~10:00 和下午 4:00~5:00 进行 1 次, 连续治疗 8 周。对照组的刺激区域为不含迷走神经的耳垂区, 刺激参数同上。

三、评定方法

治疗前和治疗 8 周后(治疗后), 检测外周血中 HLA-DR 水平, 评定患者患侧上肢运动功能、疼痛程度、上肢水肿程度、双侧上肢感兴趣区(region of interest, ROI)的温度差值。

1. HLA-DR 水平: 所有患者均于采血前一晚 9:00 后禁食, 当日上午 6:00 空腹采集静脉血 6 ml 于肝素抗凝管内, 以 4000 转/分的速度离心 10 min, 取血清置于离心管, 保存于-80℃ 环境中集中待测。HLA-DR 水平检测采用美国产 FACS-Calibur 流式细胞仪进行, 利用免疫荧光层析法检测, 该检查由本院临床检验中心统一进行检测, 测定步骤严格按照仪器操作流程和试剂盒说明书的规定执行。

2. 双侧上肢 ROI 的温度差: 采用中国杭州产 TMT 9000 数位式红外线热影像测温系统进行扫描。保持室温 22~23℃, 相对湿度 41%~60%。测试在下午 3:00~5:00 进行, 测试前确保患者知晓所有注意事项, 患者取坐位, 裸露双上肢, 擦拭皮肤上的汗水, 保持心情放松, 避免紧张心理, 避免接触任何温暖或冷的物体, 休息 10~15 min。红外摄像机镜头位于患者前方 1.2 m 处, 调节方向及焦距至荧屏图像清晰后, 摄取双上肢背面的热成像图, 将 ROI 分别置于第三指骨基底部(约 1.6 cm²)、腕骨中部(约 5 cm²), 根据健、患侧 ROI 的平均温度, 计算其相应的温度差(Δ =患侧 ROI 的平均皮肤温度-健侧 ROI 的平均皮肤温度), 左右温度差异>0.5℃ 认为存在轻度不同, >1℃ 被认为具有临床意义^[9]。该方法拥有良好的敏感性(76%)和特异性(93%)^[10]。数据由有经验的且不熟悉患者临床诊断的医务人员测量。

3. 上肢运动功能: 采用上肢 Fugl-Meyer 评分法(Fugl-Meyer assessment for upper extremity, FMA-UE)评定患者的运动功能, 包括反射、肩、腕、手等 9 大项目, 总分 66 分, 分值越高, 代表功能越好^[11]。

4. 疼痛程度: 采用视觉模拟评分法(visual analogue scale,

VAS)对患者的疼痛程度进行评定, 表上印有一条 100 mm 长的线段, 直线两边分别表示完全无痛(0 分)和最剧烈的疼痛(10 分), 嘱患者根据自身疼痛情况, 标记出能代表自身疼痛的点^[12]。

5. 患手肿胀程度: 每次测定均在早上 9:00 患者未活动之前进行, 测量前用记号笔在腕横纹处画一条标记线, 作为观察的标记。在容积为 1000 ml 的量筒中装 1000 ml 温水, 先将健侧手放入水中, 水平面没及腕横纹处后维持 3 s, 待水不会溢出时取出, 测量溢出水的体积。用同样的方法再测量患侧手放入量筒后溢出水的体积, 两者的差值即患手肿胀程度, 每次结果测量 3 次, 取平均值^[13]。

四、统计学方法

采用 SPSS 25.0 版统计学软件进行数据处理, 计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)形式表示, 符合正态分布的计量资料, 组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内比较采用配对样本 *t* 检验; 偏态分布的计量资料, 组间比较采用非参数 Mann-Whitney U 检验, 组内治疗前后采用 Wilcoxon 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

治疗前, 2 组患者 HLA-DR、双上肢 ROI 温度差值、FMA-UE 评分、VAS 评分、肿胀程度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。与组内治疗前比较, 2 组患者治疗后上述指标均有所改善($P < 0.05$)。与对照组比较, 实验组治疗后 HLA-DR、双上肢 ROI 温度差值、FMA-UE 评分、VAS 评分、肿胀程度改善较为优异($P < 0.05$)。详见表 2。

讨 论

本研究结果表明, 2 组患者治疗后的 HLA-DR 水平、双上肢 ROI 温度差值、FMA-UE 评分、VAS 评分和患手肿胀程度显著改善($P < 0.05$), 且治疗组的上述指标显著优于对照组, 提示在常规康复基础上进行经皮耳迷走神经电刺激治疗, 可抑制细胞炎症反应, 改善肩手综合征症状, 提高上肢运动功能。

肩手综合征的发病机制较复杂, 其中就包括 HLA-DR 基因^[14]和 HLA-DRB1 基因表达上调^[15]。HLA-DR 的作用是把抗原肽传递给 CD4+T 淋巴细胞, 增加细胞因子的分泌, 增强淋巴细胞的细胞毒性, 加剧细胞炎症反应^[16]; 脑卒中后能使交感神经兴奋异常增加, 导致血管痉挛性收缩、皮肤温度异常和肢体水肿, 同时肌肉因无法自主收缩而丧失了“肌肉泵”作用, 进一步加重了症状^[11]。此外, 肩手综合征的发病机制还包括中枢神

表 2 2 组患者治疗前后 HLA-DR、双上肢 ROI 温度差值、FMA-UE 评分、VAS 评分、肿胀程度比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	HLA-DR (%)	双上肢 ROI 温度差值(℃)	FMA-UE(分)	VAS(分)	肿胀程度(ml)
对照组						
治疗前	32	43.75±6.58	1.09±0.54	25.47±5.21	6.31±1.57	52.79±8.27
治疗后	32	40.36±4.53 ^a	0.67±0.37 ^a	32.53±5.35 ^a	4.13±1.24 ^a	36.95±10.45 ^a
实验组						
治疗前	33	44.26±6.58	1.10±0.45	24.85±5.39	6.06±1.52	54.92±9.78
治疗后	33	36.91±4.19 ^{ab}	0.43±0.24 ^{ab}	38.76±5.13 ^{ab}	2.88±1.34 ^{ab}	29.76±8.42 ^{ab}

注: 与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

经系统的异常可塑性改变,研究发现初级感觉皮质和次级感觉皮质中受累上肢的投射区显著小于健侧^[17],随着疾病的进展,大脑不同区域的灰质体积减少,且减少程度与疼痛程度和持续时间相关^[18]。

目前,肩手综合征的治疗方式以多学科综合治疗为主,以减轻疼痛和促进肢体功能恢复为主要目标。临床研究发现,小剂量使用泼尼松龙^[19]、星状神经节阻滞^[20]、重复经颅磁刺激^[21]等干预措施均可改善肩手综合征的症状,提示抑制炎症反应、调节交感神经功能和中枢神经系统功能是该病的治疗方式之一。

经皮耳迷走神经电刺激是根据迷走神经的解剖特点,以电刺激左侧耳甲艇区内的迷走神经耳支,直接或间接通过孤束核影响中枢神经系统的治疗技术^[22]。Jiang 等^[23]发现刺激耳迷走神经可以抑制 CD4+T 细胞过度活化和促炎因子释放,具有调节免疫功能和降低疼痛的效果。迷走神经具有调节体温的功能,基础研究发现小鼠接受迷走神经电刺激后,其大脑和身体温度下降^[24]。进一步研究发现,经皮耳迷走神经电刺激可提高脑内去甲肾上腺素和乙酰胆碱等神经递质的浓度,同时激活多个脑区和脑网络,有效促进皮质信号的传导,增强代谢活动,提高神经网络重组的潜能,从而加速上肢运动功能的恢复^[25-26]。

本研究中,实验组接受经皮耳迷走神经电刺激后,炎症指标、双侧上肢 ROI 温度差、肢体水肿程度、疼痛评分和运动功能显著优于对照组,表明该治疗方式可以改善肩手综合征的症状,促进上肢运动恢复。其可能机制包括:经皮耳迷走神经电刺激通过激活自身多条抗炎通路,抑制了 HLA-DR 基因表达,降低了外周血液中 HLA-DR 浓度和 T 细胞过度活化,减少了炎性介质释放,从而改善了肩手综合征患者的疼痛、肢体水肿和皮温异常等症状^[27]。此外,经皮耳迷走神经电刺激通过激活孤束核、下丘脑等心血管中枢区域,抑制了交感神经过度亢进,促进了血管舒张,并提高了肢体的温度调节能力,从而改善了局部血液循环和肢体疼痛程度^[28]。经皮耳迷走神经电刺激还能通过刺激中枢神经系统,增加皮质兴奋性,从结构和功能上促进大脑功能恢复,从而提高患侧上肢的运动功能,促进肢体的血液循环和炎性物质吸收,有助于肢体水肿和疼痛的改善^[29]。

综上所述,经皮耳迷走神经电刺激可改善脑卒中后肩手综合征的相关症状,疗效较好。但本研究存在一定的局限性,如样本量少、评价指标不完善、未对细胞炎症因子指标进行深入探讨等,在今后的研究中将会进一步细化实验方案,探究最佳治疗方式。

参 考 文 献

[1] 姜道新, 马得旅, 王楠, 等. 肩手综合征的流行病学及病因病机研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2016, 14(1): 47-49. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2016.01.013.

[2] 杨露, 彭涛, 郭铁成. 脑卒中后肩手综合征的临床研究进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(9): 716-720. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.09.022.

[3] Baronio M, Sadia H, Paolacci S, et al. Molecular aspects of regional pain syndrome[J]. Pain Res Manag, 2020, 2020: 7697214. DOI: 10.1155/2020/7697214.

[4] Liu CH, Yang MH, Zhang GZ, et al. Neural networks and the anti-in-

flammatory effect of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in depression[J]. J Neuroinflammation, 2020, 17(1): 54. DOI: 10.1186/s12974-020-01732-5.

[5] Yap J, Keatch C, Lambert E, et al. Critical review of transcutaneous vagus nerve stimulation: challenges for translation to clinical practice[J]. Front Neurosci, 2020, 14: 284. DOI: 10.3389/fnins.2020.00284.

[6] 吴江, 杨弋, 饶明俐. 中国脑血管疾病分类 2015[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(3): 168-171. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2017.03.003.

[7] 朱韞钰, 祁奇, 蒋超, 等. 肌内效贴结合康复训练治疗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): 588-590. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.08.007.

[8] 史悦, 高小夏, 谈笑, 等. 中文版认知障碍简表测试量表与简易精神状态检查量表在脑卒中患者认知评估中的比较分析[J]. 重庆医科大学学报, 2021, 46(11): 1310-1314. DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.002918.

[9] Pérez-Concha T, Tijero B, Acera M, et al. Usefulness of thermography in the diagnosis and classification of complex regional pain syndrome[J]. Neurologia (Engl Ed), 2020, 2020: 30337. DOI: 10.1016/j.nrl.2020.10.011.

[10] Wasner G, Schattschneider J, Baron R. Skin temperature side differences--a diagnostic tool for CRPS[J]. Pain, 2002, 98(1-2): 19-26. DOI: 10.1016/s0304-3959(01)00470-5.

[11] 刘清, 高青, 唐树杰. 康复干预联合星状神经节按摩治疗肩手综合征的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(2): 182-183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.02.022.

[12] 卢红玉, 庞全塘, 郭光远, 等. 红外/红光局部照射联合综合康复治疗肩手综合征的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(5): 375-377. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.07.013.

[13] 王磊, 邱玲, 彭金林, 等. 镜像疗法结合上肢双侧运动训练治疗脑卒中后肩手综合征的临床疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(6): 533-535. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.06.011.

[14] van Rooijen DE, Roelen DL, Verduijn W, et al. Genetic HLA associations in complex regional pain syndrome with and without dystonia[J]. J Pain, 2012, 13(8): 784-789. DOI: 10.1016/j.jpain.2012.05.003.

[15] Tan W, Song Y, Mo C, et al. Analysis of gene expression profile microarray data in complex regional pain syndrome[J]. Mol Med Rep, 2017, 16(3): 3371-3378. DOI: 10.3892/mmr.2017.6950.

[16] 赵璐, 常明则, 张格媚, 等. 血清 PCT、HLA-DR 水平对急性脑卒中相关性肺炎的预测价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(3): 501-503. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.03.034.

[17] Di Pietro F, McAuley JH, Parkitny L, et al. Primary somatosensory cortex function in complex regional pain syndrome: a systematic review and meta-analysis[J]. J Pain, 2013, 14(10): 1001-1018. DOI: 10.1016/j.jpain.2013.04.001.

[18] Chae J. Poststroke complex regional pain syndrome[J]. Top Stroke Rehabil, 2010, 17(3): 151-162. DOI: 10.1310/tsr1703-151.

[19] Kwak SG, Choo YJ, Chang MC. Effectiveness of prednisolone in complex regional pain syndrome treatment: a systematic narrative review[J]. Pain Pract, 2022, 22(3): 381-390. DOI: 10.1111/papr.13090.

[20] 韩雄波, 胡小英, 吕群山, 等. 星状神经节阻滞配合康复训练治

- 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