

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.03.027

低频脉冲电疗联合针灸对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能、脑血流以及血浆一氧化氮、超氧化物歧化酶的影响*

王晓英¹ 辛崇华² 刘瑞芳³ 王楠⁴ 万顺伦^{4△}

(1 海军青岛特勤疗养中心理疗科 山东 青岛 266022; 2 莒县中医医院针灸科 山东日照 276500;

3 海军青岛特勤疗养中心老年病康复科 山东 青岛 266022; 4 中国人民解放军海军 971 医院神经内科 山东 青岛 266071)

摘要 目的:探讨低频脉冲电疗联合针灸对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能、脑血流以及血浆一氧化氮、超氧化物歧化酶的影响。**方法:**选取 2013 年 3 月~2019 年 12 月期间我院收治的脑卒中后吞咽障碍患者 80 例,按照随机数字表法分为对照组(n=40)和研究组(n=40),对照组患者予以低频脉冲电疗,研究组在对照组基础上联合针灸治疗,比较两组患者的疗效、吞咽功能、脑血流、血浆一氧化氮、超氧化物歧化酶水平以及不良反应发生情况。**结果:**研究组治疗 1 个月后的临床总有效率为 92.50%(37/40),高于对照组的 72.50%(29/40)($P<0.05$)。两组治疗 1 个月后右侧椎动脉、基底动脉、左侧椎动脉的平均血流速度均升高,且研究组高于对照组($P<0.05$)。两组患者治疗 1 个月后一氧化氮下降,且研究组低于对照组($P<0.05$);超氧化物歧化酶升高,且研究组高于对照组($P<0.05$)。两组患者治疗 1 个月后注田饮水试验等级均降低,且研究组低于对照组($P<0.05$)。两组不良反应发生率对比差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**低频脉冲电疗联合针灸治疗脑卒中后吞咽障碍患者,可有效促进脑循环,改善患者吞咽功能,减轻机体氧化应激,疗效显著。

关键词:低频脉冲电疗;针灸;脑卒中;吞咽障碍;吞咽功能;脑血流;一氧化氮;超氧化物歧化酶

中图分类号:R743;R454.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2021)03-529-04

Effects of Low Frequency Pulse Electrotherapy Combined with Acupuncture on Swallowing Function, Cerebral Blood Flow, Plasma NO and SOD in Patients with Dysphagia after Stroke*

WANG Xiao-ying¹, XIN Chong-hua², LIU Rui-fang³, WANG Nan⁴, WAN Shun-lun^{4△}

(1 Department of Physiotherapy, Navy Qingdao Special Service Recuperation Center, Qingdao, Shandong, 266022, China;

2 Department of Acupuncture, Juxian Hospital of Traditional Chinese Medicine, Rizhao, Shandong, 276500, China;

3 Department of Geriatric Rehabilitation, Navy Qingdao Special Service Recuperation Center, Qingdao, Shandong, 266022, China;

4 Department of Internal Neurology, Navy 971 Hospital of the People's Liberation Army of China, Qingdao, Shandong, 266071, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of low frequency pulse electrotherapy combined with acupuncture on swallowing function, cerebral blood flow, plasma nitric oxide, superoxide dismutase in patients with dysphagia after stroke. **Methods:** 80 patients with dysphagia after stroke who were admitted to our hospital from March 2013 to December 2019 were selected, they were divided into control group (n=40) and study group (n=40) according to the method of random number table. Patients in the control group were given low-frequency pulse electrotherapy. The study group was combined with acupuncture and moxibustion on the basis of the control group. The therapeutic effect, swallowing function, cerebral blood flow, plasma nitric oxide, superoxide dismutase and adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** The total clinical effective rate of the study group was 92.50% (37/40), higher than 72.50% (29/40) of the control group ($P<0.05$). The mean blood flow velocity of left vertebral artery, right vertebral artery and basilar artery in the two groups increased after one month of treatment, and that in the study group was higher than that in the control group ($P<0.05$). After 1 month of treatment, the level of nitric oxide in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$), and the level of superoxide dismutase in the study group was higher than that in the control group ($P<0.05$). After 1 month of treatment, the grade of Wa Tian drinking water test in the two groups was lower than that in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Low frequency pulse electrotherapy combined with acupuncture is effective in the treatment of dysphagia after stroke, which can effectively improve the swallowing function, promote brain circulation, and reduce oxidative stress.

* 基金项目:海军后勤部科研计划项目(CJN15L278)

作者简介:王晓英(1970-),女,本科,副主任医师,研究方向:老年病与神经疾病理疗,E-mail:wangxiaoying0916@163.com

△ 通讯作者:万顺伦(1966-),男,博士,副主任医师,研究方向:脑血管病,E-mail:shunli2012@sina.com

(收稿日期:2020-05-09 接受日期:2020-05-31)

Key words: Low frequency pulse electrotherapy; Acupuncture; stroke; Dysphagia; Swallowing function; Cerebral blood flow; Nitric oxide; Superoxide dismutase

Chinese Library Classification(CLC): R743; R454.1 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)03-529-04

前言

脑卒中是一种急性脑血管疾病,主要是由于脑部血管突然破裂或因血管阻塞导致血液无法顺利流入大脑而引起脑组织损伤的一类疾病^[1]。近年来,随着医学技术的进步,脑卒中的病死率大大减少,尽管如此,脑卒中后的并发症仍不可避免^[2]。据统计^[3,4],脑卒中后吞咽困难发生率可达 37%~78%,若未能及时予以治疗,可引起吸入性肺炎、脱水等并发症。现临床针对脑卒中后吞咽障碍的治疗尚无统一方案,多以改善患者症状、阻止疾病进展为主^[5]。低频脉冲电疗是治疗脑卒中后吞咽障碍的常用方法,可在一定程度上改善机体吞咽障碍,但仍难以达到理想预期^[6]。针灸是中医治疗的一种方式,可通过刺激中枢神经而促进吞咽反射弧恢复、重建,使吞咽功能得以改善^[7]。本研究通过对我院收治的脑卒中后吞咽障碍患者给予低频脉冲电疗联合针灸治疗,疗效明显,现整理报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2013 年 3 月~2019 年 12 月期间我院收治的脑卒中后吞咽障碍患者 80 例,纳入标准:(1)参考《中国急性缺血性脑卒中诊治指南(2010 年)》^[8]、《中医内科病证诊断疗效标准》^[9]中相关诊断标准;(2)根据洼田饮水试验筛查,证实存在吞咽障碍^[10];(3)患者及其家属知情本研究且签署同意书;(4)患者意识清醒,血压、血糖控制良好。排除标准:(1)合并造血系统、肝肾损害、精神等疾病者;(2)中风后神志不清或有被动体位者;(3)有认知障碍或感觉性失语者;(4)依从性差,不能配合检查者;(5)有心脏起搏器或其它植入电极史者。按照随机数字表法分为对照组和研究组,各 40 例,其中研究组女 19 例,男 21 例,病程 10~32d,平均(20.19±4.27)d;年龄 40~66 岁,平均(47.91±4.82)岁;体质量指数 20.9~26.1 kg/m²,平均(23.19±0.86)kg/m²。对照组女 18 例,男 22 例,病程 10~29 d,平均(19.33±3.47)d;年龄 41~66 岁,平均(47.62±5.16)岁;体质量指数 20.4~26.5 kg/m²,平均(23.47±0.93)kg/m²。两组患者一般资料比较无差异($P>0.05$),均衡可比。

1.2 方法

两组均给予作业疗法、偏瘫肢体综合训练、运动疗法等常规康复基础训练。在此基础上,对照组予以低频脉冲电疗,患者取仰卧位,采用 Vitalstim 吞咽障碍治疗仪,将导电面贴于患者两侧人迎、两侧旁廉泉,设定刺激参数:脉冲频率 30Hz,输出强度 0~10 mA,脉冲持续时间 10 μ s,以引起局部肌肉收缩或诱发喉上抬动作的最大强度为宜。20 min/次,1 次/d,1 周治疗 5 次。研究组则在对照组的基础上联合针灸治疗,取穴如下:主穴取双侧人迎、风池、廉泉、风府;辅穴取金津、玉液;其中痰热腑实加内庭、曲池、丰隆等;阴虚风动加太溪;风痰阻络加丰隆、合谷;肝阳暴亢加太溪、太冲;气虚血瘀加气海、血海、足三里。针

灸治疗操作方法:患者仰卧位,抬起患者舌头,采用华佗牌一次性针灸针(0.35 mm×50.00 mm),快速点刺玉液、金津放血约 1 mL。风池平刺透风府,廉泉向舌根直刺 1.5~3.0 寸,行捻转手法,人迎避开颈总动脉,向同侧喉结边缘针 0.5 寸;气海、足三里、血海、丰隆直刺 1.0~2.0 寸;内庭、合谷、曲池、太冲、太溪直刺 0.5~1.0 寸。上述穴位均行手法得气,留针 20 min,1 次/d,5 次/周。两组均治疗 1 个月。

1.3 观察指标

(1)统计两组患者治疗 1 个月后的临床总有效率。疗效判定标准如下^[11]:无效:吞咽障碍症状无明显变化,甚至加重。好转:洼田饮水试验结果提高 1 级以上,吞咽障碍症状有所好转。痊愈:吞咽障碍症状完全消失,洼田饮水试验结果为 1 级。总有效率=痊愈率+好转率。(2)于治疗前、治疗 1 个月后采用洼田饮水试验评价患者吞咽功能^[12],具体如下:5 级:无论几次都无法全部饮完,且不时出现呛咳。4 级:分 2 次或 2 次以上饮完,出现呛咳。3 级:可 1 次性饮完,但出现呛咳。2 级:分 2 次或 2 次以上饮完,未出现呛咳。1 级:1 次饮完,无呛咳。(3)记录两组治疗期间不良反应情况。(4)于治疗前、治疗 1 个月后采用飞利浦 SD-800 型经颅多普勒彩超检测两组患者左侧椎动脉、右侧椎动脉和基底动脉的平均血流速度。(5)于治疗前、治疗 1 个月后抽取患者清晨空腹静脉血 4 mL,置于 EDTA 试管中,常温静置 30 min,经 3900 r/min 离心 12 min,离心半径 13 cm,分离血浆,采用放射免疫法检测血浆超氧化物歧化酶水平,采用硝酸还原酶法检测血浆一氧化氮水平,严格遵守试剂盒(上海基免生物科技有限公司)说明书进行操作。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 进行数据录入和分析。计数资料以例数及百分数表示,采用卡方检验;计量资料均为符合正态分布的连续变量,以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效比较

治疗 1 个月后,研究组的临床总有效率为 92.50%(37/40),高于对照组的 72.50%(29/40)($P<0.05$);详见表 1。

2.2 各动脉平均血流速度比较

两组治疗前左侧椎动脉、基底动脉、右侧椎动脉的平均血流速度比较无统计学差异($P>0.05$);两组治疗 1 个月后左侧椎动脉、基底动脉、右侧椎动脉的平均血流速度均升高,且研究组高于对照组($P<0.05$);详见表 2。

2.3 两组患者一氧化氮、超氧化物歧化酶比较

两组患者治疗前血浆一氧化氮、超氧化物歧化酶比较无统计学差异($P>0.05$);两组患者治疗 1 个月后一氧化氮下降,且研究组低于对照组($P<0.05$);超氧化物歧化酶升高,且研究组高于对照组($P<0.05$);详见表 3。

表 1 两组疗效比较例(%)

Table 1 Comparison of efficacy between the two groups n (%)

| Groups | Recovery | Better | Invalid | Total effective rate |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| Control group(n=40) | 10(25.00) | 19(47.50) | 11(27.50) | 29(72.50) |
| Study group(n=40) | 15(37.50) | 22(55.00) | 3(7.50) | 37(92.50) |
| χ^2 | | | | 5.541 |
| P | | | | 0.019 |

表 2 两组患者各动脉平均血流速度比较($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of mean blood flow velocity of each artery between the two groups($\bar{x} \pm s$)

| Groups | Left vertebral artery(cm/s) | | Right vertebral artery(cm/s) | | Basilar artery(cm/s) | |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Before treatment | 1 month after treatment | Before treatment | 1 month after treatment | Before treatment | 1 month after treatment |
| Control group(n=40) | 18.87± 3.22 | 23.71± 4.26* | 19.68± 2.71 | 23.02± 2.57* | 17.23± 2.97 | 22.21± 2.89* |
| Study group(n=40) | 18.26± 4.20 | 28.60± 3.17* | 19.12± 2.63 | 28.11± 2.41* | 17.08± 2.86 | 26.43± 2.73* |
| t | 0.729 | 5.824 | 0.938 | 9.137 | 0.230 | 6.713 |
| P | 0.468 | 0.000 | 0.351 | 0.000 | 0.819 | 0.000 |

Note: compared with before treatment, * $P < 0.05$.

表 3 两组患者一氧化氮、超氧化物歧化酶比较($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of nitric oxide and superoxide dismutase between the two groups($\bar{x} \pm s$)

| Groups | Nitric oxide($\mu\text{mol/L}$) | | Superoxide dismutase(U/mL) | |
|---------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | Before treatment | 1 month after treatment | Before treatment | 1 month after treatment |
| Control group(n=40) | 92.34± 5.92 | 77.62± 6.88* | 62.34± 4.21 | 76.23± 5.64* |
| Study group(n=40) | 91.77± 6.89 | 53.78± 6.74* | 61.69± 3.78 | 92.10± 5.88* |
| t | 0.397 | 15.655 | 0.727 | 12.319 |
| P | 0.693 | 0.000 | 0.470 | 0.000 |

2.4 两组吞咽功能比较

对照组治疗前洼田饮水试验结果(3.76± 0.34)级,治疗1个月后洼田饮水试验结果(2.34± 0.41)级;研究组治疗前洼田饮水试验结果(3.62± 0.42)级,治疗1个月后洼田饮水试验结果(1.29± 0.28)级;两组患者治疗1个月后洼田饮水试验等级均降低(t 对照组=16.681、 P 对照组=0.000, t 研究组=29.194、 P 研究组=0.000),且研究组低于对照组(t =21.582、 P =0.000)。

2.5 不良反应发生率比较

治疗期间,对照组出现头晕2例,恶心2例,不良反应发生率为10.00%(4/40);研究组出现皮疹1例,恶心呕吐2例,头晕3例,不良反应发生率为15.00%(6/40);两组不良反应发生率对比无差异($\chi^2=0.457$, $P=0.499$)。

3 讨论

近年来,随着人口结构老龄化急剧增长、不适当的生活方式及过度劳累等因素,导致脑卒中的发病率、致残率及病死率显著升高^[13]。脑卒中中吞咽障碍是脑卒中后常见的并发症之一,临床主要表现为食物留滞一侧口腔、呕吐、食物经鼻反流等^[14,15]。现临床有关脑卒中中吞咽障碍的具体发病原因尚不十分明确,多数学者认为大脑皮质双侧运动神经元受损从而导致假性延髓麻痹是脑卒中后遗吞咽障碍的主要原因^[16,17],该类并发症不仅会影响康复治疗进程及疗效,还可降低患者后续生活质量。低

频脉冲电疗是利用电磁波的较低频段进行医疗保健,通过刺激大脑进而激活中枢神经系统的神经通路,有助于建立正常的自主运动,目前已在临床广泛应用^[18,19]。从病理学的角度分析,对于脑卒中中吞咽障碍的治疗不应仅局限于症状的改善,还应尽可能对患者病因进行干预,重新建立起上运动神经元对于延髓运动核的支配^[20,21]。中医学中认为脑卒中后吞咽困难又名“喉痹”,病症在咽喉,病位在脑,而中医学针灸对咽部神经功能具有显著的兴奋和调节的作用,可有效调节大脑皮层区功能,疗效相对较好^[22]。

本次研究结果显示,研究组总有效率高于对照组,且洼田饮水试验结果改善情况优于对照组,可见低频脉冲电疗联合针灸治疗脑卒中后吞咽障碍,可进一步提高治疗效果。低频电刺激通过给予大脑电刺激可激活患者颞叶、额叶、顶叶等,模拟大脑对肌肉发生收缩或放松时的电信号,帮助吞咽反射弧的修复和重建加速^[23-25]。本研究选取的风池、人迎、风府及廉泉内有舌静脉、舌下神经、舌神经,以上神经分支支配咽缩肌,掌控着吞咽功能。针灸可拮抗神经细胞的抑制作用,对可逆性神经细胞产生复活作用;此外,大脑皮层区功能的调节也可以通过针灸刺激来实现,调动脑卒中后“闲置”的脑组织神经细胞使其发挥代偿作用^[26,27]。本研究中低频脉冲电疗联合针灸治疗者的脑血流改善情况相对较佳,这可能是因为针灸可对中枢神经产生刺激,有效改善椎-基底动脉的血流,增加脑部血流量,改善

脑组织缺氧情况。一氧化氮属于气体传递信息分子,参与并调节机体内各种复杂的病理生理活动。脑卒中发病时,体内一氧化氮大量生成,对神经产生毒性作用。超氧化物歧化酶属于体内天然的抗氧化剂,可清除体内过多的自由基及超氧自由基来发挥保护细胞的作用。本研究研究组治疗后一氧化氮低于对照组,超氧化物歧化酶则高于对照组,表明低频脉冲电疗联合针灸治疗可有效发挥神经保护作用。中枢神经具有极强的可塑性来发挥其结构与功能上的作用,通过不断的针灸,对中枢神经产生刺激,并促进新的运动投射区的建立,进一步恢复运动功能,有利于吞咽障碍的恢复^[28-30]。另两组不良反应发生率对比未见差异,可见低频脉冲电疗联合针灸治疗安全性较好。

综上所述,低频脉冲电疗联合针灸治疗脑卒中后吞咽障碍患者,可有效促进脑循环,减轻机体氧化应激,改善患者吞咽功能,且安全性较好,疗效明显,值得临床推广应用。

参考文献(References)

- Wondergem R, Pisters MF, Heijmans MW, et al. Movement behavior remains stable in stroke survivors within the first two months after returning home[J]. *PLoS One*, 2020, 15(3): e0229587
- Xia P, Zhang F, Yuan Y, et al. ALDH 2 conferred neuroprotection on cerebral ischemic injury by alleviating mitochondria-related apoptosis through JNK/caspase-3 signaling pathway [J]. *Int J Biol Sci*, 2020, 16(8): 1303-1323
- Liaw MY, Hsu CH, Leong CP, et al. Respiratory muscle training in stroke patients with respiratory muscle weakness, dysphagia, and dysarthria - a prospective randomized trial [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(10): e19337
- Li Y, Feng H, Li J, et al. The effect of transcranial direct current stimulation of pharyngeal motor cortex on swallowing function in patients with chronic dysphagia after stroke: A retrospective cohort study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(10): e19121
- Choi JS, Bang H, Lee GJ, et al. Epiglottic Retroflexion is a Key Indicator of Functional Recovery of Post-stroke Dysphagia[J]. *Ann Rehabil Med*, 2020, 44(1): 1-10
- Goudman L, Brouns R, Linderoth B, et al. Effects of spinal cord stimulation on heart rate variability in patients with Failed Back Surgery Syndrome[J]. *PLoS One*, 2019, 14(7): e0219076
- 陈可. 针灸联合中药冰刺激治疗脑卒中后吞咽障碍疗效及安全性分析[J]. *陕西中医*, 2019, 40(12): 1782-1785
- 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010 [J]. *中国全科医学*, 2011, 14(35): 4013-4017
- 国家中医药管理局. 中医内科病证诊断疗效标准(三)[J]. *湖北中医杂志*, 2002, 24(04): 58
- 夏文广, 郑婵娟, 华强, 等. 吞咽障碍评价标准评定脑卒中后吞咽障碍患者的信度和效度分析 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2009, 31(12): 817-819
- 王佳, 沈卫东. 头针、舌针联合康复训练治疗脑卒中后吞咽障碍疗效研究[J]. *陕西中医*, 2019, 40(12): 1774-1777
- 兰昌桂. 皮层咽部舌根针刺法结合颊肌电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效[J]. *心血管康复医学杂志*, 2019, 28(6): 98-101
- Li Y, Feng X, Yang Z, et al. Mechanism of deglutition stage acupuncture for treating deglutition disorder after stroke [J]. *Pak J Pharm Sci*, 2020, 33(1(Supplementary)): 307-315
- Qin W, Wang Z, Zhong Y, et al. Comparative efficacy of nonpharmaceutical therapy in the treatment of dysphagia after stroke: A protocol for systematic review[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(9): e19115
- Aylward A, Park J, Abdelaziz S, et al. Individualized prediction of late-onset dysphagia in head and neck cancer survivors [J]. *Head Neck*, 2020, 42(4): 708-718
- Pedra EFP, Pontes VL, Mourão AM, et al. Post-stroke patients with and without thrombolysis: analysis of deglutition in the acute phase of the disease[J]. *Codas*, 2020, 32(1): e20180229
- Lo YK, Fu TC, Chen CP, et al. Involvement of swallowing therapy is associated with improved long-term survival in patients with post-stroke dysphagia [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2019, 55(6): 728-734
- Wagenseil B, Garcia C, Suvorov AV, et al. The effect of cranial electrotherapy stimulation on sleep in healthy women [J]. *Physiol Meas*, 2018, 39(11): 114007
- Dedhia RC, Shah AJ, Bliwise DL, et al. Hypoglossal Nerve Stimulation and Heart Rate Variability: Analysis of STAR Trial Responders [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 160(1): 165-171
- Kusumaningsih W, Lestari NI, Harris S, et al. The effectivity of pharyngeal strengthening exercise, hyolaryngeal complex range of motion exercise, and swallowing practice in swallowing function of ischemic stroke patients with neurogenic dysphagia[J]. *J Exerc Rehabil*, 2019, 15(6): 769-774
- Wilkinson G, Sasegbon A, Smith CJ, et al. Exploration of the Application of Noninvasive Cerebellar Stimulation in the Neuro-rehabilitation of Dysphagia after Stroke(EXCITES)Protocol[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2020, 29(3): 104586
- 赵东风, 邹莹洁, 张泓, 等. 针刺治疗脑卒中后吞咽障碍临床疗效的系统评价[J]. *湖南中医药大学学报*, 2019, 39(8): 986-993
- Buell EP, Loerwald KW, Engineer CT, et al. Cortical map plasticity as a function of vagus nerve stimulation rate [J]. *Brain Stimul*, 2018, 11(6): 1218-1224
- Lv Y, He H, Xie J, et al. Effects of transcutaneous acupoint electrical stimulation combined with low-dose sufentanil pretreatment on the incidence and severity of etomidate-induced myoclonus: A randomized controlled trial [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(23): e10969
- Stavrakis S, Humphrey MB, Scherlag B, et al. Low-Level Vagus Nerve Stimulation Suppresses Post-Operative Atrial Fibrillation and Inflammation: A Randomized Study [J]. *JACC Clin Electrophysiol*, 2017, 3(9): 929-938
- 王欢, 周鸿飞, 李春日, 等. 针刺结合康复训练治疗脑卒中后吞咽障碍 Meta 分析[J]. *针灸临床杂志*, 2019, 35(10): 75-81
- 高俊丽, 俱西驰, 李定安, 等. 康复训练、针灸联合丹参川芎嗪穴位注射对脑梗死患者肩手综合征的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(27): 5267-5270
- 杨阳, 郑琼, 卢晶晶. 郑琼教授运用舌三针埋线治疗脑卒中后吞咽障碍的治疗方案[J]. *针灸临床杂志*, 2019, 35(7): 76-79
- 杨圣洁, 高瑞骏, 卢岩. 针灸治疗脑卒中后吞咽障碍用穴规律研究 [J]. *中国中医急症*, 2018, 27(6): 979-981, 999
- 刘晟, 裴子文, 孟宪梅. 神经肌肉电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍的系统评价及 Meta 分析[J]. *中国康复*, 2019, 34(8): 426-431