

针刺联合冰棉棒刺激对卒中后假性球麻痹吞咽障碍患者表面肌电图及血清 GFAP、GDF-15 的影响

杨晶, 张京兰, 王非

(湖北省武汉市中医医院, 武汉 430000)

【摘要】 目的 观察针刺联合冰棉棒刺激对卒中后假性球麻痹吞咽障碍患者表面肌电图及血清神经胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、生长分化因子(GDF)-15 的影响。方法 将 74 例卒中后假性球麻痹吞咽障碍患者随机分为对照组和观察组, 每组 37 例。对照组予冰棉棒刺激, 观察组在此基础上予针刺治疗。比较两组洼田饮水试验评定等级、标准吞咽功能评价量表(SSA)评分、舌骨上肌群及舌骨下肌群吞咽时程及最大波幅值、血清 GFAP 和 GDF-15 水平, 比较两组临床疗效。结果 观察组总有效率高于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组洼田饮水试验评定等级均改善($P < 0.05$), 且观察组优于对照组($P < 0.05$); 两组 SSA 评分均降低($P < 0.05$), 观察组低于对照组($P < 0.05$); 两组患者舌骨上、下肌群的吞咽时程均缩短($P < 0.05$), 最大波幅值均增高($P < 0.05$), 且观察组舌骨上、下肌群的吞咽时程及最大波幅值均优于对照组($P < 0.05$); 两组血清 GFAP 和 GDF-15 水平均降低($P < 0.05$), 且观察组低于对照组($P < 0.05$)。结论 针刺联合冰棉棒刺激治疗卒中后假性球麻痹吞咽障碍疗效优于单纯冰棉棒刺激, 可促进吞咽功能恢复, 改善舌骨上、下肌群表面肌电图的吞咽时程及最大波幅值, 降低血清 GFAP 和 GDF-15 水平。

【关键词】 针刺疗法; 中风后遗症; 假性球麻痹; 吞咽障碍; 肌电图; 神经胶质纤维酸性蛋白; 生长分化因子 15

【中图分类号】 R246.6 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2022.08.0765

Effects of Acupuncture Combined with Iced Cotton Swab Stimulation on Surface Electromyogram and Serum GFAP and GDF-15 in Patients with Dysphagia Due to Post-stroke Pseudobulbar Paralysis YANG Jing, ZHANG Jinglan, WANG Fei. Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine of Hubei Province, Wuhan 430000, China

[Abstract] **Objective** To observe the effects of acupuncture plus iced cotton swab stimulation on the surface electromyogram and serum glial fibrillary acidic protein (GFAP) and growth differentiation factor (GDF)-15 in patients with dysphagia due to post-stroke pseudobulbar paralysis. **Method** Seventy-four patients with dysphagia due to post-stroke pseudobulbar paralysis were randomized into a control group and an observation group, with 37 cases in each group. The control group was treated with iced cotton swab stimulation, and the observation group was given additional acupuncture treatment. The Kubota's water swallowing test grade, standardized swallowing assessment (SSA) score, swallowing durations of the suprahyoid and infrahyoid muscle groups and the maximum amplitudes, and serum GFAP and GDF-15 levels were compared. The clinical efficacy was also compared between the two groups. **Result** The observation group had a higher total effective rate than the control group ($P < 0.05$). After the treatment, the Kubota's water swallowing test grade improved in both groups ($P < 0.05$) and was better in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). The SSA score dropped in both groups ($P < 0.05$) and was lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). The swallowing durations of the suprahyoid and infrahyoid muscle groups

基金项目: 武汉市医学科研项目(WZ21C42)

作者简介: 杨晶(1986—), 男, 主治医师, 硕士, Email: baomuhua58585@126.com

通信作者: 王非(1975—), 男, 主任医师, 硕士, Email: fei306996962558@163.com

became shorter ($P<0.05$) with elevated maximum amplitudes ($P<0.05$) in both groups, and better results were found in the observation group ($P<0.05$). The serum GFAP and GDF-15 levels declined in the two groups ($P<0.05$) and were lower in the observation group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with iced cotton swab stimulation alone, the addition of acupuncture can produce more outstanding efficacy in treating dysphagia due to post-stroke pseudobulbar paralysis; it can foster recovering the swallowing function, ameliorating the swallowing durations and maximum amplitude of the suprahyoid and infrahyoid muscle groups on surface electromyogram, and down-regulating serum GFAP and GDF-15 levels.

[Key words] Acupuncture therapy; Post-stroke sequelae; Pseudobulbar paralysis; Dysphasia; Electromyography; Glial fibrillary acidic protein; Growth differentiation factor 15

假性球麻痹是卒中常见并发症,由双侧大脑皮层或皮质脊髓束上运动神经元受损所致,以吞咽、构音障碍等为主要表现^[1]。吞咽障碍的发生率高达 46.3%~56.9%^[2],可导致营养不良、吸入性肺炎等,影响患者康复及生活质量,增加死亡风险^[3]。针对卒中后假性球麻痹吞咽障碍,临床上多予吞咽功能康复训练、口腔温度刺激训练等。吞咽功能康复训练可加强口唇、舌、面颊、咽喉部等吞咽肌群的肌力和协调性,提高咀嚼、吞咽及进食功能,但其疗程偏长,短期疗效难以令人满意^[4]。咽部冰刺激可增强软腭、咽、舌根部敏感性,强化吞咽反射,防止肌肉废用性萎缩,其操作简单,利于临床推广,但治疗方案仍需加强规范,缺乏高质量的临床研究^[5]。针灸治疗卒中后吞咽障碍由来已久,对患者神经功能、脑血流动力等有良性调节作用,促使破坏了的神经反射弧重新建立,改善咽部肌肉的收缩性、协调性^[6-7]。本研究采用针刺联合冰棉棒刺激治疗卒中后假

性球麻痹吞咽障碍,与单纯冰棉棒刺激进行比较,观察其对患者表面肌电图及血清神经胶质纤维酸性蛋白(glial fibrillary acidic protein, GFAP)和生长分化因子(growth differentiation factor, GDF)-15的影响。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月就诊的 74 例卒中后假性球麻痹吞咽障碍患者,以随机数表法分为对照组和观察组,每组 37 例。对照组因出现新发病灶、病情加重脱落 1 例,观察组因不能耐受针刺脱落 2 例,最终纳入统计对照组 36 例,观察组 35 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。详见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程($\bar{x} \pm s$, d)	卒中类型(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血
对照组	36	24	12	59±6	42.7±19.8	20	16
观察组	35	21	14	57±9	43.5±21.5	18	17

1.2 诊断标准^[8]

有卒中病史;吞咽功能障碍,有假性球麻痹的其他症状,如构音障碍(言语蹇涩、发音不清)、情感障碍(表情淡漠、强哭强笑)等;软腭、咽喉肌、舌肌、咬肌或面肌运动障碍,但无舌肌萎缩、震颤,咽反射存在,锥体束征阳性以及病理性脑干反射阳性;头颅 CT 或 MR 检查提示在延髓运动神经核以上部位存在单侧或双侧梗塞或出血。

1.3 纳入标准

①符合诊断标准;②性别不限,年龄 40~70 岁;

③生命体征平稳,意识清楚,依从性好;④发病 3 个月内;⑤签署知情同意书。

1.4 排除标准

①脑外伤、口咽部疾病等其他原因引起的吞咽障碍者;②伴有严重的心、肾、肝等原发疾病者;③妊娠、哺乳期者;④有出血性疾病者;⑤已参加其他临床研究。

1.5 剔除及脱落标准

①出现严重不良反应或自行退出者;②自行接受其他治疗或未按本研究既定方案接受治疗者;③试验

期间病情突然加重者;④临床资料缺失者。

2 治疗方法

2.1 对照组

予冰棉棒刺激。患者仰卧位,张开嘴;医生手持冰棉棒触及患者舌系带两侧的金津、玉液穴及腭弓、咽后壁、舌后根等。每个部位冰棉棒停留 3~5 s,以上部位全部刺激结束后,嘱患者做空吞咽、鼓气等动作。每次重复 5 次上述操作,每日 2 次,共治疗 4 周。

2.2 治疗组

在对照组治疗基础上予针刺治疗。取百会、哑门、廉泉和天突穴。患者侧卧位,暴露局部皮肤。医生根据患者胖瘦灵活选用长 25 mm 或 40 mm 寸针灸针。常规消毒后,百会向前沿皮刺 0.5~0.8 寸,哑门向下颌方向缓慢刺入 0.5~1 寸,廉泉向舌根方向斜刺 0.8~1.2 寸,天突先直刺 0.2 寸后针尖转向下方沿胸骨后壁刺入 0.5~0.8 寸;均行平补平泻手法,得气后留针 30 min。每日 1 次,每周 6 次,共治疗 4 周。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 洼田饮水试验^[9]

分别于治疗前后,嘱患者端坐,一次性喝下 30 mL 水,观察其吞咽时间及呛咳情况。1 级为能顺利 1 次将水咽下;2 级为分 2 次以上喝下,不呛咳;3 级为 1 次咽下,有呛咳;4 级为分 2 次以上喝下,有呛咳;5 级为频繁呛咳,不能全部咽下。

3.1.2 标准吞咽功能评价量表(standardized swallowing assessment, SSA)^[10]

分别于治疗前后采用 SSA 评估患者吞咽功能。SSA 总分 18~46 分,分值越高,表示吞咽功能越差。

3.1.3 表面肌电图(surface electromyography, sEMG)

分别于治疗前后采用表面肌电图仪记录患者吞咽 5 mL 温开水时舌骨上肌群、舌骨下肌群的吞咽时程及最大波幅值。

3.1.4 血清 GFAP 和 GDF-15 水平

分别于治疗前后抽取两组患者 5~10 mL 静脉血,以酶联免疫测定法检测血清 GFAP 和 GDF-15 水平。

3.2 疗效标准^[11]

治愈:吞咽障碍症状消失,洼田饮水试验为 1 级。

显效:吞咽障碍症状明显改善,洼田饮水试验未达 1 级,而提高 2 级以上。

有效:吞咽障碍症状有所改善,洼田饮水试验未达 2 级,而提高 1 级。

无效:吞咽障碍症状改善不显,洼田饮水试验等级无变化。

总有效率=[(治愈例数+显效例数+有效例数)/总例数]×100%。

3.3 统计学方法

采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行分析 and 处理。计数资料比较采用卡方检验;等级资料比较采用秩和检验。符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示,比较采用 *t* 检验。以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 两组临床疗效比较

观察组总有效率为 97.1%,高于对照组的 80.6%,差异具有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。

表 2 两组临床疗效比较

(例)

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效率/%
对照组	36	2	14	13	7	80.6
观察组	35	9	15	10	1	97.1 ¹⁾

注:与对照组比较¹⁾ $P<0.05$

3.4.2 两组治疗前后洼田饮水试验评定等级比较

治疗前,两组洼田饮水试验评定等级比较,差异无统计学意义($Z=-0.514, P>0.05$)。治疗后,两组洼田饮水试验评定等级均较同组治疗前改善($P<0.05$),且观察组优于对照组($Z=-2.807, P<0.05$)。详见表 3。

表 3 两组治疗前后洼田饮水试验评定等级比较

(例)

组别	例数	时间	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
对照组	36	治疗前	0	0	7	18	11
		治疗后	2	7	9	11	7
观察组	35	治疗前	0	0	9	16	10
		治疗后	9	12	7	6	1

3.4.3 两组治疗前后 SSA 评分比较

治疗前,两组 SSA 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组 SSA 评分均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

3.4.4 两组治疗前后舌骨上肌群、舌骨下肌群吞咽时程及最大波幅值比较

治疗前,两组舌骨上肌群、舌骨下肌群的吞咽时程

及最大波幅值比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组舌骨上肌群、舌骨下肌群的吞咽时程均缩短 ($P < 0.05$), 最大波幅值均增高 ($P < 0.05$); 且观察组舌骨上肌群、舌骨下肌群的吞咽时程及最大波幅值均优于对照组 ($P < 0.05$)。详见表 5。

表 5 两组治疗前后舌骨上肌群、舌骨下肌群吞咽时程及最大波幅值比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	舌骨上肌群		舌骨下肌群	
			吞咽时程 (s)	最大波幅值 (μV)	吞咽时程 (s)	最大波幅值 (μV)
对照组	36	治疗前	2.53 ± 0.54	319.81 ± 29.43	2.71 ± 0.55	297.77 ± 29.19
		治疗后	2.18 ± 0.61 ¹⁾	607.48 ± 66.79 ¹⁾	2.33 ± 0.56 ¹⁾	593.63 ± 54.78 ¹⁾
观察组	35	治疗前	2.39 ± 0.56	317.11 ± 28.50	2.55 ± 0.59	300.66 ± 23.97
		治疗后	1.84 ± 0.45 ¹⁾²⁾	753.05 ± 93.95 ¹⁾²⁾	1.89 ± 0.42 ¹⁾²⁾	731.70 ± 83.59 ¹⁾²⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P < 0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P < 0.05$

3.4.5 两组治疗前后血清 GFAP 和 GDF-15 水平比较

治疗前, 两组血清 GFAP 和 GDF-15 水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组血清 GFAP 和

表 4 两组治疗前后 SSA 评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	36	32.81 ± 4.62	28.25 ± 4.55 ¹⁾
观察组	35	31.91 ± 4.53	23.49 ± 3.52 ¹⁾²⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P < 0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P < 0.05$

GDF-15 水平均降低 ($P < 0.05$); 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$)。详见表 6。

表 6 两组治疗前后血清 GFAP 和 GDF-15 水平比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	GFAP (ng/mL)		GDF-15 (pg/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	36	8.05 ± 1.29	6.52 ± 1.31 ¹⁾	799.59 ± 52.53	658.95 ± 63.77 ¹⁾
观察组	35	7.74 ± 1.46	4.69 ± 1.13 ¹⁾²⁾	814.39 ± 53.45	553.25 ± 95.37 ¹⁾²⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P < 0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P < 0.05$

4 讨论

假性球麻痹多由脑血管疾病引发, 造成两侧上运动神经元受损, 导致延髓运动性颅神经核失去了上运动神经元的支配, 咀嚼肌、舌肌、唇肌、咽肌等相关肌肉肌力减弱及肌肉协调性下降, 口、舌、咽部感觉异常, 可见咀嚼、食团形成及推送困难, 吞咽反射延迟、喉头上提及咽后壁肌肉收缩减少, 严重时可导致呛咳、误吸^[12-13]。

冰棉棒疗法可提高软腭、咽部敏感性, 给予脑皮质、脑干感知刺激, 改善吞咽相关组织器官及神经肌肉的功能, 减少唾液分泌, 触发吞咽启动, 恢复吞咽反射^[14]。除了腭弓、咽后壁、舌后根等常规部位外, 本研究还对经外奇穴金津、玉液进行冰刺激, 将物理温度刺激与穴位特异性进行有机结合, 以期提升临床疗效。金津、玉液二穴位于舌下两侧, 有舌神经、舌下神经、舌深静脉、舌动脉分布, 是治疗卒中后吞咽障碍的常用穴

位^[15]。冰棉棒刺激金津、玉液二穴可改善局部气血运行, 刺激舌神经、舌下神经, 提升舌肌肌力和协调性; 还增强中枢神经兴奋性, 重建神经环路, 加速吞咽、语言功能恢复^[16]。

针刺具有调理脏腑、疏通经络、运行气血、开窍醒神功效, 可增加脑卒中患者脑部供血, 改善脑内循环, 减轻脑组织损害程度, 加强大脑功能区的代偿作用, 在治疗卒中后假性球麻痹吞咽障碍具有一定优势和潜力^[17]。本研究选取百会、哑门、廉泉和天突穴。百会位于人体之巅顶, 针之可引导精血上荣脑窍、调养神明; 哑门为督脉与阳维脉之会穴, 有通经络、开神窍、治失语之功, 主治口舌、神志疾患; 廉泉“在颌下, 结喉上, 舌本下”, 有疏通舌窍、通利咽喉之效, 可治“舌根急缩, 下食难”; 天突是阴维脉、任脉的交会穴, 深层有舌下神经降支分布, 有清咽利喉开音功效。以上诸穴相配, 共奏醒脑开窍、活络利舌、通利咽喉之功。本研究结田饮水试验评定等级均改善, 观察组优于对照组; 两组

SSA 评分均降低, 观察组低于对照组。说明在冰棉棒刺激基础上加用针刺可进一步提高临床疗效, 改善吞咽功能。

表面肌电图技术可记录吞咽过程中相关肌群的肌电活动, 定量评估吞咽过程中相关肌群的功能, 反映吞咽时程及吞咽障碍时肌肉协调性、疲劳度等, 为吞咽障碍的诊断、疗效评估提供依据^[18]。卒中后吞咽障碍患者因皮质、皮质下或脑干吞咽中枢的损害, 导致吞咽启动延迟、咽部肌群收缩速度减慢, 肌肉活动时间延长, 协调性受损, 在表面肌电图中多表现为吞咽时程的延长; 吞咽功能减弱, 吞咽肌群肌力减退、收缩无力, 则最大波幅值降低^[19-20]。可见, 表面肌电图吞咽时程及最大波幅值是反映舌咽部功能的重要指标。本研究结果显示, 治疗后, 两组患者舌骨上肌群、舌骨下肌群的吞咽时程均缩短, 最大波幅值均增高; 观察组舌骨上肌群、舌骨下肌群的吞咽时程及最大波幅值均优于对照组。说明针刺联合冰棉棒刺激可改善患者表面肌电图的吞咽时程、最大波幅值, 促进舌咽部功能恢复。

GFAP 作为中枢神经系统星形胶质细胞胞质内的特异性酸性蛋白, 是活化星形胶质细胞的特异性标志物。中枢神经系统发生损伤后, 星形胶质细胞发生损伤、凋亡, GFAP 从损伤的星形胶质细胞中溢出, 通过血脑屏障进入血液, 促使血液 GFAP 水平上升^[21]。GDF-15 是转化生长因子 β 超家族中的一员, 在脉络丛中大量表达, 并由此分泌至脑脊液中。以往研究发现, 缺血性卒中患者血清 GDF-15 水平明显高于健康受试者, 且随着神经功能缺损程度、梗死体积增加而升高^[22-23]; 血清 GDF-15 水平与卒中预后明显相关, 病后 90 d 预后不好患者的 GDF-15 水平明显高于预后较好的患者^[23]。本研究中, 治疗后, 两组血清 GFAP、GDF-15 水平均降低, 观察组低于对照组, 提示针刺联合冰棉棒刺激可降低血清 GFAP 和 GDF-15 水平, 其治疗卒中后假性球麻痹吞咽障碍的机制可能与此相关。

综上, 针刺联合冰棉棒刺激治疗卒中后假性球麻痹吞咽障碍疗效优于单纯冰棉棒刺激, 可促进吞咽功能恢复, 改善舌骨上、下肌群表面肌电图的吞咽时程及最大波幅值, 降低血清 GFAP 和 GDF-15 水平。

参考文献

[1] NAGAOKA M, SUZUKI H, KANAYAMA K, *et al.*
Inability to close mouth and dysphagia caused by

pseudobulbar palsy: trial treatment by vibration-induced mastication-like movement[J]. *BMJ Case Rep*, 2019, 12(12):e232061.

- [2] 李超, 张梦清, 窦祖林, 等. 中国特定人群吞咽功能障碍的流行病学调查报告[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(12):937-943.
- [3] 李丹, 胡艳宁, 刘海兰, 等. 吞咽-摄食管理在预防老年吞咽障碍患者吸入性肺炎的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(23):5878-5882.
- [4] 李艳丽. 综合康复训练治疗脑卒中吞咽障碍患者的临床效果及其对吞咽功能的影响分析[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2018, 6(5):149-150.
- [5] 张俊英. 冰刺激对脑卒中后吞咽障碍的康复疗效观察[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18(9):100-101.
- [6] 王文豪, 罗梦, 杨路, 等. 针灸治疗脑卒中后吞咽障碍的研究进展[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(1):79-84.
- [7] 付爱慧, 周鸿飞. 脑卒中后假性球麻痹吞咽障碍针灸康复进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(3):135-138.
- [8] 贾建平. 神经病学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013:175.
- [9] CHEN P C, CHUANG C H, LEONG C P, *et al.* Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of the water swallow test for screening aspiration in stroke patients [J]. *J Adv Nurs*, 2016, 72(11):2575-2586.
- [10] 杨玉莲. 标准吞咽功能评价对脑卒中合并吞咽障碍患者并发症的影响[J]. 当代医学, 2017, 23(21):66-68.
- [11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2002:99.
- [12] 毛立亚, 毛忠南, 张晓凌, 等. 由单侧大脑半球卒中后吞咽障碍谈假性球麻痹[J]. 医学争鸣, 2019, 10(2):18-20.
- [13] 赵浩, 陆云婷, 刘丽娜, 等. 脑卒中后假性球麻痹致吞咽障碍临床研究的研究进展[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(14):2053-2055.
- [14] 王延芬, 刘艳, 李黄艳, 等. 采用冰棉棒刺激联合电刺激治疗脑卒中后吞咽障碍疗效观察[J]. 中国社区医师, 2018, 34(21):73-74.

- [15] 王舒环, 张浩洋, 刘海涛, 等. 针刺治疗脑卒中后吞咽障碍取穴规律文献研究[J]. 中医杂志, 2017, 58(16): 1412-1415.
- [16] 崔乐乐, 张闻东, 汪瑛, 等. 舌针联合吞咽训练治疗卒中后吞咽功能障碍临床观察[J]. 中国中医急症, 2021, 30(2): 312-314.
- [17] 孙强, 陈幸生. 针刺治疗中风后假性球麻痹吞咽障碍的研究进展[J]. 广西中医药, 2016, 39(4): 1-3.
- [18] 庄任, 方罡, 贺颖超, 等. 表面肌电图技术在脑卒中后吞咽障碍评估中的应用[J]. 中国临床研究, 2019, 32(4): 493-496.
- [19] 李章晗, 黎华茂, 艾年年. 醒脑开窍针刺法联合呼吸训练治疗脑卒中后吞咽障碍临床研究[J]. 针刺研究, 2021, 46(10): 875-879.
- [20] 刘玲玲, 冯珍. 表面肌电图技术在卒中后咽期吞咽功能障碍评估中的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(5): 534-538.
- [21] 邓之婧, 郭哲, 庞逸敏, 等. 小鼠脑缺血后星形胶质细胞和小胶质细胞的活化规律比较[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2016, 18(1): 77-80.
- [22] 赵连江, 亓法英, 任萍. 血清 CAM、GDF-15、ox-LDL 在急性缺血性脑卒中患者中的变化及其与神经功能的关系[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(9): 2049-2052.
- [23] 周静, 罗勇, 姚珊, 等. 急性缺血性脑卒中患者血清 HCY、GDF-15、GFAP 水平与神经功能及预后的关系[J]. 山东医药, 2017, 57(18): 46-48.

收稿日期 2021-11-12

《上海针灸杂志》投稿须知

- ★ 刊登范围: 针灸学和相关生命科学的文章
- ★ 栏目: 名医经验、临床研究、思路与方法、动物实验、文献研究、专论与综述、学术动态、针灸名人、针灸器械等
- ★ 出版周期: 纸质版文章6~12个月; 录用定稿电子版网络首发文章0.5~2个月, 作者如有首发需求, 须在收到录用通知并缴纳版面费后1个月内通过杂志邮箱申请网络首发, 邮件标题为“网络首发申请”。
- ★ 网址: www.acumoxj.com
- ★ 在线投稿网址: http://116.228.206.14:4999/journalx_zjzz/
- ★ 电话/传真: 021-64382181
- ★ 电子邮箱: zhenjiush@126.com
- ★ 地址: 上海市徐汇区宛平南路650号 《上海针灸杂志》编辑部 邮编: 200030
- ★ 特别提醒: 本刊不收取任何形式的审稿费, 录用后仅通过邮局汇款至编辑部和转账至“上海市针灸经络研究所”账户方式收取发表费(版面费), 绝不会由个人收取费用或转账至个人账户中。