

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20210823-k0006

中图分类号: R 246.6 文献标志码: A

分期针刺对缺血性脑卒中患者血清 irisin 水平及神经功能康复的影响*

陈 勇¹, 杜忠衡¹, 陈海燕², 潘 艳²✉(¹温州医科大学附属第一医院针推理疗科, 浙江温州 325100; ²温州医科大学护理学院, 浙江温州 325005)

[摘要] 目的: 观察分期针刺对缺血性脑卒中患者血清鸢尾素 (irisin) 水平及神经功能缺损、平衡能力、痉挛程度的影响。方法: 将 60 例缺血性脑卒中患者随机分为分期针刺组和常规针刺组, 每组 30 例, 另选取同时期体检的 30 名健康受试者作为正常组。两组缺血性脑卒中患者均口服阿司匹林肠溶片 (每次 100 mg, 每天 1 次, 4 周后改为预防剂量 50 mg) 治疗。分期针刺组采用分期针刺 (按照软瘫期、痉挛期和恢复期、后遗症期分期取穴) 结合康复训练, 常规针刺组采用分期针刺组中软瘫期针刺结合康复训练, 均每日 1 次, 每周治疗 5 次, 2 周为一疗程, 连续治疗 4 个疗程。治疗前及治疗第 2、4、6、8 周, 测定 3 组血清 irisin 水平, 比较两组患者美国国立卫生院卒中量表 (NIHSS)、Fugl-Meyer 运动功能评定量表平衡功能 (FM-B)、综合痉挛量表 (CSS) 评分, 并对两组患者血清 irisin 水平与 NIHSS、FM-B 评分进行相关性分析。结果: 治疗前, 两组患者血清 irisin 水平均低于正常组 ($P < 0.01$)。与治疗前比较, 两组患者治疗第 2、4、6、8 周血清 irisin 水平、FM-B 评分升高 ($P < 0.01$), NIHSS 评分降低 ($P < 0.01$); 治疗第 4、6、8 周, 分期针刺组患者血清 irisin 水平、FM-B 评分高于常规针刺组 ($P < 0.01$, $P < 0.05$), NIHSS 评分低于常规针刺组 ($P < 0.01$)。治疗后两组患者 CSS 评分均呈先升高后降低的趋势, 与治疗前比较, 两组患者治疗第 2、4、6、8 周 CSS 评分均升高 ($P < 0.01$); 治疗第 4、6、8 周, 分期针刺组患者 CSS 评分低于常规针刺组 ($P < 0.01$)。缺血性脑卒中患者血清 irisin 水平与 NIHSS 评分呈负相关 ($r = -0.772$, $P = 0.000$), 与 FM-B 评分呈正相关 ($r = 0.675$, $P = 0.000$)。结论: 缺血性脑卒中患者神经功能损伤程度、平衡能力均与血清 irisin 水平相关; 分期针刺可提高缺血性脑卒中患者血清 irisin 水平, 改善其神经功能、平衡能力和痉挛程度。

[关键词] 缺血性脑卒中; 分期针刺; 鸢尾素; 神经功能; 康复

Effect of staged acupuncture on serum irisin level and neurological rehabilitation in patients with ischemic stroke

CHEN Yong¹, DU Zhong-heng¹, CHEN Hai-yan², PAN Yan²✉ (¹Department of Acupuncture, Tuina and Physical Therapy, First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325100, Zhejiang Province, China; ²School of Nursing, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325005, Zhejiang Province)

ABSTRACT Objective To observe the effect of staged acupuncture on serum irisin level, neurological deficit, balance ability and spasticity in patients with ischemic stroke. **Methods** Sixty patients with ischemic stroke were randomly divided into a staged acupuncture group and a routine acupuncture group, 30 cases in each group; another 30 healthy subjects were selected as a normal group. The patients with ischemic stroke were treated with aspirin (100 mg each time, once a day, changing to 50 mg for prophylactic dose after 4 weeks). The patients in the staged acupuncture group were treated with staged acupuncture (acupoints were selected according to the soft paralysis period, spasticity period and recovery period, sequelae period) and rehabilitation treatment, while the patients in the routine acupuncture group were treated with acupuncture of soft paralysis-period as the staged acupuncture group and rehabilitation treatment. All the treatment was given once a day, 5 times a week, 2 weeks as a course of treatment, and 4 consecutive courses of treatment were provided. Before treatment and at 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks and 8 weeks into treatment, the serum irisin level was measured, and the scores of National Institutes of Health stroke scale (NIHSS), Fugl-Meyer assessment scale-balance (FM-B) and comprehensive spasticity scale (CSS) were compared, and the correlation between the serum irisin level and

*温州市科技局项目: Y2020195

✉通信作者: 潘艳, 讲师。E-mail: py0223@163.com

NIHSS and FM-B scores in the two groups was analyzed. **Results** Before treatment, the serum irisin levels in the two groups were lower than those in the normal group ($P < 0.01$). Compared before treatment, the serum irisin levels and FM-B scores were increased ($P < 0.01$), and the NIHSS scores were decreased at 2, 4, 6 and 8 weeks into treatment in the two groups ($P < 0.01$). At 4, 6 and 8 weeks into treatment, in the staged acupuncture group, the serum irisin levels and FM-B scores were higher than those in the routine acupuncture group ($P < 0.01$, $P < 0.05$), and the NIHSS scores were lower than those in the routine acupuncture group ($P < 0.01$). After treatment, the CSS scores in the two groups were increased first and then decreased. Compared before treatment, the CSS scores were increased at 2, 4, 6 and 8 weeks into treatment in the two groups ($P < 0.01$). At 4, 6 and 8 weeks into treatment, the CSS scores in the staged acupuncture group were lower than those in the routine acupuncture group ($P < 0.01$). The serum irisin level was negatively correlated with NIHSS score ($r = -0.772$, $P = 0.000$), and positively correlated with FM-B score ($r = 0.675$, $P = 0.000$). **Conclusion** The severity of neurological deficit and balance ability are related to serum irisin level in patients with ischemic stroke. The staged acupuncture could increase the serum irisin level, improve the neurological function, balance ability and spasticity in patients with ischemic stroke.

KEYWORDS ischemic stroke; staged acupuncture; irisin; nerve function; rehabilitation

缺血性脑卒中是由于脑部血液循环障碍, 缺血、缺氧所致的中枢神经系统疾病, 其发病率高且逐年上升, 发病年龄年轻化, 致残率高, 大部分患者遗留不同程度肢体运动功能障碍^[1-2], 我国每年由此引起的直接和间接经济损失可高达上千亿元^[3]。鸢尾素 (irisin) 是运动诱导骨骼肌分泌的一种激素样蛋白多肽, 于 2012 年首次被发现, 主要生理功能包括促进血管生成、调控线粒体功能、提高氧化代谢能力、调节胰岛素敏感性等^[4]。研究^[5-6]表明, irisin 同样广泛存在于大脑部分区域, 在中枢神经系统中起着重要的调节作用, 是缺血性脑卒中潜在的预防和治疗靶点, 能起到对卒中后细胞凋亡、氧化应激等多方面的缓解作用。分期针刺基于 Brunnstrom 分期 [软瘫期 (Brunnstrom I 期)、痉挛期 (Brunnstrom II 期)、恢复期 (Brunnstrom IV~V 期) 和后遗症期 (持续 Brunnstrom III 期)] 中不同时期临床表现及病机特点, 调整针刺处方进行辨证施治。前期研究^[7-8]证实, 分期针刺对缺血性脑卒中后偏瘫有较好的改善作用, 但其机制尚不清楚。因此, 本研究采用分期针刺法治疗缺血性脑卒中, 观察患者恢复过程中不同时期 irisin 水平及神经功能的改变, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2021 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日于温州医科大学附属第一医院针推理疗科和康复科病房招募 60 例缺血性脑卒中患者, 采用随机数字表法分为分期针刺组和常规针刺组, 每组 30 例。另选取同时期在本医院体检的健康受试者 30 例作为正常组。本研究通过温州医科大学附属第一医院医学伦理委员会批准 (批准号: 2020 第 34 号)。

1.2 诊断标准

西医诊断参照第四届全国脑血管病学术会议修订的《各类脑血管疾病诊断要点》中脑梗死的诊断标准^[9], 并通过 CT 或 MRI 进行确诊。分期标准基于笔者前期研究^[8]确定: 软瘫期 (Brunnstrom I 期)、痉挛期 (Brunnstrom II 期)、恢复期 (Brunnstrom IV~V 期) 和后遗症期 (持续 Brunnstrom III 期)。

中医诊断参照国家中医药管理局脑病急症协作组修订的《中风病诊断与疗效评定标准 (试行)》^[10] 中中风病的诊断标准。

1.3 纳入标准

①符合上述中西医诊断标准; ②首次发病, 病程 1~30 d; ③年龄 18~85 岁; ④患侧肢体 Brunnstrom I~II 期; ⑤综合痉挛量表 (composite spasticity scale, CSS) 评分 ≤ 7 分, 基本无痉挛; ⑥意识清醒, 能配合治疗; ⑦自愿参与本试验, 并签署知情同意书。

1.4 排除标准

①脑出血或短暂性脑缺血; ②存在心、肺、肝、肾等重要器官功能障碍或衰竭; ③既往运动功能障碍; ④继发性癫痫, 或伴有失认、失用、失语和智力障碍, 或患有精神疾病; ⑤同时使用抗痉挛药物。

1.5 剔除及脱落标准

①未按规定治疗或数据不完整影响疗效评价; ②治疗过程中, 擅自加用其他治疗方法而影响疗效判定; ③中途退出或改变治疗方法。

1.6 中止标准

①病情恶化, 出现新的脑梗死; ②出现严重不良事件、并发症等经研究者判断需中止试验。

2 治疗方法

分期针刺组与常规针刺组根据《中国脑血管病

防治指南》^[11]予基础治疗,口服阿司匹林肠溶片(拜耳医疗保健有限公司,国药准字 J20171021,100 mg),每次 100 mg,每天 1 次,4 周后改为预防剂量 50 mg。

2.1 分期针刺组

(1) 分期针刺:在患者生命体征稳定且神经症状或体征停止进展 48 h 后进行针刺。穴位均根据《针灸学》^[12]定位。①软瘫期。取穴:患侧合谷、外关、手三里、曲池、肩髃、髌关、伏兔、足三里、解溪、太冲。操作:患者取仰卧位,局部常规消毒,选择 0.30 mm × 40 mm 一次性针灸针,除肩髃与皮肤呈 45°角沿经络循行方向进针 20~35 mm 外,其余穴位均直刺 10~35 mm;肩髃与曲池、手三里与外关、髌关与伏兔、足三里与解溪分别连接 KWD-808 型电针治疗仪,予疏波,频率 2 Hz,强度以局部肌肉轻微抽动为度,留针 30 min。②痉挛期和恢复期。取穴 A:患侧肩髃、臂臑、清冷渊、天井、手三里、外关、八邪、承扶、殷门、丰隆、悬钟。操作:患者取健侧卧位,局部常规消毒,选择 0.30 mm × 40 mm 一次性针灸针,诸穴均直刺 10~38 mm,得气后行捻转泻法,以出现强烈针感为度。臂臑与清冷渊、手三里与外关、承扶与殷门、丰隆与悬钟分别连接 KWD-808 型电针治疗仪,予疏波,频率 2 Hz,强度以局部肌肉轻微抽动为度,留针 30 min。取穴 B:患侧天府、肩贞、尺泽、大陵、足五里、曲泉、委中、丘墟。操作:患者取健侧卧位,局部常规消毒,选择 0.30 mm × 40 mm 一次性针灸针,除丘墟透刺商丘外,其余穴位均直刺 10~25 mm,留针 30 min。A、B 两组交替针刺,每天 1 组,先 A 组,再 B 组。③后遗症期。取穴:患侧合谷、曲池、肩髃、手三里、外关、髌关、伏兔、足三里、解溪、太冲、阳陵泉、太溪,关元、气海。操作:患者取仰卧位,局部常规消毒,选择 0.30 mm × 40 mm 一次性针灸针,太溪直刺 10~25 mm,关元、气海直刺 20~35 mm,得气后行捻转补法,以出现强烈针感为度,其余穴位均直刺 25 mm;肩髃与曲池、手三里与外关、髌关与伏兔、足三里与解溪、关元与气海分别连接 KWD-808 型电针治疗仪,予疏波,频率 2 Hz,强度以局部肌肉轻微抽动为度,留针 30 min。每次施针均由同一名具有 5 年以上临床经验的中医师进行。每天 1 次,每周 5 次,2 周为一疗程,连续治疗 4 个疗程。

(2) 康复训练:在患者生命体征稳定且神经症

状或体征停止进展 48 h 后进行康复训练,包括从仰卧位到床边坐起训练、坐姿平衡训练、站立平衡训练、行走训练^[8]。每种训练均按以下步骤进行:①分析丧失的运动成分和异常表现;②练习丧失的运动成分;③患者自我监督;④将训练动作逐渐转移到日常生活中。每次康复训练指导均由同一名具有 5 年以上临床经验的康复治疗师进行,每天 1 次,每次 40 min,每周 5 次,2 周为一疗程,连续治疗 4 个疗程。

2.2 常规针刺组

采用常规针刺法结合康复训练治疗。常规针刺法取穴及操作同分期针刺组软瘫期,康复训练方法同分期针刺组,治疗频次、疗程同分期针刺组。

3 疗效观察

3.1 观察指标

3.1.1 主要结局指标

血清 irisin 含量:所有受试者在纳入研究后 1 d 和治疗第 2、4、6、8 周结束后 1 d 于 8:00 采集静脉血(正常组仅于纳入研究后 1 d 采集),离心取血清存于 -20 °C 冰箱待测。血清 irisin 含量依照 ELISA 试剂盒(武汉赛培生物科技有限公司)说明书测定。

3.1.2 次要结局指标

分别于治疗前及治疗第 2、4、6、8 周进行评定。

(1) 美国国立卫生院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale, NIHSS)评分^[13]:用于评估卒中后神经功能损伤的严重程度。主要包括意识水平、凝视、视野、面瘫、上肢运动、下肢运动、肢体共济失调、感觉、语言、构音障碍和忽视 11 个部分,总分 0~42 分,评分越高,表示神经功能损害越严重。

(2) Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment scale, FMA)平衡功能(FM-B)评分^[14]:包括无支撑坐位、无支撑站立、支撑站立、患侧和健侧展翅反应、患侧和健侧单腿站立 7 个动作。不能完成计 0 分,部分完成计 1 分,全部完成计 2 分,总分 0~14 分。

(3) 综合痉挛量表(CSS)评分^[14]:包括跟腱反射、踝跖屈肌群肌张力和踝阵挛。无痉挛:≤7 分;轻度痉挛:8~9 分;中度痉挛:10~12 分;重度痉挛:13~16 分。CSS 评分为各部得分总和。

3.2 统计学处理

数据采用 SPSS25.0 软件进行统计分析。符合正

态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。方差齐者两组间比较采用两独立样本 t 检验, 组内比较采用配对样本 t 检验; 多组间比较采用单因素方差分析; 相关性分析采用 Pearson 相关分析。计数资料采用频数表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3.3 结果

(1) 两组患者及健康受试者一般资料比较

本研究治疗过程中未出现脱落, 最终完成 90 例, 每组 30 例。各组性别、年龄及两组缺血性脑卒中患者病程、Brunnstrom 分期一般资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

(2) 两组患者及健康受试者治疗前后各时间点血清 irisin 水平比较

治疗前两组患者血清 irisin 水平均低于正常组 ($P < 0.01$), 且两组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与治疗前比较, 两组患者治疗第 2、4、6、8 周血清 irisin 水平均升高 ($P < 0.01$)。治疗第 4、6、8 周, 分期针刺组患者血清 irisin 水平高于常规针刺组 ($P < 0.01$)。见表 2。

(3) 两组患者治疗前后各时间点 NIHSS 评分比较

治疗前两组患者 NIHSS 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。与治疗前比较, 两组患者治疗第 2、4、6、8 周 NIHSS 评分均降低 ($P < 0.01$)。治疗第 4、6、8 周, 分期针刺组患者 NIHSS 评分低于常规针刺组 ($P < 0.01$)。见表 3。

(4) 两组患者治疗前后各时间点 FM-B 评分比较

治疗前两组患者 FM-B 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。与治疗前比较, 两组患者治疗第 2、4、6、8 周 FM-B 评分均升高 ($P < 0.01$)。治疗第 4、6、8 周, 分期针刺组患者 FM-B 评分高于常规针刺组 ($P < 0.05, P < 0.01$)。见表 4。

(5) 两组患者治疗前后各时间点 CSS 评分比较

治疗前两组患者 CSS 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。治疗后两组患者 CSS 评分均呈先升高后降低的趋势, 与治疗前比较, 两组患者治疗第 2、4、6、8 周 CSS 评分均升高 ($P < 0.01$)。治疗第 4、6、8 周, 分期针刺组患者 CSS 评分低于常规针刺组 ($P < 0.01$)。见表 5。

表 1 两组缺血性脑卒中患者及健康受试者一般资料比较

Table with 12 columns: Group, Case number, Gender (Male/Female), Age (Min/Max/Average), Disease duration (Shortest/Longest/Average), Brunnstrom stage (I/II). Rows include Intermittent acupuncture, Conventional acupuncture, and Normal group.

表 2 两组缺血性脑卒中患者及健康受试者治疗前后各时间点血清 irisin 水平比较 (ng/mL, $\bar{x} \pm s$)

Table with 7 columns: Group, Case number, Pre-treatment, 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks, 8 weeks. Rows include Intermittent acupuncture, Conventional acupuncture, and Normal group.

注: 与正常组同时间点比较, ¹⁾ P < 0.01; 与本组治疗前比较, ²⁾ P < 0.01; 与常规针刺组同时间点比较, ³⁾ P < 0.01。

表 3 两组缺血性脑卒中患者治疗前后各时间点 NIHSS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

Table with 7 columns: Group, Case number, Pre-treatment, 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks, 8 weeks. Rows include Intermittent acupuncture and Conventional acupuncture.

注: 与本组治疗前比较, ¹⁾ P < 0.01; 与常规针刺组同时间点比较, ²⁾ P < 0.01。

表 4 两组缺血性脑卒中患者治疗前后各时间点 FM-B 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

Table with 7 columns: Group, Case number, Pre-treatment, 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks, 8 weeks. Rows include Intermittent acupuncture and Conventional acupuncture.

注: 与本组治疗前比较, ¹⁾ P < 0.01; 与常规针刺组同时间点比较, ²⁾ P < 0.05, ³⁾ P < 0.01。

表 5 两组缺血性脑卒中患者治疗前后各时间点 CSS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗第 2 周	治疗第 4 周	治疗第 6 周	治疗第 8 周
分期针刺组	30	4.92 ± 1.25	7.67 ± 1.39 ¹⁾	9.42 ± 1.13 ¹⁾²⁾	8.43 ± 2.31 ¹⁾²⁾	7.26 ± 1.89 ¹⁾²⁾
常规针刺组	30	4.91 ± 1.26	7.35 ± 2.04 ¹⁾	12.49 ± 1.32 ¹⁾	13.01 ± 2.10 ¹⁾	11.31 ± 1.49 ¹⁾

注: 与本组治疗前比较, ¹⁾ $P < 0.01$; 与常规针刺组同时时间点比较, ²⁾ $P < 0.01$ 。

(6) 缺血性卒中患者血清 irisin 水平与 NIHSS 和 FM-B 评分的相关性

缺血性脑卒中患者血清 irisin 水平与 NIHSS 评分呈负相关 ($r = -0.772$, $P = 0.000$), 与 FM-B 评分呈正相关 ($r = 0.675$, $P = 0.000$)。

4 讨论

缺血性脑卒中属中医学“中风”范畴, 其后遗症被描述为“偏风”“偏枯”“偏体”。偏枯与“痿证”同有肢体痿软无力的症状, 治疗原则与“痿证”类似。临床治疗中风后遗症常以“治痿独取阳明”为指导原则, 重用阳明经穴, 因此, 本研究采用取穴以阳明经为主的常规针刺法作为对照。

研究^[15-16]发现针刺可促进中枢神经系统的神经发生和细胞增殖, 改善受损的记忆功能等。Irisin 是肌细胞分泌的一种全新多肽类激素, 可促进脑源性神经生长因子 (BDNF) 表达^[17-18]; 保护血脑屏障^[19-20]; 逆转神经损伤效应, 缓解脑水肿、过度氧化应激等^[6,21]。本研究结果表明, 缺血性脑卒中患者血清 irisin 水平低于正常组, 表明缺血性脑卒中后肌肉向血液中释放 irisin 受到极大抑制, 血清 irisin 水平在缺血应激时下调, 与 Li 等^[22]的研究结果一致。治疗后, 两组患者血清 irisin 水平均升高, 但分期针刺组比常规针刺组更高, 其机制可能为分期针刺通过针刺拮抗肌和优势肌支配肌腱, 持续反复刺激外周受体, 调节神经传导通路上的神经元, 提高肌肉的兴奋性^[23], 促进肌细胞分泌 irisin。

缺血性脑卒中后运动功能恢复需经历肌张力由低逐渐到高, 联合反应、共同运动、痉挛状态逐渐显著, 随着共同运动的完成, 出现分离运动、精细运动等, 直至完全恢复正常的过程。软瘫期基于“治痿独取阳明”, 取合谷、外关、手三里、曲池、肩髃、髀关、伏兔、足三里、解溪、太冲。阳明经多气多血, 尤其适用于治疗气血亏虚的软瘫期; 合谷、太冲 (四关穴) 调整气机、平衡全身, 外关可治痿痹, 诸穴合用达到活气血、养筋脉、缓痿证的目的。痉挛期上肢阴经拘急、阳经弛缓, 下肢阴经弛缓、阳经拘急。针刺拮抗肌, 穴取天府、肩贞、尺泽、大陵、足五里、曲泉、委中、丘墟以提高痉挛肌群拮抗肌的兴奋性,

缓解肌肉紧张, 抑制肢体过度痉挛; 针刺痉挛优势肌, 取肩髃、臂臑、清冷渊、天井、手三里、外关、八邪、承扶、殷门、丰隆、悬钟, 提高低张力肌肉的兴奋性, 两种针刺处方可起到调和阴阳、息风通络的作用, 将肢体肌张力调控在正常范围。恢复期痰瘀减少, 气阴虚持续加重, 针刺方案同痉挛期。后遗症期在取阳明经穴的基础上, 加太溪、阳陵泉滋补肝肾, 加气海、关元施补法以补气补阳, 达到补益气血、培补肝肾目的。传统“治痿独取阳明”重用阳明经穴, 虽然可促进神经兴奋性, 增强肌力、肌张力, 缩短软瘫期, 但在整个康复过程中应用会加重痉挛。肌张力的快速增高有积极意义, 但异常的肌张力和痉挛不利于患者康复。因此, 痉挛期通过针刺拮抗肌和痉挛优势肌将偏瘫肢体肌张力调控在正常范围, 避免异常运动模式形成。本研究结果表明, 分期针刺组患者 NIHSS、FM-B、CSS 评分均较常规针刺组有所改善, 提示分期针刺可改善患者的神经功能缺损, 在有效抑制痉挛的前提下改善运动功能, 提高平衡能力, 促进康复, 与既往研究^[8]结果一致。

研究^[22,24-25]发现, 提高缺血性脑卒中小鼠 irisin 水平, 可促进其前体肌内纤维蛋白结构域结合蛋白 5 (FNDC5) 表达, 减轻脑水肿并能够减少缺血大脑皮层的凋亡细胞, 增强 BDNF 免疫反应, 激活细胞外调节蛋白激酶 (ERK) 1/2 和蛋白激酶 B (Akt) 信号通路等, 改善神经功能。本研究血清 irisin 水平与 NIHSS、FM-B 评分相关性结果说明较好的神经功能、平衡能力与较高的血清 irisin 水平有关, 这与 Asadi 等^[24]的研究结果一致。

综上所述, 分期针刺可提高缺血性脑卒中患者血清 irisin 水平, 改善神经功能, 促进患者肢体功能康复。因此, 根据卒中后患者不同时期的运动模式特点进行分期针刺为改善其运动功能状态的重要举措。但笔者在研究中发现, 目前血清 irisin 水平测定方法不稳定, 今后有必要探索统一且稳定的检测方法进行横向比较, 以及血清 irisin 在体内通过何种机制实现神经功能保护。

参考文献

[1] 王陇德, 王金环, 彭斌, 等. 《中国脑卒中防治报告 2016》概

- 要[J]. 中国脑血管病杂志, 2017, 14(4): 217-224.
- [2] Khan NA, McAlister FA, Pilote L, et al. Temporal trends in stroke incidence in South Asian, Chinese and white patients: a population based analysis[J]. *PLoS One*, 2017, 12(5): e0175556.
- [3] 《中国脑卒中防治报告 2019》编写组. 《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17(5): 272-281.
- [4] Martinez Munoz IY, Camarillo Romero EDS, Garduno Garcia JJ. Irisin a novel metabolic biomarker: present knowledge and future directions[J]. *Int J Endocrinol*, 2018, 2018: 7816806.
- [5] Rabiee F, Lachinani L, Ghaedi S, et al. New insights into the cellular activities of Fndc5/Irisin and its signaling pathways[J]. *Cell Biosci*, 2020, 10: 51.
- [6] Jin Z, Guo PP, Li XY, et al. Neuroprotective effects of irisin against cerebral ischemia/reperfusion injury via Notch signaling pathway[J]. *Biomedicine Pharmacother*, 2019, 120: 109452.
- [7] 胡斌, 郑学伦, 陈勇, 等. 分期针灸法对缺血性脑卒中患者 P-Jak2、P-Stat3 蛋白水平改变的研究[J]. 浙江中医杂志, 2019, 54(5): 317-318.
- [8] 陈勇, 周海, 金婷婷, 等. 分期针刺法治疗缺血性脑卒中偏瘫患者临床疗效观察[J]. 中国针灸, 2018, 38(10): 1027-1034.
- [9] 中华神经科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379.
- [10] 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.
- [11] 饶明俐. 《中国脑血管病防治指南》摘要(六)[J]. 中风与神经疾病杂志, 2006, 23(4): 388-395.
- [12] 贾春生, 黄泳. 针灸学[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [13] Hinkle JL. Reliability and validity of the National Institutes of Health stroke scale for neuroscience nurses[J]. *Stroke*, 2014, 45(3): e32-e34.
- [14] 卓大宏. 中国康复医学[M]. 2 版. 北京: 华夏出版社, 2003.
- [15] Chavez LM, Huang SS, MacDonald I, et al. Mechanisms of acupuncture therapy in ischemic stroke rehabilitation: a literature review of basic studies[J]. *Int J Mol Sci*, 2017, 18(11): E2270.
- [16] Lu L, Zhang XG, Zhong LL, et al. Acupuncture for neurogenesis in experimental ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 19521.
- [17] Natalicchio A, Marrano N, Biondi G, et al. Irisin increases the expression of anorexigenic and neurotrophic genes in mouse brain[J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2020, 36(3): e3238.
- [18] El Hayek L, Khalifeh M, Zibara V, et al. Lactate mediates the effects of exercise on learning and memory through SIRT1-dependent activation of hippocampal brain-derived neurotrophic factor (BDNF)[J]. *J Neurosci*, 2019, 39(13): 2369-2382.
- [19] Guo PP, Jin Z, Wu HS, et al. Effects of irisin on the dysfunction of blood-brain barrier in rats after focal cerebral ischemia/reperfusion[J]. *Brain Behav*, 2019, 9(10): e01425.
- [20] Maciorkowska M, Musiałowska D, Małyżko J. Adropin and irisin in arterial hypertension, diabetes mellitus and chronic kidney disease[J]. *Adv Clin Exp Med*, 2019, 28(11): 1571-1575.
- [21] 郭培培, 金朝, 李心怡, 等. 鸢尾素预处理对大鼠全脑缺血再灌注损伤的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(9): 1071-1075.
- [22] Li DJ, Li YH, Yuan HB, et al. The novel exercise-induced hormone irisin protects against neuronal injury via activation of the Akt and ERK1/2 signaling pathways and contributes to the neuroprotection of physical exercise in cerebral ischemia[J]. *Metabolism*, 2017, 68: 31-42.
- [23] 康婷婷. 韦氏三联九针对视神经萎缩患者图形视觉诱发电位的即刻效应[D]. 北京: 北京中医药大学, 2020.
- [24] Asadi Y, Gorjipour F, Behrouzifar S, et al. Irisin peptide protects brain against ischemic injury through reducing apoptosis and enhancing BDNF in a rodent model of stroke[J]. *Neurochem Res*, 2018, 43(8): 1549-1560.
- [25] Peng J, Deng X, Huang W, et al. Irisin protects against neuronal injury induced by oxygen-glucose deprivation in part depends on the inhibition of ROS-NLRP3 inflammatory signaling pathway[J]. *Mol Immunol*, 2017, 91: 185-194.

(收稿日期: 2021-08-23, 编辑: 张金超)