

针灸辅助治疗对急性缺血性脑卒中患者外周血炎症因子水平及神经功能的影响研究



扫描二维码
查看原文

陈安, 曹霄, 张慧林, 练剑锋*

【摘要】 背景 针灸治疗可降低炎症因子水平, 但其对急性缺血性脑卒中患者神经功能、日常生活能力及临床疗效的影响尚未明确。目的 探究针灸辅助治疗对急性缺血性脑卒中患者外周血炎症因子水平及神经功能的影响。方法 选取 2018 年 3 月至 2021 年 3 月在海安市中医院进行诊治的急性缺血性脑卒中患者为研究对象, 依据入院先后顺序将患者分为对照组和针灸组。对照组采用静脉溶栓药物 (尿激酶联合乌司他丁) 治疗, 针灸组在对照组基础上结合针灸辅助治疗。两组患者均治疗 4 周。比较两组患者治疗前 (基线)、治疗中 (治疗第 2 周) 及治疗后 (治疗结束) 外周血 C 反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白介素 (IL)-1 β 、IL-6、IL-8 水平。采用日常生活能力量表 (ADL) 及美国国立卫生研究院神经功能缺损量表 (NIHSS) 对患者进行日常生活能力和神经功能的评价。比较两组治疗前后 ADL、NIHSS 评分及治疗后临床疗效。结果 本研究共纳入患者 324 例, 其中对照组 162 例, 针灸组 162 例。两组患者性别、年龄、平均发病至就诊时间、合并高血压发生率、合并糖尿病发生率、合并高脂血症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者治疗前 CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-8 水平及 ADL、NIHSS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 针灸组患者治疗中、治疗后 CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-8 水平低于对照组 ($P<0.05$)。针灸组患者治疗后 ADL 评分高于对照组, NIHSS 评分低于对照组 ($P<0.05$)。针灸组患者治疗后总有效率 [91.36% (148/162)] 高于对照组 [79.01% (128/162)] ($\chi^2=9.783, P=0.002$)。结论 针灸辅助治疗可进一步降低急性缺血性脑卒中患者外周血炎症因子水平, 提高神经功能恢复程度及日常生活能力, 临床疗效较好。

【关键词】 卒中; 脑缺血; 针灸疗法; 炎症因子; 神经功能; 治疗结果

【中图分类号】 R 743 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.02.098

陈安, 曹霄, 张慧林, 等. 针灸辅助治疗对急性缺血性脑卒中患者外周血炎症因子水平及神经功能的影响研究 [J]. 中国全科医学, 2022, 25 (3): 331-335. [www.chinagp.net]

CHEN A, CAO X, ZHANG H L, et al. Effect of acupuncture as an adjuvant therapy for intravenous thrombolytic treatment on peripheral inflammatory factors and neurologic function in patients with acute ischemic stroke [J]. Chinese General Practice, 2022, 25 (3): 331-335.

Effect of Acupuncture as an Adjuvant Therapy for Intravenous Thrombolytic Treatment on Peripheral Inflammatory Factors and Neurologic Function in Patients with Acute Ischemic Stroke CHEN An, CAO Xiao, ZHANG Huilin, LIAN Jianfeng*

Department of Acupuncture, Hai'an Traditional Chinese Medicine Hospital, Hai'an 226600, China

*Corresponding author: LIAN Jianfeng, Associate chief TCM physician; E-mail: 1157537130@qq.com

【Abstract】 **Background** Acupuncture has proved effective in reducing inflammatory cytokine levels. However, it is still unclear about its improvement on the neurologic function and activities of daily living as well as over all clinical efficacy in patients with acute ischemic stroke. **Objective** To explore the effects of acupuncture as an adjuvant therapy for intravenous thrombolytic treatment on peripheral inflammatory cytokines and neurologic function in acute ischemic stroke patients. **Methods** Acute ischemic stroke patients who were treated in Hai'an Traditional Chinese Medicine Hospital from March 2018 to March 2021 were selected, and divided into a control group (intravenous thrombolytic treatment with urokinase and ulinastatin) and an acupuncture group (intravenous thrombolytic treatment with urokinase and ulinastatin and acupuncture) by the order of admission. The treatment for both groups lasted for four consecutive weeks. The levels of peripheral CRP, TNF- α , IL-1 β , IL-6, and IL-8 were compared at baseline, two and four weeks of treatment between the groups. Activities of Daily Living Scale

基金项目: 江苏省中医药管理局科研基金面上项目 (YB2017066)

226600 江苏省海安市中医院针灸科

*通信作者: 练剑锋, 副主任中医师; E-mail: 1157537130@qq.com

本文数字出版日期: 2021-11-04

(ADL) and NIH Stroke Scale (NIHSS) were used to assess pre- and post-treatment activities of daily living and neurologic function, respectively. Clinical efficacy was evaluated. **Results** A total of 324 patients were included, equally divided into control and acupuncture groups. Both groups had no significant differences in sex ratio, mean age, time interval between symptom onset, the first medical visit, incidence of hypertension, diabetes mellitus and hyperlipidemia ($P>0.05$). The levels of peripheral CRP, TNF- α , IL-1 β , IL-6 and IL-8 demonstrated no significant intergroup differences at baseline ($P>0.05$), but they decreased more obviously at two and four weeks of treatment in the acupuncture group ($P<0.05$). The ADL and NIHSS scores were similar in both groups at baseline ($P>0.05$), but ADL score increased and NIHSS score decreased significantly in acupuncture group at four weeks of treatment ($P<0.05$). The overall clinical efficacy of the acupuncture group [91.36%(148/162)] was significant higher than that of the control group [79.01%(128/162)] ($\chi^2=9.783, P=0.002$). **Conclusion** As an adjuvant therapy for intravenous thrombolytic treatment, acupuncture could enhance the treatment effects on reducing peripheral inflammatory cytokines, and improving neurologic function recovery as well as activities of daily living, indicating that it may have a good clinical efficacy.

【Key words】 Stroke; Brain ischemia; Acupuncture-moxibustion; Inflammatory cytokines; Neurologic function; Treatment outcome

随着我国老年人口数量的不断增长,以急性缺血性脑卒中为代表的脑血管意外的发病率逐年升高。急性缺血性脑卒中占有类型脑卒中 69.6%~70.8%,且年复发率高达 17.7%^[1]。炎症因子及炎症反应在急性缺血性脑卒中的病理、生理过程中担任着极为重要的角色,炎症因子水平与患者后期神经功能的恢复之间存在着关联^[2],如超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)^[2]、白介素(IL)-1 β 、IL-6^[2]、IL-8 等。针灸辅助治疗是临床上治疗脑卒中的常见的辅助手段之一。研究发现,针灸有助于控制脑缺血部分的白细胞浸润,降低 TNF- α 、IL-6 等炎症因子水平,稳定和控制在卒中面积,可能有利于控制脑组织损伤^[2]。然而,尽管有研究发现针灸治疗可降低炎症因子水平,但是现阶段其对脑卒中患者神经功能恢复及疗效的影响尚未可知。本研究以急性缺血性脑卒中患者作为研究对象,通过设立对照组,比较二者外周血多种炎症因子的水平及患者的神经功能、日常生活能力及疗效,旨在为临床提供更多参考资料。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2018 年 3 月至 2021 年 3 月在海安市中医院进行诊治的急性缺血性脑卒中患者为研究对象。急性缺血性脑卒中的诊断标准参照《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[3]。

纳入标准:(1)首次发生急性缺血性脑卒中,且发病至就诊时间 <6 h;(2)年龄 40~79 岁;(3)无磁共振(MRI)、数字减影血管造影(DSA)检查禁忌证。排除标准:(1)大面积脑梗死需要外科治疗,或颈内动脉和大脑中动脉 M1 段闭塞者需血管内取栓;(2)糖尿病未规范治疗或血糖控制不理想或已出现糖尿病并发症、肝肾功能不全;(3)合并自身免疫性疾病、血管炎等系统性疾病;(4)恶性肿瘤;(5)正处于感染

或正在接受抗生素治疗者,特别是牙周疾病;(6)不能配合完成治疗;(7)合并其他神经系统疾病,如癫痫、脑瘫等。

所有入组患者签署知情同意书,本研究开展前已经获得海安市中医院医学伦理委员会批准(审批号:LW2017082001)。

1.2 分组及治疗方法 依据入院先后顺序将患者分为对照组和针灸组。对照组采用静脉溶栓药物治疗,针灸组在对照组基础上结合针灸辅助治疗。

对照组采用尿激酶(辽宁天龙药业有限公司,国药准字 H21023283)结合乌司他丁(广东天普生化医药股份有限公司,国药准字 H20040476)进行药物治疗,针灸组在此基础上结合针灸辅助治疗。两组的治疗疗程均为 4 周。药物治疗方案:尿激酶持续静脉滴注 150 万 U/次,1 次/d,30 min 左右滴完,治疗时间为 1 周;乌司他丁 10 万 U 溶于 250 ml 0.9% 氯化钠溶液进行静脉滴注,1 次/d,治疗时间为 4 周。针灸治疗方案:头针施用于百会透曲鬓、四神聪透百会;普通针刺选择内关、合谷、足三里、阳陵泉、三阴交、丰隆。头针均按照 15° 刺入,进针 0.5~1.0 寸后快速捻转,200 r/min,持续 1 min;普通针为直刺进针,提插捻转,得气后留针,时间为 40 min。针灸治疗 1 次/d,共计 4 周。

1.3 观察指标 于两组患者治疗前(基线)、治疗中(治疗第 2 周)及治疗后(治疗结束)进行外周血炎症因子检测(沃芬试剂盒,美国)。采集患者空腹状态下外周静脉血,于抗凝管中经高速离心机进行离心(5415 D 型, Eppendurgh),条件设定为 4℃、4 000 r/min,离心 10 min(离心半径为 13.5 cm),取上清液进行检测,炎症因子包括 C 反应蛋白(CRP)、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 和 IL-8。

治疗前和治疗后采用日常生活能力量表(Activity of

Daily Living Scale, ADL) 及美国国立卫生研究院神经功能缺损量表 (NIH Stroke Scale, NIHSS) 对患者进行日常生活能力和神经功能的评价。临床疗效依据 NIHSS 评分判定, (1) 治愈: 治疗后 NIHSS 评分下降 $\geq 90\%$; (2) 显效: 治疗后 NIHSS 评分下降 $45\% \sim 89\%$; (3) 有效: 治疗后 NIHSS 评分下降 $17\% \sim 44\%$; (4) 无效: 治疗后 NIHSS 评分下降 $<17\%$ ^[4]。总有效率 = (治愈 + 显效 + 有效) / 总例数 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析和处理。符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 两组间比较采用成组 t 检验; 计数资料以相对数表示, 两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般情况比较 本研究共纳入患者 324 例, 其中对照组 162 例, 针灸组 162 例。

对照组中男 92 例, 女 70 例; 平均年龄 (58.3 ± 4.2) 岁; 发病至就诊平均时间 (2.8 ± 1.5) h; 合并高血压 46 例、糖尿病 24 例、高脂血症 20 例。针灸组中男 88 例、女 74 例; 平均年龄 (58.6 ± 4.4) 岁; 发病至就诊平均时间 (2.9 ± 1.3) h; 合并高血压 42 例、糖尿病 28 例、高脂血症 26 例。两组患者性别 ($\chi^2=1.215$)、年龄 ($t=-0.752$)、发病至就诊平均时间 ($t=-1.250$)、合高血压发生率 ($\chi^2=0.250$)、合并糖尿病发生率 ($\chi^2=0.367$)、合并高脂血症发生率 ($\chi^2=0.912$) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 两组患者治疗前、治疗中及治疗后炎症因子比较 两组患者治疗前 CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-8 水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 针灸组患者治疗中、治疗后 CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-8 水平低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

见表 1。

2.3 两组患者治疗前后 ADL、NIHSS 评分比较 两组患者治疗前 ADL、NIHSS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 针灸组患者治疗后 ADL 评分高于对照组, NIHSS 评分低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组患者治疗前后 ADL、NIHSS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)
Table 2 Comparison of ADL and NIHSS scores between control and acupuncture groups before and after treatment

组别	例数	ADL 评分		NIHSS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	162	35.1 \pm 5.1	68.0 \pm 7.8	21.3 \pm 2.7	15.6 \pm 1.6
针灸组	162	35.0 \pm 5.2	82.4 \pm 8.2	21.4 \pm 2.7	8.2 \pm 0.9
t 值		0.261	16.330	0.268	50.355
P 值		0.795	<0.001	0.789	<0.001

注: ADL= 日常生活能力量表, NIHSS= 美国国立卫生研究院神经功能缺损量表

2.4 两组患者治疗后临床疗效比较 针灸组患者治疗后总有效率 [91.36% (148/162)] 高于对照组 [79.01% (128/162)], 差异有统计学意义 ($\chi^2=9.783$, $P=0.002$), 见表 3。

表 3 两组患者治疗后临床疗效比较 [n (%)]
Table 3 Comparison of treatment efficacy between control and acupuncture groups after treatment

组别	例数	治愈	显效	有效	无效
对照组	162	34 (20.99)	52 (32.10)	42 (25.92)	34 (20.99)
针灸组	162	56 (34.57)	54 (33.33)	38 (23.46)	14 (8.64)

3 讨论

急性缺血性脑卒中的病理、生理过程极为复杂, 且影响因素众多。大量研究已证实, 脑卒中时脑实质与脑

表 1 两组患者治疗前、治疗中及治疗后炎症因子比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of peripheral inflammatory factors levels between control and acupuncture groups at baseline, two and four weeks of treatment

组别	例数	CRP (mg/L)			TNF- α (ng/L)		
		治疗前	治疗中	治疗后	治疗前	治疗中	治疗后
对照组	162	23.45 \pm 4.12	13.56 \pm 2.34	9.23 \pm 1.11	31.23 \pm 10.45	22.11 \pm 6.72	10.12 \pm 2.11
针灸组	162	23.75 \pm 4.15	7.34 \pm 2.11	4.12 \pm 1.02	32.11 \pm 10.33	15.22 \pm 4.13	7.46 \pm 2.31
t 值		0.653	25.126	43.145	0.762	11.112	10.822
P 值		0.514	<0.001	<0.001	0.447	<0.001	<0.001

组别	IL-1 β (ng/L)			IL-6 (ng/L)			IL-8 (mg/L)		
	治疗前	治疗中	治疗后	治疗前	治疗中	治疗后	治疗前	治疗中	治疗后
对照组	3.13 \pm 0.96	2.11 \pm 0.64	0.53 \pm 0.12	25.75 \pm 8.46	15.23 \pm 3.22	9.46 \pm 1.57	19.95 \pm 10.47	10.45 \pm 6.34	5.23 \pm 3.12
针灸组	3.15 \pm 0.98	1.01 \pm 0.32	0.23 \pm 0.14	26.11 \pm 8.43	9.33 \pm 1.23	4.22 \pm 1.32	20.12 \pm 10.51	6.11 \pm 3.56	2.31 \pm 1.01
t 值	0.186	19.557	20.708	0.384	21.786	32.515	0.146	7.597	9.258
P 值	0.853	<0.001	<0.001	0.702	<0.001	<0.001	0.884	<0.001	0.013

注: CRP=C 反应蛋白, TNF- α = 肿瘤坏死因子 α , IL= 白介素

血管的炎性因子活化可引发炎症级联反应^[2, 5]。脑缺血再灌注损伤发生时一系列非感染性炎性因子可被过度表达,促使机体释放大量的氧自由基、蛋白水解酶等,导致内皮细胞和血-脑脊液屏障受损,进而发生脑水肿及神经功能损伤。如果炎症控制不理想,这些缺血性脑卒中(进展性)患者的预后不甚理想,因此,如何有效地控制急性缺血性脑卒中的炎性反应程度是脑卒中领域的研究重点之一^[6-8]。

影响急性缺血性脑卒中病情严重程度的危险因素主要涉及原发卒中动脉^[9]、血管内膜损伤^[10]以及系统性疾病等^[11]。若原发卒中血管接近主干动脉,或血栓发生的部位侧支循环血管受阻,则这种急性缺血性脑卒中病情较为严重,通常需要早期进行外科介入。若患者既往存在血管狭窄或血管内膜损伤,如动脉粥样硬化病史,因出现粥样硬化灶的一侧本身就已经出现狭窄,一旦发生了血栓,其脑缺血程度和范围均有增大趋势。此外,如果患者合并其他系统性疾病和全身性疾病,如全身感染、肝肾功能异常等情况,也会对脑细胞代谢造成负面影响。因此,为了控制偏倚,客观、科学地衡量两组患者在接受不同治疗后的炎性因子和神经功能的变化情况,本研究在纳入研究对象时依据患者的MRI、DSA检查结果排除了需要外科治疗的大面积脑梗死患者、中途需要中断静脉溶栓治疗而进行机械取栓的患者及糖尿病未规范治疗、肝肾功能不全或合并感染、系统性疾病的患者。

本研究对象的年龄分布在48~75岁,此年龄范围内的中老年人常合并高血压、动脉硬化、高脂血症等内科疾病,这些情况均是加重急性缺血性脑卒中病情的危险因素。动脉粥样硬化和高脂血症的患者血黏度较高,动脉内膜受损严重,或已出现脂核、纤维斑块等病理改变。因此,在此基础上一旦发生急性缺血性脑卒中,被激活的交感神经系统可使得血管狭窄进一步严重^[12-15],加重脑卒中病情。虽然本研究并未将这些疾病排除在外,但两组患者的合并高血压、糖尿病、高脂血症的发生率无统计学差异,因此不会对治疗后临床疗效的评定造成影响。

IL-6是反映缺血再灌注损伤的一个重要指标。有研究证实,外周血CRP水平的变化与缺血性脑卒中的病情发展密切相关,是缺血性脑卒中患者预后的重要预测因子之一^[16]。在脑卒中病理过程中,TNF- α 可提高内皮细胞与白细胞的黏附程度,加速血小板合成与血栓形成。研究发现,缺血性脑卒中发病过程中IL-1 β 可诱导氧自由基形成,加快神经毒素释放,同时减缓脑血流灌注,上调促凝物质的表达,最终加重脑卒中患者神经损伤程度^[17-18]。IL-8会促进中性粒细胞溶酶体的形态发生改变(中性粒细胞活化),并产生超氧化物,

增强炎症级联反应^[19-20]。本研究发现,在针灸辅助治疗的过程中和治疗后,患者外周血CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-8水平均较对照组进一步下降,同时针灸组治疗后ADL评分较对照组明显升高,且NIHSS评分明显下降,说明针灸治疗可通过抑制缺血性脑卒中的炎性反应程度而控制神经损伤程度,在静脉溶栓治疗方案的基础上进一步提高急性缺血性脑卒中患者神经功能及日常生活能力。本研究结果还显示,针灸辅助结合静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的临床总有效率更高。

针灸辅助治疗是临床上治疗脑卒中的常见辅助方法之一,包括施用于头部的头针及四肢部位的普通针。在头针的穴位选择方面,通常选取百会透曲鬓、四神聪透百会等^[21-22]。中医提出百脉之会、百病所主,脑为髓海。百合是五经之会,和全身相连,是经气聚集的位置,头是诸阳之会,可有效调节身体的平衡,也能醒脑、安神、通督等;四神聪的作用是治疗风痫等,也能安神、明目、开窍等^[21-23]。普通针刺选择内关、合谷、足三里、阳陵泉、三阴交、丰隆。按照现代解剖学、药理学进行分析发现,针刺以上穴位可能改善细胞聚集,减轻血液黏度,也能预防血小板大量聚集,有助于脑血流改善。有研究发现,针灸治疗可控制人体的炎性反应,减少促炎因子表达,提高抑炎因子如IL-10表达^[22],本研究结果与之相似。

本研究尚存在不足之处:(1)本研究并非随机对照试验,为单中心临床研究,样本量有限,因此可能产生选择偏倚和混杂偏倚,例如两组患者治疗后接受器械取栓的比例有可能是混杂因素造成的干扰。下一步拟进行随机对照试验及多中心临床研究以进一步证实本研究的结果。(2)本研究的随访时间较短,针灸治疗对急性缺血性脑卒中患者外周血炎性因子水平及神经功能的影响有可能是暂时性的,其远期预后是否比临床常规治疗方案更具优势,尚需要进一步研究。

综上所述,针灸辅助治疗可进一步降低急性缺血性脑卒中患者外周血炎性因子水平,提高神经功能恢复程度及日常生活能力,临床疗效较好,值得临床推广。

作者贡献:陈安进行文章的构思与设计,研究的实施与可行性分析,统计学处理及结果的分析与解释,撰写论文;曹霄、张慧林进行数据收集;练剑锋负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责,监督管理。

本文无利益冲突。

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. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2017.04.010.
- [2] 湛爱华,蒋冰,王妙华,等.治疗缺血性脑卒中的网络针灸学研究[J]. 针灸临床杂志, 2021, 37(5): 50-56. DOI: 10.19917/j.cnki.1005-0779.021099.

- CHEN A H, JIANG B, WANG M H, et al. Network acupuncture study on ischemic stroke [J]. *J Clin Acupunct Moxibustion*, 2021, 37 (5): 50-56. DOI: 10.19917/j.cnki.1005-0779.021099.
- [3] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018 [J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51 (9): 666-682. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004. Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018 [J]. *Chin J Neurol*, 2018, 51 (9): 666-682. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004.
- [4] 张玲, 黄蓉, 魏丛霞, 等. 自拟理机养阴通络汤联合针灸治疗缺血性脑卒中的效果及对颅内血流外周血 APN ET 及 Cor 水平的影响 [J]. *河北医学*, 2021, 27 (5): 831-835. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6233.2021.05.028. ZHANG L, HUANG R, WEI C X, et al. Effects of self-made liji Yangyin Tongluo decoction combined with acupuncture and moxibustion in the treatment of ischemic stroke and its influence on intracranial blood flow and levels of peripheral blood APN ET and cor [J]. *Hebei Med*, 2021, 27 (5): 831-835. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6233.2021.05.028.
- [5] 王琳, 曹奕, 宋祖贤. 针灸对缺血性脑卒中炎性细胞因子影响研究概况 [J]. *实用中医药杂志*, 2016, 32 (4): 386-387.
- [6] 徐正龙. 血府逐瘀汤联合针灸治疗对气虚血瘀型急性脑梗死血清 P-selectin 和 S100B 表达及血液流变学的影响 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2020, 29 (34): 3837-3840.
- [7] 朱海荣, 王念, 吴年宝, 等. 天地饮联合针灸治疗急性脑卒中 (风痰阻络) 对照研究 [J]. *实用中医内科杂志*, 2019, 33 (10): 77-80. DOI: 10.13729/j.issn.1671-7813.z20190351. ZHU H R, WANG N, WU N B, et al. A comparative study of tiandiyin combined with acupuncture and moxibustion for acute stroke (wind and phlegm obstructing collaterals) [J]. *J Pract Tradit Chin Intern Med*, 2019, 33 (10): 77-80. DOI: 10.13729/j.issn.1671-7813.z20190351.
- [8] 柯红. 针灸对缺血性脑卒中患者炎性细胞因子的影响 [J]. *河南中医*, 2019, 39 (5): 767-769. DOI: 10.16367/j.issn.1003-5028.2019.05.0189. KE H. The influence of acupuncture and moxibustion on inflammatory cytokines of patients with ischemic stroke [J]. *Henan Tradit Chin Med*, 2019, 39 (5): 767-769. DOI: 10.16367/j.issn.1003-5028.2019.05.0189.
- [9] 付胜奇, 张淑玲, 张杰文, 等. 急性缺血性脑卒中动脉通畅性恶化的相关因素及预后 [J]. *临床神经病学杂志*, 2020, 33 (4): 241-246. FU S Q, ZHANG S L, ZHANG J W, et al. Related factors and prognosis of arterial patency deterioration in patients with acute ischemic stroke [J]. *J Clin Neurol*, 2020, 33 (4): 241-246.
- [10] 闫安. 2 型糖尿病与高血压缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化程度的关系 [J]. *中国卫生工程学*, 2019, 18 (6): 925-926.
- [11] 潘广伟, 姚卫光. 383 例缺血性脑卒中病人合并慢性疾病状况调查分析 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2019, 17 (13): 2068-2069.
- [12] MÉLOUX A, RIGAL E, PORCHEROT I, et al. Ischemic stroke induced myocardial dysfunction associated with nitro-oxidative stress and sympathetic overactivity [J]. *Arch Cardiovasc Dis Suppl*, 2018, 10 (2): 227. DOI: 10.1016/j.aevdsp.2018.02.111.
- [13] YEON J Y, SHIN H J. Nonprogressive unilateral intracranial arteriopathy in children with arterial ischemic stroke [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2015, 57 (6): 401-407. DOI: 10.3340/jkns.2015.57.6.401.
- [14] HENDRIX P, SOFOLUKE N, ADAMS M D, et al. Risk factors for acute ischemic stroke caused by anterior large vessel occlusion [J]. *Stroke*, 2019, 50 (5): 1074-1080. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.023917.
- [15] KARAN V, VYAS D, BOHRA V, et al. Symptomatic extracranial carotid artery thrombus: an Indian experience [J]. *J Neurosci Rural Pract*, 2019, 10 (2): 312-315. DOI: 10.4103/jnrp.jnrp_225_18.
- [16] 姜备海. 乌司他丁联合尿激酶对急性脑梗死的炎症抑制及神经功能保护作用 [J]. *中国组织工程研究*, 2016, 10 (z2): 21-22.
- [17] KAPILA V, JETTY P, BASILE V S, et al. Management of transient ischemic attack or nondisabling stroke related to extracranial internal carotid artery stenosis [J]. *CMAJ*, 2019, 191 (15): E418-422. DOI: 10.1503/cmaj.180735.
- [18] LU T, LIANG J H, WEI N L, et al. Extracranial artery stenosis is associated with total MRI burden of cerebral small vessel disease in ischemic stroke patients of suspected small or large artery origins [J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 243. DOI: 10.3389/fneur.2019.00243.
- [19] KONG Q, MA X, WANG C, et al. Influence of age ranges on relationship of complex aortic plaque with cervicocephalic atherosclerosis in ischemic stroke [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28 (6): 1586-1596. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.03.001.
- [20] STABILE E, SCALISE M, FRANZESE M, et al. Role of carotid artery stenting in stroke prevention [J]. *G Ital Cardiol (Rome)*, 2019, 20 (3 Suppl 1): 28S-34. DOI: 10.1714/3121.31039.
- [21] DOROBISZ K, DOROBISZ T, JANCZAK D, et al. The evaluation of the sense of hearing in patients with carotid artery Stenosis within the extracranial segments [J]. *Acta Neurol Belg*, 2019, 119 (3): 385-392. DOI: 10.1007/s13760-018-01058-3.
- [22] HIEBER M, BARDUTZKY J. Immediate reversal of dabigatran by idarucizumab prior to laboratory and imaging results in acute stroke [J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 230. DOI: 10.3389/fneur.2019.00230.
- [23] 张晓丽, 赵瑾, 张光彩, 等. 针灸疗法联合银杏二萜内酯葡胺治疗急性脑梗死 (风痰瘀阻型) 患者的临床疗效及其对神经功能、炎性因子、凝血状态的影响 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2020, 28 (8): 104-109. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.08.020.

(收稿日期: 2021-07-18; 修回日期: 2021-10-20)

(本文编辑: 毛亚敏)