

• 论 著 •

# 桃仁红花煎联合康复训练对脑缺血再灌注损伤患者 神经功能及血清 MDA、bFGF、PTX3 水平的影响\*

杨 培<sup>1</sup>, 朱玉晓<sup>2</sup>, 李 男<sup>1△</sup>

1. 定州市人民医院康复医学科, 河北定州 073000; 2. 廊坊市中医医院针灸脑病科, 河北廊坊 065000

**摘要:**目的 探讨桃仁红花煎联合康复训练对脑缺血再灌注损伤(CIRI)患者神经功能及血清丙二醛(MDA)、碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)、正五聚蛋白 3(PTX3)水平的影响。方法 选取 2020 年 6 月至 2023 年 5 月在定州市人民医院就诊的 100 例 CIRI 患者作为研究对象, 随机分为治疗组(50 例)和对照组(50 例)。对照组给予常规治疗结合康复训练, 治疗组在对照组基础上给予桃仁红花煎治疗。比较两组患者治疗效果, 治疗前后美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分和日常生活能力评定量表(ADL)评分及各指标水平差异, 并记录不良反应发生情况。结果 治疗组总有效率[86.00%(43/50)]显著高于对照组[68.00%(34/50)], 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。与治疗前相比, 治疗组和对照组治疗后 NIHSS 评分显著降低, ADL 评分显著升高, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗后, 与对照组相比, 治疗组 NIHSS 评分显著降低, ADL 评分显著升高, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗后, 与对照组相比, 治疗组 MDA 和 PTX3 水平显著降低, 超氧化物歧化酶、bFGF、胰岛素样生长因子 1 和血管内皮生长因子水平显著升高, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗组总不良反应发生率[12.00%(6/50)]显著低于对照组[30.00%(15/50)], 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 桃仁红花煎联合康复训练对 CIRI 患者有较好的治疗效果, 可改善患者神经功能。

**关键词:** 脑缺血再灌注损伤; 桃仁红花煎; 康复训练; 丙二醛

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2024.16.016

中图法分类号: R743.3

文章编号: 1673-4130(2024)16-2005-05

文献标志码: A

## Effects of Taoren Honghua decoction combined with rehabilitation training on neurological function and serum MDA, bFGF, PTX3 levels in patients with cerebral ischemia-reperfusion injury\*

YANG Pei<sup>1</sup>, ZHU Yuxiao<sup>2</sup>, LI Nan<sup>1△</sup>

1. Department of Rehabilitation Medicine, Dingzhou People's Hospital, Dingzhou, Hebei 073000, China; 2. Department of Acupuncture and Moxibustion and Encephalopathy, Langfang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Langfang, Hebei 065000, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the Effects of Taoren Honghua decoction combined with rehabilitation training on neurological function and serum malondialdehyde (MDA), basic fibroblast growth factor (bFGF) and pentraxin 3 (PTX3) levels in patients with cerebral ischemia-reperfusion injury(CIRI). **Methods** A total of 100 CIRI patients treated in Dingzhou People's Hospital from June 2020 to May 2023 as the study objects were randomly divided into treatment group (50 cases) and control group (50 cases). The control group was given routine treatment combined with rehabilitation training, and the treatment group was given Taoren Honghua decoction on the basis of the control group. The treatment effect, the score of National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and the score of Daily Living Ability Scale (ADL) before and after treatment were compared between the two groups, and the adverse reactions were recorded. **Results** The total effective rate of the treatment group [86.00% (43/50)] was significantly higher than that of the control group [68.00% (34/50)], and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Compared with before treatment, the NIHSS score of the treatment group and the control group was significantly decreased after treatment, and the ADL score was significantly increased, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). After treatment, compared with the control group, the NIHSS score in the treatment group was significantly decreased, and the ADL score was significantly increased, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). After treatment, compared with

\* 基金项目: 2023 年度中医药类科学研究课题计划(2023298)。

作者简介: 杨培, 女, 主治医师, 主要从事中医康复研究。△ 通信作者, E-mail: f93tlx@163.com。

the control group,the levels of MDA and PTX3 in the treatment group were significantly decreased,while the levels of superoxide dismutase,bFGF,insulin-like growth factor 1 and vascular endothelial growth factor were significantly increased in the treatment group,with statistical significance ( $P<0.05$ ). The incidence of adverse reactions in the treatment group [12.00%(6/50)] was significantly lower than that in the control group [30.00%(15/50)],and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Taoren Honghua Decoction combined with rehabilitation training has a good therapeutic effect on CIRI patients,and can improve the neurological function of patients.

**Key words:**cerebral ischemia-reperfusion injury; Taoren Honghua decoction; rehabilitation training; malondialdehyde

脑血液供给量不足难以满足脑组织新陈代谢的需求,进而诱发一系列症状,临床上把此类现象称为脑缺血。脑缺血主要包括短暂性脑缺血、缺血性卒中和慢性脑供血不足,严重者可对脑功能造成不可逆的损伤,甚至死亡,威胁患者生命安全。现阶段,临床上常用静脉溶栓联合神经保护剂的治疗策略治疗脑缺血患者<sup>[1]</sup>。此法可有效降低患者因脑缺血而发生致残或致死风险,然而在血液再灌注时,部分患者脑组织功能不但没有得到有效恢复,甚至发生脑部微血管和脑实质器官的损伤<sup>[2-3]</sup>。医学中将此现象称为脑缺血再灌注损伤(CIRI)。CIRI发病机制复杂,治愈难度高,目前临床上尚无安全、有效的 CIRI 治疗药物<sup>[1]</sup>。有研究表明,中药成分、单方或复方对 CIRI 患者具有显著治疗效果<sup>[4]</sup>。桃仁红花煎最初记载于《陈素庵妇科补解》卷一,具有活血化瘀、理气通络之功效。随着医学技术的发展,现代药理学研究表明,桃仁红花煎具有降低血脂、抵抗动脉粥样硬化和保护心脑血管的作用。在 CIRI 大鼠疾病模型研究中发现,中医药治疗明显改善了大鼠脑神经障碍和脑梗死症状<sup>[5]</sup>。基于此,本研究拟通过采用桃仁红花煎联合康复训练治疗 CIRI 患者,探索其疗效及对患者神经功能的影响,以期为今后临床防治 CIRI 提供有效参考。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 6 月至 2023 年 5 月在定州市人民医院(简称本院)接受治疗的 CIRI 患者 100 例作为研究对象。采用随机数字表法将患者分为治疗组和对照组,每组 50 例。患者临床资料见表 1。两组患者临床资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经本院伦理委员会审批(批准文号:2020-04162),并在其监督指导下完成本研究。受试者均签署知情同意书。

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准:(1)患者经诊断符合中医《中医病证诊断疗效标准》<sup>[6]</sup>中关于“中风”的描述;(2)患者症状诊断参照《中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)》<sup>[7]</sup>中脑梗死症状描述;(3)经计算机断层扫描、核磁共振成像等影像学检查确认为 CIRI;(4)缺血性脑卒中;(5)依从性良好;(6)临床资料完整者。排除标准:(1)合并慢性或感染性疾病;(2)合并

凝血、免疫功能异常;(3)无法正常交流;(4)对治疗药物过敏或禁忌服用;(5)合并恶性肿瘤,心、肝、肾等脏器严重功能障碍;(6)合并凝血功能障碍;(7)治疗期间死亡;(8)未能遵守医嘱。

| 表 1 两组患者临床资料比较[n(%)或 $\bar{x}\pm s$ ] |                     |            |            |       |
|---------------------------------------|---------------------|------------|------------|-------|
| 指标                                    | 治疗组(n=50) 对照组(n=50) |            | $\chi^2/t$ | P     |
| 性别                                    |                     |            | 0.161      | 0.688 |
| 男                                     | 26(52.00)           | 28(56.00)  |            |       |
| 女                                     | 24(48.00)           | 22(44.00)  |            |       |
| 年龄(岁)                                 | 59.34±8.26          | 58.10±8.67 | 0.732      | 0.466 |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> )               | 19.68±1.04          | 20.07±1.12 | 1.804      | 0.074 |
| 高血压                                   |                     |            | 0.694      | 0.405 |
| 有                                     | 16(32.00)           | 20(40.00)  |            |       |
| 无                                     | 34(68.00)           | 30(60.00)  |            |       |
| 糖尿病                                   |                     |            | 1.020      | 0.313 |
| 有                                     | 19(38.00)           | 24(48.00)  |            |       |
| 无                                     | 31(62.00)           | 26(52.00)  |            |       |
| 冠心病                                   |                     |            | 0.047      | 0.829 |
| 有                                     | 15(30.00)           | 16(32.00)  |            |       |
| 无                                     | 35(70.00)           | 34(68.00)  |            |       |
| 半年内抽烟史                                |                     |            | 0.667      | 0.414 |
| 有                                     | 22(44.00)           | 18(36.00)  |            |       |
| 无                                     | 28(56.00)           | 32(64.00)  |            |       |
| 半年内饮酒史                                |                     |            | 0.190      | 0.663 |
| 有                                     | 16(32.00)           | 14(28.00)  |            |       |
| 无                                     | 34(68.00)           | 36(72.00)  |            |       |

**1.3 治疗方法** 参照《中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)》<sup>[7]</sup>对患者不同病症、不同严重程度做相应治疗。对照组除基础治疗外加康复训练(待患者情绪稳定、可进行康复训练时,由医护人员指导或家人陪同下进行)。训练内容包括伸臂曲臂、抬腿、起立、坐下、原地踏步、平地行走、闭口、鼓腮、伸舌、吞咽、穿衣、洗漱、进食等动作。注意循序渐进,鼓励患者自主练习。每日 2 次,每次 30 min。治疗组在对照组基础上添加桃仁红花煎(桃仁 15 g,丹参、生地黄、川芎、当归各 12 g,红花、乳香、赤芍、延胡索各 10 g,青皮、香

附各 9 g。每天 2 剂,饭后温服,每剂药汁 150 mL)。两组患者康复训练和桃仁红花煎均持续治疗 8 周。

1.4 观察指标

1.4.1 治疗效果 参照美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分<sup>[8]</sup>系统。显效:NIHSS 评分降低>45%;有效:NIHSS 评分降低 18%~45%;无效:NIHSS 评分降低<18%。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.4.2 NIHSS 和日常生活能力评定量表(ADL)评分 使用 NIHSS 评分和 ADL 评分<sup>[9]</sup>对 CIRI 患者进行评分,分别评估患者神经损伤和生活自理能力。其中 NIHSS 分值为 0~42 分,评分与患者神经损伤严重程度呈正比;ADL 高分为 100 分,评分与患者生活自理能力呈反比。

1.4.3 各指标检测及不良反应 采集受试者清晨空腹外周静脉血 5 mL,然后以 3 000 r/min 离心 10 min,取上清用于后续检测。剩下的样本按照成分记好标签置于-80 ℃冰箱长期保存,备用。严格按照酶联免疫吸附试验(ELISA)试剂盒(abcam 中国, ab287797 和 ab277415)说明书依次经过样本稀释、洗涤、添加一抗和二抗、显色、读数步骤后测定患者治疗前和治疗后血清丙二醛(MDA)和超氧化物歧化酶(SOD)水平。通过 ELISA 试剂盒(abcam 中国, ab246531、ab108873 和 ab289705)测定血清碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)、胰岛素样生长因子 1(IGF-1)和血管内皮生长因子(VEGF)水平。采用双夹心 ELISA 试剂盒(abcam 中国, ab214570)测量血清正五聚蛋白 3(PTX3)水平。统计患者在治疗期间不良反应(牙龈出血、消化道出血、皮肤黏膜出血、脑出血、恶心呕吐、消化不良)发生情况。

1.5 统计学处理 采用统计软件 SPSS25.0 进行数据分析。符合正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  描述,组内比较和组间比较分别行配对 *t* 检验和独立样本 *t* 检

验;计数资料以例数或百分率表示,行  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组总有效率比较 经 8 周的药物治疗后,治疗组总有效率[86.00%(43/50)]显著高于对照组[68.00%(34/50)],差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

| 表 2 两组总有效率比较[n(%)] |          |           |           |           |           |
|--------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 组别                 | <i>n</i> | 显效        | 有效        | 无效        | 总有效率      |
| 治疗组                | 50       | 13(26.00) | 30(60.00) | 7(14.00)  | 43(86.00) |
| 对照组                | 50       | 8(16.00)  | 26(52.00) | 16(32.00) | 34(68.00) |
| $\chi^2$           |          |           |           |           | 4.574     |
| <i>P</i>           |          |           |           |           | 0.032     |

2.2 两组患者治疗前后 NIHSS 和 ADL 评分比较 治疗前,治疗组和对照组 NIHSS 和 ADL 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );与治疗前相比,治疗组和对照组治疗后 NIHSS 评分显著降低,ADL 评分显著升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后,与对照组相比,治疗组 NIHSS 评分显著降低,ADL 评分显著升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

2.3 两组患者治疗前后血清指标比较 治疗前,治疗组和对照组血清 MDA、SOD、bFGF、IGF-1、VEGF 和 PTX3 水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );与治疗前相比,治疗组和对照组治疗后血清 MDA 和 PTX3 水平显著降低,血清 SOD、bFGF、IGF-1 和 VEGF 水平显著升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后,与对照组相比,治疗组 MDA 和 PTX3 水平显著降低,SOD、bFGF、IGF-1 和 VEGF 水平显著升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

表 3 两组患者治疗前后 NIHSS 和 ADL 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 指标          | 治疗时间 | 治疗组( <i>n</i> =50)       | 对照组( <i>n</i> =50)       | <i>t</i> | <i>P</i> |
|-------------|------|--------------------------|--------------------------|----------|----------|
| NIHSS 评分(分) | 治疗前  | 27.98±4.58               | 29.20±4.65               | 1.322    | 0.189    |
|             | 治疗后  | 16.14±5.90 <sup>a</sup>  | 20.30±5.25a              | 3.725    | <0.001   |
| ADL 评分(分)   | 治疗前  | 53.38±11.43              | 51.44±12.27              | 0.818    | 0.415    |
|             | 治疗后  | 65.80±12.49 <sup>a</sup> | 60.08±13.18 <sup>a</sup> | 2.227    | 0.028    |

注:与同组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表 4 两组患者治疗前后血清指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 指标             | 治疗时间 | 治疗组( <i>n</i> =50)      | 对照组( <i>n</i> =50)      | <i>t</i> | <i>P</i> |
|----------------|------|-------------------------|-------------------------|----------|----------|
| MDA(nmol/gpro) | 治疗前  | 7.94±1.20               | 8.16±1.14               | 0.940    | 0.350    |
|                | 治疗后  | 2.84±0.41 <sup>a</sup>  | 5.25±0.76 <sup>a</sup>  | 19.734   | <0.001   |
| SOD(U/mgpro)   | 治疗前  | 5.98±0.81               | 6.21±0.86               | 1.377    | 0.172    |
|                | 治疗后  | 20.41±2.14 <sup>a</sup> | 13.20±1.55 <sup>a</sup> | 19.294   | <0.001   |

续表 4 两组患者治疗前后血清指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

| 指标           | 治疗时间 | 治疗组( $n=50$ )             | 对照组( $n=50$ )             | $t$    | $P$    |
|--------------|------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|
| bFGF(pg/L)   | 治疗前  | 12.54±1.41                | 13.05±1.55                | 1.721  | 0.088  |
|              | 治疗后  | 22.16±2.68 <sup>a</sup>   | 18.68±2.34 <sup>a</sup>   | 6.916  | <0.001 |
| IGF-1(ng/mL) | 治疗前  | 22.84±3.06                | 23.71±3.01                | 1.433  | 0.155  |
|              | 治疗后  | 38.14±4.57 <sup>a</sup>   | 31.96±3.86 <sup>a</sup>   | 7.305  | <0.001 |
| VEGF(ng/L)   | 治疗前  | 83.17±10.26               | 86.39±10.34               | 1.563  | 0.121  |
|              | 治疗后  | 145.74±18.33 <sup>a</sup> | 108.37±15.26 <sup>a</sup> | 11.079 | <0.001 |
| PTX3(ng/mL)  | 治疗前  | 24.96±3.04                | 26.03±3.15                | 1.728  | 0.087  |
|              | 治疗后  | 11.84±1.58                | 17.68±1.94                | 16.505 | <0.001 |

注:与同组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

**2.4 两组患者不良反应发生率比较** 治疗组总不良反应发生率[12.00%(6/50)]显著低于对照组[30.00%(15/50)],差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 5。

表 5 两组患者不良反应发生率比较[ $n(\%)$ ]

| 不良反应   | 治疗组( $n=50$ ) | 对照组( $n=50$ ) |
|--------|---------------|---------------|
| 牙龈出血   | 1(2.00)       | 4(8.00)       |
| 消化道出血  | 0(0.00)       | 3(6.00)       |
| 皮肤黏膜出血 | 1(2.00)       | 0(0.00)       |
| 脑出血    | 0(0.00)       | 1(2.00)       |
| 恶心呕吐   | 2(4.00)       | 3(6.00)       |
| 消化不良   | 2(4.00)       | 4(8.00)       |
| 总不良反应  | 6(12.00)      | 15(30.00)     |

3 讨 论

CIRI 起病机制复杂,目前还未能达成共识。大量研究表明,该病的病因可能与机体能量代谢紊乱、自由基损伤、炎症反应、细胞凋亡等生物学活动有关。当患者出现脑缺血再灌注后,脑组织中过量的活性氧自由基攻击脑部微血管和脑实质器官,导致炎症因子异常聚体,线粒体功能发生障碍,脑细胞发生自噬和凋亡,最终破坏患者的血脑屏障,致使脑部功能异常,危害患者生命<sup>[10-11]</sup>。

中医理论认为 CIRI 的病因与“中风”类同,为阴阳失衡、气血拂逆,标实本虚,至气虚血瘀、痰瘀阻络<sup>[14]</sup>。中医理论还认为血瘀不畅始终贯穿本病始末<sup>[4]</sup>,故应以活血化瘀类药物治疗。现代药理研究发现,桃仁红花煎具有明显的抵抗血小板凝聚的作用,改善血液循环系统阻力,达到活血化瘀、理气通络作用<sup>[15-16]</sup>。本研究结果显示,治疗组总有效率[86.00%(43/50)]显著高于对照组[68.00%(34/50)],差异有统计学意义( $P<0.05$ ),这提示桃仁红花煎在治疗 CIRI 患者时具有较好的效果。而康复训练在先前的研究中已被证实可有效恢复 CIRI 患者神经损伤<sup>[12-13]</sup>。表明桃仁红花煎联合康复训练可强化康复训练的治疗效果,这可能与桃仁红花煎具有的行血顺

气功效有关。这可能与其方中药物成分有关。方中桃仁具有润肠通便、活血祛瘀之功效;红花可活血通经、消肿止痛,此二者为君药。当归可活血补血;香附则有疏肝解郁、理气宽中的效能,联合延胡索可进一步加强活血行气效果;川芎、乳香、丹参加强活血祛瘀效果;赤芍、青皮和生地则分别有清热凉血、健胃消食、清热生津的效用。诸药合用,加强患者血液流通、新陈代谢。本研究进一步结果表明,桃仁红花煎联合康复训练治疗后,CIRI 患者的病情得到控制,身体机能正在康复,其中包括 NIHSS 评分降低、ADL 评分升高、血清 MDA 水平降低、SOD 水平上升及 bFGF、IGF-1、VEGF 水平上升和 PTX3 水平降低。这些均表明 CIRI 患者病情得到了有效控制。究其原因在于 MDA 和 SOD 分别是体内的氧化物和抗氧化物,分别起到损害脑细胞和保护脑组织的作用,当交感神经兴奋时,机体释放大氧自由基,诱使 MDA 等氧化物大幅增加,MOD 的过量积累导致蛋白质、核酸等生物大分子交联聚合,细胞膜结构功能发生改变,损伤细胞和组织;SOD 等抗氧化物迅速减少<sup>[17]</sup>,超氧离子自由基无法被及时清除,引起细胞膜中脂质产生过氧化反应,细胞膜异变,导致细胞损伤坏死。本研究中,两组患者在 CIRI 患者接受治疗后,MDA 和 SOD 变化趋势反映出患者的脑组织得到了有效保护,且治疗组效果更优<sup>[1,4]</sup>。bFGF 和 VEGF 作为新生血管促进因子,与新生血管的形成高度相关,bFGF 具有强烈的血管生成作用,VEGF 可促进血管增殖、迁移和再生<sup>[18-19]</sup>。两种因子水平的上升意味着 CIRI 患者的侧支循环系统的建立,脑部血液得到了供应。IGF-1 则是被报道与神经营养因子的释放和神经细胞凋亡的抑制有关,可保护脑组织及稳定脑组织斑块<sup>[3,20]</sup>。CIRI 患者 IGF-1 水平升高表示神经系统正在恢复,脑组织营养得到补充,脑细胞凋亡被抑制,脑组织正在修复。有研究证明,PTX3 与多种心血管疾病进展密切相关,其在炎症因子刺激下由巨噬细胞、单核免疫细胞等分泌,广泛参与机体炎症反应<sup>[21]</sup>。PTX3 能够通过 P 选择素/基质金属蛋白酶-1 途径致使内皮细胞功

能障碍,以及通过 N 端延伸抑制血管内皮细胞增殖,这表明 PTX3 水平增加会抑制血管细胞的重塑<sup>[22]</sup>。本研究结果 PTX3 水平发生减少,提示患者的炎症反应得到减轻,单核巨噬细胞、血管平滑肌细胞、血管内皮细胞功能趋于稳定,CIRI 患者脑梗死症状得到缓解。另外,治疗组总不良反应发生率(12.00%)显著低于对照组(30.00%),这意味着桃仁红花煎联合康复训练的不良反应发生率更低,具有更高的安全性。以上研究结果表明,桃仁红花煎联合康复训练可有效治疗 CIRI 患者病情且不良反应发生率更低,提示在今后的临床应用中,可以选择桃仁红花煎联合康复训练的方案治疗 CIRI。

综上所述,本研究发现桃仁红花煎联合康复训练在治疗 CIRI 患者时效果更优,且对血清 MDA、bFGF、PTX3 水平具有调节作用。然而,本研究未能够涉及治疗机制和对患者复发情况的研究,因此在下一步研究中,计划加大样本容量和研究周期,深入研究治疗机制和对病情复发的影响。

### 参考文献

[1] 张立娜,王海虹,王适达.血清 Occludin、Axl 水平与急性缺血性脑卒中溶栓后出血转化的关系[J]. 国际检验医学杂志,2024,45(2):246-249.

[2] SHI Y, HAN L, ZHANG X, et al. Selenium alleviates cerebral ischemia/reperfusion injury by regulating oxidative stress, mitochondrial fusion and ferroptosis[J]. *Neurochem Res*, 2022, 47(10):2992-3002.

[3] XIA Q, ZHAN G, MAO M, et al. TRIM45 causes neuronal damage by aggravating microglia-mediated neuroinflammation upon cerebral ischemia and reperfusion injury[J]. *Exp Mol Me*, 2022, 54(2):180-193.

[4] WU Y, FAN X, CHEN S, et al. Geraniol-mediated suppression of endoplasmic reticulum stress protects against cerebral ischemia-reperfusion injury via the PERK-ATF4-CHOP pathway[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 24(1):544.

[5] CHEN X, YANG T, LUO Y, et al. Methodological and reporting quality evaluation of Buyang Huanwu decoction for experimental cerebral ischemia-reperfusion injury: a systematic review[J]. *Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol*, 2023, 396(5):831-849.

[6] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994:315.

[7] 中国中西医结合学会神经科专业委员会. 中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(2):136-144.

[8] YAMAL J M, GROTTA J C. National institutes of health stroke scale as an outcome measure for acute stroke trials[J]. *Stroke*, 2021, 52(1):142-143.

[9] KELEMAN A A, BOLLINGER R M, WISCH J K, et al. Assessment of instrumental activities of daily living in preclinical alzheimer disease[J]. *OTJR (Thorofare N J)*,

2022, 42(4):277-285.

[10] WANG W J, MA Y M, HE M T, et al. Oxymatrine alleviates hyperglycemic cerebral ischemia/reperfusion injury via protecting microvessel[J]. *Neurochem Res*, 2022, 47(5):1369-1382.

[11] CHEN Y, HE W, WEI H, et al. Srs11-92, a ferrostatin-1 analog, improves oxidative stress and neuroinflammation via Nrf2 signal following cerebral ischemia/reperfusion injury[J]. *CNS Neurosci Ther*, 2023, 29(6):1667-1677.

[12] ALI A, TABASSUM D, BAIG S S, et al. Effect of exercise interventions on health-related quality of life after stroke and transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis[J]. *Stroke*, 2021, 52(7):2445-2455.

[13] UWISHEMA O, BERJAOUI C, CORREIA I F S, et al. Current management of acute ischemic stroke in Africa: a review of the literature[J]. *Eur J Neurol*, 2022, 29(11):3460-3465.

[14] ZHANG J, CAI W, WEI X, et al. Moxibustion ameliorates cerebral ischemia-reperfusion injury by regulating ferroptosis in rats[J]. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 2023, 50(10):779-788.

[15] 夏婵娟,杨君,华依梦. 桃仁红花煎治疗心血瘀阻证冠心病稳定性心绞痛临床研究[J]. 新中医, 2023, 55(4):30-33.

[16] 罗洋,庞建中. 桃仁红花煎治疗劳力性心绞痛心血瘀阻证疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(7):749-752.

[17] YU S, ZHAI J, YU J, et al. miR-98-5p protects against cerebral ischemia/reperfusion injury through anti-apoptosis and anti-oxidative stress in mice[J]. *J Biochem*, 2021, 169(2):195-206.

[18] ZAHRA F T, SAJIB M S, MIKELIS C M. Role of bFGF in acquired resistance upon anti-VEGF therapy in cancer[J]. *Cancers (Basel)*, 2021, 13(6):1422.

[19] WU Y F, SUN J, CHEN M, et al. Combined VEGF and bFGF loaded nanofiber membrane protects against neuronal injury and hypomyelination in a rat model of chronic cerebral hypoperfusion[J]. *Int Immunopharmacol*, 2023, 125(1):111108.

[20] BALTAZAR-LARA R, ÁVILA-MENDOZA J, MARTÍNEZ-MORENO C G, et al. Neuroprotective effects of growth hormone (GH) and insulin-like growth factor type 1 (IGF-1) after hypoxic-ischemic injury in chicken cerebellar cell cultures[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 22(1):256.

[21] XU Z, GAO Z, FU H, et al. PTX3 from vascular endothelial cells contributes to trastuzumab-induced cardiac complications[J]. *Cardiovasc Res*, 2023, 119(5):1250-1264.

[22] BANFI C, BRIOSCHI M, VICENTINI L M, et al. The effects of silencing PTX3 on the proteome of human endothelial cells[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(21):13487.