

## 壮医药线点灸联合针挑疗法对大鼠坐骨神经痛 相关神经元和递质的影响<sup>①</sup>

李克明,唐汉庆<sup>②</sup>,黄岑汉,郑建宇,李晓华,窦锡彬,黄春传,赵玉峰,赵秋华  
(右江民族医学院,广西 百色 533000)

**摘要:**目的 探讨壮医药线点灸联合针挑疗法对大鼠坐骨神经痛相关神经元和递质的影响。方法 将SPF级SD大鼠80只随机分为正常对照组(简称对照组)、假手术组、模型组、药线+针挑组(简称联合组)共4组,每组20只。模型组建立坐骨神经慢性压迫损伤模型,联合组在模型组造模基础上,采用药线点灸、针挑联合应用的干预措施,连续干预21d。然后检测活性氧(ROS)、超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)活性或水平,检测神经递质γ-氨基丁酸(Gamma-aminobutyric acid, GABA)和5-羟色胺(5-HT)含量、GABA<sub>A</sub>受体(GABA<sub>A</sub>R)mRNA表达以及观察GABA能神经元的凋亡变化。结果 与对照组比较,模型组血清ROS、MDA水平均显著上升,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),GSH-Px、SOD活性和GABA、5-HT含量均显著下降,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),GABA<sub>A</sub>R mRNA表达下降,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),凋亡细胞较正常组多。与模型组比较,联合组ROS、MDA水平均显著下降,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),GSH-Px、SOD活性和GABA、5-HT含量上升或显著上升,差异有统计学意义( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ),GABA<sub>A</sub>R mRNA表达上升,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),凋亡细胞较模型组下降。结论 壮医药线点灸联合针挑疗法保护GABA神经元及其功能,可能与该疗法能增强抗氧化酶活性,防止氧化损伤GABA能神经元有关。

**关键词:**药线点灸;壮医针挑;γ-氨基丁酸;抗氧化;坐骨神经痛;GABA能神经元

**中图分类号:** R291.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2014)05-0682-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2014.05.002

## Effects of Zhuang medical thread moxibustion combined with Zhuang acupuncture on neurons and neurotransmitters in rats with sciatica

Li Keming, Tang Hanqing, Huang Cenhan, Zheng Jianyu, Li Xiaohua, Dou Xibin,  
Huang Chunchuan, Zhao Yufeng, Zhao Qiuhua

(Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the effects of Zhuang medical thread moxibustion combined with Zhuang acupuncture on neurons and neurotransmitters in rats with sciatica. **Methods** Eighty SD rats with SPF grade were randomly assigned to one of the four groups: a control group ( $n = 20$ ), a sham group ( $n = 20$ ), a model group ( $n = 20$ ), and a medical thread moxibustion combined acupuncture group (combined group,  $n = 20$ ). Models of chronic constriction injury of sciatic nerve were set up in the model group, and based on the models, the combined group was treated with Zhuang medical thread moxibustion combined with Zhuang acupuncture for twenty-one days continuously. Then the levels of ROS, MDA and activities of SOD, GSH-Px were measured and the contents of GABA and 5-HT, the expression of GABAAR mRNA were examined, the apoptosis changes of GABAergic neurons were observed. **Results** Compared to the control group, in the model group the levels of ROS, MDA increased significantly ( $P < 0.01$ ), activities of SOD, GSH-Px and the contents of GABA and 5-HT all reduced significantly ( $P < 0.01$ ), the expression of GABAAR mRNA reduced ( $P < 0.05$ ), more apoptotic cells exhibited. Compared to the model group, in the combined group the levels of ROS, MDA reduced significantly ( $P < 0.01$ ), activities of SOD, GSH-Px and the contents of GABA and 5-HT increased ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ), the expression of GABAAR mRNA increased ( $P < 0.05$ ),

① 基金项目:广西民族院校特色学科建设项目[桂教民教(2013)3号]

② 通讯作者, E-mail: phdtanghanqing@163.com

apoptotic cells reduced. **Conclusion** The treatment of Zhuang medical thread moxibustion combined with Zhuang acupuncture could protect GABAergic neurons and its function, which might be associated with enhancing activities of antioxidant enzyme for preventing oxidative damages in GABAergic neurons.

**Key words:** medical thread moxibustion; Zhuang acupuncture; Gamma-aminobutyric acid; antioxidant; sciatica; GABAergic neurons

坐骨神经痛 (sciatica) 属于神经病理性疼痛 (neuropathic pain, NPP), 是一种慢性反复性疼痛。临床上坐骨神经痛患者病程较长, 少则数月, 多则十余年, 给患者带来长期痛苦, 给家庭和社会带来沉重的医疗费用负担, 寻找费用低廉、疗效明确的治疗方式方法值得研究。民族医药中, 壮医药线点灸疗法和针挑疗法广泛应用于一些慢性疼痛、疑难病的治疗中, 疗效确切, 已被临床实践证明<sup>[1-2]</sup>, 而对于其治疗坐骨神经痛的机制研究较少。最近的研究<sup>[3]</sup>表明  $\gamma$ -氨基丁酸 (Gamma-aminobutyric acid, GABA) 能神经元的氧化损伤是坐骨神经痛发生的重要病理机制, 我们在以往实验工作中观察到壮医药线点灸联合针挑疗法能够增强 D-半乳糖所致衰老模型大鼠抗氧化酶活性、提高其抗氧化能力, 在此基础上, 我们建立坐骨神经慢性压迫损伤 (chronic constriction injury of sciatic nerve, CCI) 大鼠模型, 通过壮医药线点灸联合针挑疗法的干预, 检测抗氧化/氧化指标超氧化物歧化酶 (SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶 (GSH-Px)、丙二醛 (MDA)、活性氧 (ROS) 的活性或水平, 同时观察 GABA<sub>A</sub> 受体 (GABA<sub>A</sub>R) mRNA 表达、神经递质 GABA 和 5-羟色胺 (5-HT) 含量以及 GABA 能神经元的凋亡变化, 从 GABA 能神经元氧化损伤的角度初步探讨壮医药线点灸联合针挑疗法治疗坐骨神经痛的机制。

## 1 材料

1.1 动物 SPF 级 SD 大鼠 80 只, 雌雄各半, 体质量 (185.25 ± 6.36) g, 北京维通利华实验动物技术有限公司提供, 实验动物生产许可证号: SCXK (京) 2013-0006。动物在安静环境下分笼饲养, 室温控制在 (23 ± 1) °C 范围内, 相对湿度 60% ~ 70%, 大鼠以标准饲料常规饲养, 自由饮水。对动物的使用和处理遵循 2006 年颁布的《关于善待实验动物的指导性意见》有关条款。

1.2 主要试剂和仪器 SOD (批号 20130612)、GSH-Px (批号 20130405)、MDA (批号 201302065)、ROS (批号 201306009) 检测试剂盒 (均由武汉博士德公司提供); GABA 检测试剂盒 (批号 0313635, 北京博惠嘉业生物医学公司生产); 5-HT 检测试剂盒 (批号 02130612, 上海生物化学公司生产); 水合氯醛 (批号 20130013, 北京化学试剂公司生产); Trizol (Gibcobl 公司); M-MLV (Piomegan 公司生产); Tag 酶、DNAMark (北京博奥公司生产); GABA<sub>A</sub>R 基因引物 (Invitrogen 公司生产); 鼠抗 GABA 多克隆抗体、二抗兔抗鼠及 Tunel 凋亡检测试剂盒 (美国 R&D 公司生产)。

电子天平 (AE160 型, 瑞士 Mettler 公司生产); 电动玻璃匀浆机 (DY-89 型, 宁波新芝公司生产); 超声波细胞破碎机 (SONICS 型, U. S. A 生产); 高速低温离心机 (PK121R 型, ALC 公司生产); 超低温冰箱 (MDF-U72V 型, 日本三洋公司生产); 酶标仪 (MK3 型, Thermo Labsystem 公司生产); 凝胶成像系统 (chemidoc XRS 型, 美国伯乐生产); PCR 仪 (7900HT 型, ABI 公司生产); 紫外分光光度仪 (DU530 型, Beckman 公司生产); 倒置式生物显微镜 (DMIL LED, 德国莱卡生产)。

## 2 方法

2.1 动物分组和造模 大鼠适应性喂养 3 d 后, 随机数字表

法分为 4 组: 正常对照组 (简称对照组)、假手术组、模型组、药线+针挑组 (简称联合组), 每组 20 只。模型组、联合组参考文献<sup>[4]</sup>的改良方法进行 CCI 造模, 造模方法: 10% 水合氯醛按 3 mL/kg 腹腔注射麻醉, 手术部位均选取左侧, 常规消毒, 沿大鼠左股后外侧纵行切开皮肤大约 2 cm 长, 用止血钳子钝性分离大鼠半腱肌及股二头肌, 在肌间缝隙中游离出坐骨神经, 并使之充分暴露, 多孔胶片包裹结扎部位的神经, 然后再用 6.0 的手术缝合线做四道结扎, 间距约 1 mm, 结扎的松紧度以不影响神经外膜的血运为度, 关闭切口, 缝合皮肤前后分别消毒 1 次。

假手术组只暴露坐骨神经, 不结扎坐骨神经, 其余步骤和模型组、联合组的操作相同。对照组不作任何操作。

联合组在造模组造模成功基础上, 采用壮医药线点灸联合针挑疗法进行干预, 具体如下: 根据李忠仁主编的《实验针灸学》取双侧足三里穴位 (ST36), 拇指和食指手持中号壮医药线 (药线直径为 0.7 mm) 在酒精灯或蜡烛上点燃后, 熄灭火焰明火, 此时药线剩下圆珠状炭火星, 顺应手腕和拇指的屈曲动作, 拇指指腹稳重而敏捷地将有圆珠状炭火星线头直接压于足三里穴上, 火灭即起称为 1 壮, 每穴每次共灸 3 壮。每天每穴点灸 1 次。7 d 为 1 个疗程, 间隔 1 d 继续下个疗程。同时, 取左侧阳陵泉 (GB34)、环跳 (GB30) 穴位。操作: 穴位皮肤常规消毒, 采用消毒大号缝衣针将上述穴位作为针挑点, 用拇指、食指、中指合拢把针握紧, 挑出皮下一些白色纤维组织, 然后用针在该穴位垂直快速点刺 3 次, 刺入皮下 1 mm, 点刺后以 5% 碘酒、75% 酒精消毒, 每天每穴位挑刺 1 次。7 d 为 1 个疗程, 间隔 1 d 继续下个疗程。联合组进行连续 3 个疗程的处理。对照组、假手术组和模型组不作特殊处理。

2.2 大鼠行为学观察 造模后, 观察大鼠自主行为, 如有否跛行、自噬行为, 反应是否敏捷及活动度、摄食行为等。

2.3 指标检测 疗程结束后, 处死大鼠。取静脉血 2 mL, 离心 (4 °C, 1 000 r/min, 10 min), 分离血清, -70 °C 冻存。采用比色法测定血清 ROS 水平; 二硫代二硝基苯甲酸法测定 GSH-Px 活性; 黄嘌呤氧化酶法测定血清 SOD 活性; 硫代巴比妥酸法测定 MDA 水平; GABA 和 5-HT 检测均严格按说明书操作进行检测。

2.4 GABA<sub>A</sub>R mRNA 表达检测 用 RT-PCR 法检测。取脊髓背角组织作为标本, 匀浆, 取 100  $\mu$ l 用 Trizol 试剂提取总 RNA, 氯仿和异丙醇抽提。紫外分光光度仪和琼脂糖电泳鉴定 RNA 的浓度和纯度, 取 10  $\mu$ l 根据逆转录试剂盒说明逆转录合成 cDNA, -70 °C 冻存备用。取 5  $\mu$ l 逆转录产物进行 PCR 扩增反应, 并以  $\beta$ -actin 为内对照。GABA<sub>A</sub>R 基因引物由 Invitrogen 公司设计合成。PCR 反应条件: 95 °C 预变性 2 min  $\rightarrow$  95 °C 变性 10 s  $\rightarrow$  65 °C 退火 30 s  $\rightarrow$  72 °C 延伸 35 s, 共 40 个循环, 最后 72 °C 延伸 5 min。PCR 扩增反应产物经 2% 琼脂糖电泳, 溴化乙啶染色, 通过凝胶电泳分析系统读取目的基因灰度值, 将目的基因灰度值与  $\beta$ -actin 基因灰度值的比值作为目的基因 mRNA 的表达量, 目的基因 mRNA 的表达量 = 目的基因灰度值 /  $\beta$ -actin 基因灰度值。具体序列及扩增长度见表 1。

表 1 引物序列及扩增长度

引物	引物序列(5'-3')	扩增长度(bp)
GABA <sub>A</sub> R	TGTGGTACCGACTGCTGCTCCAG TCGTAGTCACATTTAGGCGAGTG	254
β-actin	CCTCTGCATCACCATGCGAGT AGCAGCATCCACCCAAGAG	155

2.5 GABA 能神经元凋亡检测 采用 Tunel 法检测。取脊髓背角组织置于 10% 中性福尔马林溶液中固定 24 h, 常规脱水, 浸蜡包埋, 切片捞于 APES 防脱玻片上(片厚 4 μm), 60 °C 烤箱烘烤 2 h。按照 Tunel 凋亡检测试剂盒的说明步骤进行操作, 最后二甲苯透明, 中性树胶封片, 显微镜下观察并拍片。

2.6 统计学方法 数据统计采用 SPSS 13.0 软件。计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 *q* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 大鼠行为学观察结果 所有大鼠术后精神状态和摄食良好, 没有死亡病例, 没有出现自噬行为。模型组和联合组造模

后第 14 d 大鼠出现左后肢不稳步态, 各足趾不能随意展开, 大鼠行走时呈现跛行步态, 提示 CCI 造模成功<sup>[5]</sup>。

3.2 ROS、MDA 水平及 GSH-Px、SOD 活性和 GABA、5-HT 含量检测结果 4 组 ROS 水平差异有统计学意义(*F* = 87.88, *P* < 0.001); 4 组 MDA 水平差异有统计学意义(*F* = 298.31, *P* < 0.001); 4 组 GSH-Px 水平差异有统计学意义(*F* = 944.53, *P* < 0.001); 4 组 SOD 水平差异有统计学意义(*F* = 407.57, *P* < 0.001); 4 组 GABA 水平差异有统计学意义(*F* = 26.89, *P* < 0.001); 4 组 5-HT 水平差异有统计学意义(*F* = 42.65, *P* < 0.001); 与对照组比较, 假手术组各指标差异没有统计学意义(*P* > 0.05); 模型组血清 ROS、MDA 水平均显著上升, 差异有统计学意义(*P* < 0.01), GSH-Px、SOD 活性和 GABA、5-HT 含量均显著下降, 差异有统计学意义(*P* < 0.01)。与模型组比较, 联合组 ROS、MDA 水平均显著下降, 差异有统计学意义(*P* < 0.01), GSH-Px、SOD 活性和 GABA、5-HT 含量上升或显著上升, 差异有统计学意义(*P* < 0.05 或 *P* < 0.01)。以上结果见表 2。

表 2 各组 ROS、MDA 水平及 GSH-Px、SOD 活性和 GABA、5-HT 含量比较 ( $\bar{x} \pm s, n = 20$ )

组别	ROS (ng/L)	MDA (mol/L)	GSH-Px (U/ml)	SOD (U/ml)	GABA (μmol/g)	5-HT (nmol/g)
对照组	26.89 ± 9.86	7.01 ± 1.56	116.36 ± 4.62	201.88 ± 18.65	2.35 ± 0.86	2.89 ± 0.63
假手术组	25.98 ± 10.32	7.96 ± 1.23	113.29 ± 5.68	219.53 ± 21.32	2.54 ± 0.91	3.01 ± 0.61
模型组	68.25 ± 9.65 <sup>b</sup>	24.06 ± 3.06 <sup>b</sup>	36.57 ± 3.02 <sup>b</sup>	94.25 ± 8.65 <sup>b</sup>	0.84 ± 0.16 <sup>b</sup>	1.15 ± 0.52 <sup>b</sup>
联合组	28.54 ± 8.65 <sup>d</sup>	8.05 ± 2.18 <sup>d</sup>	90.11 ± 7.26 <sup>c</sup>	192.23 ± 16.36 <sup>c</sup>	1.86 ± 0.36 <sup>d</sup>	2.56 ± 0.58 <sup>d</sup>

注: 与对照组比较, a: *P* < 0.05, b: *P* < 0.01; 与模型组比较, c: *P* < 0.05, d: *P* < 0.01

3.3 GABA<sub>A</sub>R mRNA 表达检测结果 与对照组比较, 模型组 GABA<sub>A</sub>R mRNA 表达下降, 差异有统计学意义(*P* < 0.05)。与模型组比较, 联合组 GABA<sub>A</sub>R mRNA 表达上升, 差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见图 1。

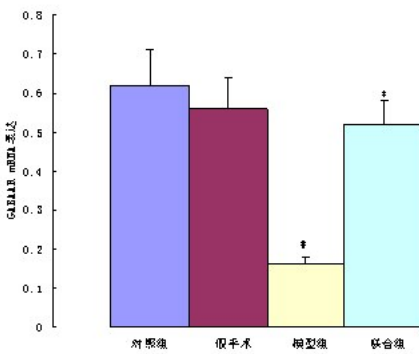


图 1 各组 GABA<sub>A</sub>R mRNA 表达比较 ( $\bar{x} \pm s, n = 20$ )

3.4 GABA 能神经元凋亡检测 细胞核中有棕褐色着染者为凋亡细胞, 染色呈棕褐色的细胞呈典型的凋亡细胞形态学改变, 细胞变小、变形、细胞核发生固缩现象; 而正常细胞的胞核很少染色。模型组呈棕褐色细胞即凋亡细胞较正常组多, 联合组凋亡细胞较模型组下降, 见图 2。

4 讨论

动物模型的制备是进行动物实验研究的前提, 我们参考有关坐骨神经痛动物模型的制备研究报道, 采取改良的 CCI 模型

制备方法, 此种方法具有减少干扰因素, 使动物维持痛觉持久, 更有利于对动物长期慢性疼痛的观察和研究<sup>[4]</sup>。

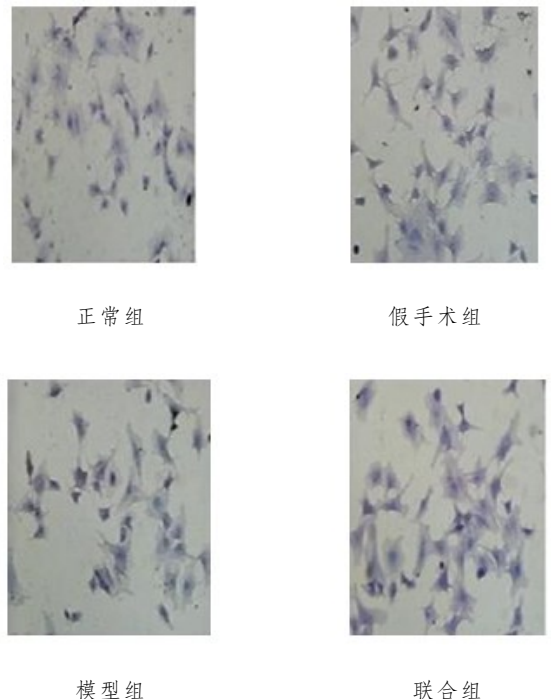


图 2 各组 GABA 能神经元凋亡形态学比较 (Tunel 法 × 40)

关于坐骨神经痛的病理机制研究问题, 研究认为 ROS 通

过减少脊髓 GABA 的释放而引起,因此,GABA 能神经元的氧化损伤和功能变化是坐骨神经痛重要病理环节<sup>[6]</sup>,而最近的研究则指出,GABA 能神经元的氧化损伤和功能变化是坐骨神经痛发生的重要病理机制<sup>[3]</sup>。在临床工作中我们注意到壮医针挑和药线点灸环跳穴、阳陵泉、足三里等对坐骨神经痛疗效确切,但对于其治疗机制的研究还没有开展,我们结合最新的有关坐骨神经痛研究进展,试图通过动物实验研究进行初步探讨。

已有研究<sup>[7-8]</sup>表明针刺阳陵泉能提高 SOD 活性,能够减轻缺血再灌注和 MPTP 诱导帕金森大鼠模型新纹状体的氧化损伤。同时,研究<sup>[9-10]</sup>表明针刺和点灸环跳穴、足三里等能提高血清 SOD 含量、降低 MDA 水平,提示针刺和点灸环跳穴、足三里等穴位具有抗氧化损伤 GABA 能神经元的作用。另外有研究显示电针有可能通过增加脊髓内 GABA 含量及增强其受体的活动而产生镇痛作用<sup>[11]</sup>,而 5-HT 能激活 5-HT<sub>2A</sub> 受体在 GABA 能中间神经元的表达从而增加 GABA 含量发挥镇痛作用<sup>[12]</sup>,GABA 的合成增多激活 GABA 受体,GABA 受体 mRNA 表达增加,对神经元有保护作用<sup>[13]</sup>。在本实验中观察到,与对照组比较,模型组血清 ROS、MDA 水平均显著上升,GSH-Px、SOD 活性和 GABA、5-HT 含量均显著下降。与模型组比较,联合组 ROS、MDA 水平均显著下降,GSH-Px、SOD 活性和 GABA、5-HT 含量上升或显著上升,GABA<sub>A</sub>R mRNA 表达上升,和上述的有关报道是一致的,提示壮医药线点灸和针挑疗法能提高抗氧化能力、改善 GABA 神经元功能的氧化损伤状况,同时,从 GABA 能神经元凋亡检测结果分析,推测壮医药线点灸和针挑疗法还可能对 GABA 能神经元有保护作用,但需要进一步的实验探讨。

壮医药线点灸和针挑疗法是壮医的特色医疗技法,是在壮医理论指导下应用的,壮医长期的医疗实践表明药线点灸具有温经、通络、止痛的效果,足三里是常用的壮医强身保健穴位<sup>[14]</sup>,药线点灸通过疏通人体“龙路”、“火路”,通行血脉、祛邪外出,保持“气血平衡”,达到壮医理论中“天、地、人”三气同步的健康和谐状态。针挑疗法也是壮医特色疗法,壮医名家黄瑾明认为壮医针挑的鲜明特色在于针挑通过“谷道”、“水道”、“气道”、“龙路”、“火路”五条道路(即“三道两路”)进行传导和调节。壮医专家黄汉儒<sup>[15]</sup>、庞声航等<sup>[16]</sup>、王柏灿<sup>[17]</sup>等认为针挑疗法的作用机制是挑刺可以激发人体正气,将郁滞体内的有形或无形之毒从体表针挑点驱出,达到排毒逐瘀,恢复“天、地、人”三气同步状态。体现了壮医理论“调气、祛毒”的治疗原则。对药线点灸和针挑疗法的研究目前多集中于临床报道,而关于其治疗疾病的机制研究仍有待更多的关注。

#### 参考文献:

- [1] 滕红丽. 壮医药线点灸疗法概论[J]. 辽宁中医药大学学报,2010,12(1):21-22.
- [2] 林辰,蒋桂江,陈攀,等. 壮医针刺研究的新进展[J]. 中

国民族医药杂志,2011(5):65.

- [3] Yowtak J, Wang J, Kim HY, et al. Effect of antioxidant treatment on spinal GABA neurons in a neuropathic pain model in the mouse[J]. Pain,2013, 154(11): 2469-2476.
- [4] 王金保,聂发传. 改良坐骨神经慢性压迫性损伤模型的建立[J]. 华北国防医药,2007,19(3):1-3.
- [5] 巨文锋. 改良 CCI 模型痛行为学、形态学以及损伤区自发放电活动再观察[D]. 西安:陕西师范大学,2011.
- [6] Yowtak J, Lee KY, Kim HY, et al. Reactive oxygen species contribute to neuropathic pain by reducing spinal GABA release[J]. Pain,2011, 152(4): 844-852.
- [7] Chen Y, Zhou J, Li J, et al. Electroacupuncture pretreatment prevents cognitive impairment induced by limb ischemia-reperfusion via inhibition of microglial activation and attenuation of oxidative stress in rats[J]. Brain Res, 2012, 1432: 36-45.
- [8] Kim ST, Moon W, Chae Y, et al. The effect of electroacupuncture for 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine-induced proteomic changes in the mouse striatum[J]. J Physiol Sci, 2010, 60(1): 27-34.
- [9] 孙远征,王伟华,毛翔. 温针对大鼠糖尿病周围神经病变坐骨神经传导速度及 MDA、SOD、TAOC 的作用[J]. 上海针灸杂志,2011,30(2):134-136.
- [10] 孔立红,陈友梅,郭桂荣,等. 针灸对糖尿病大鼠血清 SOD 及 MDA 的影响及其比较观察[J]. 上海针灸杂志,1998,17(4):42.
- [11] 朱丽霞,叶燕燕,莫孝荣. 激活 GABA<sub>B</sub> 受体在针刺镇痛中的作用[J]. 针刺研究,2002,27(2):85-91.
- [12] Vaidya VA, Terwilliger RM, Duman RS. Role of 5-HT<sub>2A</sub> receptors in the stress-induced down-regulation of brain-derived neurotrophic factor expression in rat hippocampus[J]. Neurosci Lett,1999,262(1):1-4.
- [13] 张蓉,李峰,李维,等. 中药对疲劳大鼠脑内学习记忆相关递质谷氨酸及  $\gamma$ -氨基丁酸受体 mRNA 表达的影响[J]. 中国中医药信息杂志,2011,18(8):39-41.
- [14] 王柏灿. 壮医用穴经验的发掘整理研究概况[J]. 中国民族医药杂志,2010,16(12):29-30.
- [15] 黄汉儒. 壮医理论体系概述[J]. 中国中医基础医学杂志,1996,2(6):3-7.
- [16] 庞声航,王柏灿,莫滚. 中国壮医内科学[M]. 南宁:广西科学技术出版社,2004:35.
- [17] 王柏灿. 壮医罗家安针挑术加药棉烧灼灸治疗周围性面瘫 25 例疗效小结[J]. 中国民族民间医药杂志,1998,31(2):9-10.

收稿日期:2014-09-09