

实验研究

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2018.02.013

温通活血乳膏对糖尿病周围神经病变大鼠背根神经节中 p-AKT 蛋白表达的影响

徐利娟¹, 冯程程², 岳薇薇², 沈玉国², 马丽^{2*}

(1. 新疆医科大学中医学院, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市新市区新医路 393 号, 830000; 2. 新疆维吾尔自治区中医医院)

摘要 目的 观察温通活血乳膏外用对糖尿病周围神经病变大鼠神经传导速度的影响及可能作用机制。方法 53 只 Wistar 大鼠随机选取 10 只作为空白组, 其余大鼠采用高糖高脂饲料喂养联合一次性腹腔注射小剂量链脲佐菌素建立糖尿病周围神经病变大鼠模型, 造模成功后分为模型组 [后肢涂抹空白乳膏 (0.8 g/只) 和蒸馏水 1 ml/100 g 灌胃]、二甲双胍组 [涂抹空白乳膏和二甲双胍片 0.18 g/(kg·d) 灌胃]、辣椒碱 + 二甲双胍组 [涂抹复方辣椒碱乳膏 0.2 g/只和二甲双胍片灌胃]、温通活血乳膏 + 二甲双胍组 [涂抹温通活血乳膏 0.8 g/只和二甲双胍片灌胃]。每天 1 次, 连续 4 周。检测各组大鼠坐骨神经 (包括运动神经和感觉神经) 传导速度, HE 染色观察背根神经节病理结构, 检测大鼠背根神经节中蛋白激酶 B (AKT) 及磷酸化蛋白激酶 B (p-AKT) 的蛋白表达水平。结果 与空白组比较, 模型组大鼠运动神经传导速度减慢, 潜伏期缩短; 感觉神经潜伏期延长, 传导速度减慢 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 光镜下背根神经节中神经元胞体萎缩、胞质内尼氏体溶解、部分胞核溶解、消失; 背根神经节中 p-AKT 蛋白表达降低 ($P < 0.05$)。温通活血乳膏 + 二甲双胍组较模型组坐骨神经传导速度加快, 背根神经节结构改善, 背根神经节中 p-AKT 蛋白表达显著增加 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。温通活血乳膏 + 二甲双胍组坐骨神经传导速度较二甲双胍组及辣椒碱 + 二甲双胍组加快 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。各组大鼠背根神经节中 AKT 蛋白表达差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 温通活血乳膏可能通过上调背根神经节中 p-AKT 蛋白的表达水平, 从而提高糖尿病周围神经病变的神经传导速度。

关键词 糖尿病周围神经病变; 神经传导速度; 蛋白激酶 B; 温通活血乳膏

糖尿病周围神经病变 (diabetic peripheral neuropathy, DPN) 是糖尿病常见的慢性并发症, 以远侧对称性多神经病变为主要表现^[1]。临床主要表现为感觉减退、麻木、肢体疼痛、灼热及冰凉^[2-3]。温通活血乳膏作为新疆维吾尔自治区中医医院院内制剂, 经十余年的临床应用, 前期研究显示其能够明显改善 DPN 患者临床症状、体征, 减轻疼痛, 提高神经传导速度, 并且延缓 DPN 的进展^[4-5]。DPN 的发病是一个复杂的病理过程, 细胞凋亡是其发生发展的原因之一^[6]。PI3K/AKT 通路具有经典的促存活、抗凋亡的调控作用, 而蛋白激酶 B (AKT) 是该通路的核心环节, 其磷酸化后的形式磷酸化蛋白激酶 B (p-AKT) 是激活通路的关

键信号分子^[7]。本研究通过检测 DPN 大鼠背根神经节中 AKT 及 p-AKT 蛋白表达量来探究温通活血乳膏治疗 DPN 的可能作用机制。

1 材料与方法

1.1 动物

SPF 级雄性 Wistar 大鼠 53 只, 8 周龄, 体重 80 ~ 130 g, 新疆维吾尔自治区实验动物研究中心提供, 实验动物许可证号: SCXK (新) 2011-0001。分笼饲养, 每笼 5 只, 湿度 30% ~ 50%, 温度 20 ~ 26℃, 自然光线, 自由摄食饮水适应性喂养 1 周。

1.2 药物

温通活血乳膏由川芎 94 g、红花 28 g、桂枝 94 g、地龙 28 g、辣椒 56 g 等药物制成, 制备中加入透皮吸收剂月桂氮卓酮, 批号: 20130113, 由新

基金项目: 国家自然科学基金 (81360529)

* 通讯作者: lvgangxj@163.com, 13699983028

疆医科大学附属中医医院药学实验室提供; 空白乳膏, 由制成温通活血乳膏的基质制成, 新疆医科大学附属中医医院药学实验室提供; 复方辣椒碱乳膏, 批号: 20130175, 贵州绿太阳制药有限公司; 盐酸二甲双胍片, 北京中惠药业有限公司, 批号: CO120150407。

1.3 主要试剂及仪器

链脲佐菌素, Sigma 公司, 批号: 2014122901; 乌拉坦, 上海山浦化工有限公司, 批号: 20140602; HE 染色液, 珠海贝索生物技术有限公司, 批号: YZB/粤珠 0016; 兔抗 AKT 单克隆抗体, CST 公司, 批号: 4691S; 兔抗 p-AKT 单克隆抗体, CST 公司, 批号: 4060S; 羊抗兔 IgG (H + L), Thermo Scientific 公司, 批号: 31460。Nicolet Wiking quest 肌电图机, 美国尼高力公司; PL-200 热刺激仪, 成都泰盟软件有限公司; Von Frey 纤维细丝, North Coast Medical 公司; xMark™ 型酶标仪, Bio-Rad 公司; Mini-PROTEAN Tetra system 型蛋白转膜仪, Bio-Rad 公司。

1.4 造模方法

参照本课题前期研究^[8]模型建立的方法, 以高糖高脂饲料 (70% 的常规饲料, 20% 蔗糖, 10% 猪油) 喂养 6 周, 一次性腹腔注射小剂量链脲佐菌素 35mg/kg, 7 天后大鼠断尾取血, 测定尾静脉血糖值 ≥ 11.1 mmol/L 作为糖尿病大鼠成模标准, 糖尿病大鼠继续高糖高脂饲料饲养 8 周, 测定双下肢坐骨神经感觉或运动传导速度减慢超过 11%, 即可判定为成功的 DPN 大鼠模型。

1.5 分组与给药

53 只大鼠采用随机数字表法分为空白组 10 只, 模型组 11 只, 辣椒碱 + 二甲双胍组 11 只, 温通活血乳膏 + 二甲双胍组 11 只, 二甲双胍组 10 只。除正常组外其余各组参照上述造模方法建立 DPN 大鼠模型, 正常组大鼠给予普通饲料喂养。造模后参照《药理实验方法学》^[9] 计算各组大鼠给药剂量, 各大鼠两后肢剃毛后涂抹给药, 空白组、模型组涂抹空白乳膏 (0.8g/只) 和蒸馏水 1ml/100g 体重灌胃, 辣椒碱 + 二甲双胍组涂抹复方辣椒碱乳膏 0.2g/只和二甲双胍片 0.18g/ (kg · d) 灌胃, 温通活血乳膏 + 二甲双胍组涂抹温通活血乳膏 0.8g/只和二甲双胍片灌胃 (剂量同上), 二甲双胍组涂抹空白乳膏和二甲双胍片灌胃 (剂量同上)。每天 1 次, 连续给药 4 周。

1.6 观察指标及方法

1.6.1 神经传导速度测定 大鼠麻醉, 俯卧位固定。刺激针电极置于双侧后肢坐骨切迹处的坐骨神经传出部位, 于踝关节坐骨神经经过部位用针电极记录, 参考电极在刺激电极与记录电极之间 1cm 处。用单脉冲方波刺激, 计算机记录从刺激神经开始到远端肌肉出现动作电位的时间, 即潜伏期。在动物体表准确测定刺激电极到记录电极之间的距离, 运动神经传导速度 (MNCV) = 刺激电极与记录电极之间的距离/潜伏期。感觉神经刺激点于尾部远端, 记录电极位于尾部近端, 记录电极距离刺激点约 2 ~ 3 cm, 刺激量从较小开始, 逐渐增加, 感觉神经传导速度 (SNCV) = 复合动作电位传导的距离/复合动作电位出现的潜伏期。

1.6.2 背根神经节 HE 染色 给药结束后, 用 20% 乌拉坦 (0.5 ml/100 g) 腹腔注射麻醉大鼠, 腹主动脉取血, 取部分背根神经节, 将切好的病理组织常规脱水、石蜡包埋、切片, 然后脱蜡, HE 染色, 脱水、透明、封片、观察。

1.6.3 背根神经节 AKT 及 p-AKT 蛋白表达 采用 Western blot 法检测, 大鼠于给药结束后, 在 10% 水合氯醛 (350 mg/kg) 麻醉下, 迅速取出 L4/L5 背根神经。取背根神经组织, 提取总蛋白, 液氮研磨组织, 半干法电泳转移至 PVDF 膜, 然后置 5% 脱脂奶粉封闭液中 1h, 之后分别加入兔抗 AKT 单克隆抗体 (稀释比例 1 : 250), 兔抗 p-AKT 单克隆抗体 (稀释比例 1 : 500) 孵育, 温和搅拌状态下 4℃ 过夜。再与相对应的二抗结合检测, 化学发光法显影, 结果以目标蛋白 OD 值与内参蛋白 OD 值的比值表示。

1.7 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析, 实验数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较用单因素方差分析, 方差齐时采用 LSD 法进行组间多重比较, 方差不齐时采用 Dunnett's T3 法进行组间多重比较, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

实验结束后空白组死亡 1 只, 模型组死亡 3 只, 辣椒碱 + 二甲双胍组死亡 2 只, 温通活血乳膏 + 二甲双胍组死亡 1 只, 最终纳入统计动物数为 46 只。

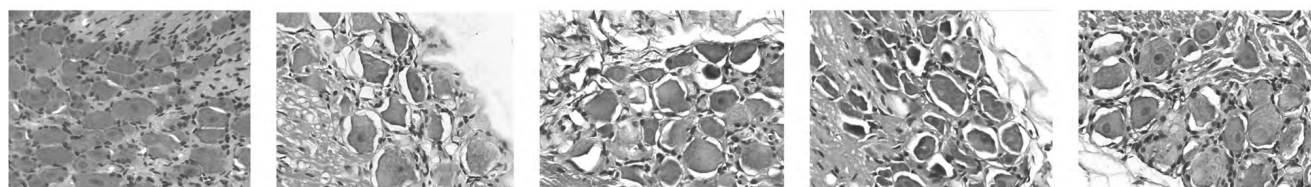
2.1 各组大鼠神经传导速度比较

表 1 示, 与空白组比较, 模型组 MNCV 减慢, 运动神经潜伏期缩短; 感觉神经传导潜伏期延长,

表 1 各组大鼠神经传导速度、潜伏期比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	鼠数	运动神经传导		感觉神经传导	
		潜伏期 (ms)	MNCV (m/s)	潜伏期 (ms)	SNCV (m/s)
空白组	9	1.19 ± 0.15	34.1 ± 3.9	1.50 ± 0.20	68.1 ± 9.8
模型组	8	1.06 ± 0.16*	25.6 ± 4.1**	2.48 ± 0.32**	40.9 ± 4.7**
二甲双胍组	10	1.07 ± 0.09	27.1 ± 3.0	2.24 ± 0.23 [△]	45.0 ± 5.0 [△]
辣椒碱 + 二甲双胍组	9	1.10 ± 0.07	29.6 ± 1.8 [△]	1.99 ± 0.20 ^{△△▲}	50.9 ± 5.4 ^{△△▲}
温通活血乳膏 + 二甲双胍组	10	1.17 ± 0.16 ^{△▲}	33.3 ± 4.7 ^{△△▲#}	1.74 ± 0.31 ^{△△▲#}	55.2 ± 8.7 ^{△△▲#}

注: MNCV, 运动神经传导速度; SNCV, 感觉神经传导速度; 与空白组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与模型组比较, $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$; 与二甲双胍组比较, $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$; 与辣椒碱 + 二甲双胍组比较, # $P < 0.05$



空白组

模型组

二甲双胍组

辣椒碱 + 二甲双胍组

温通活血乳膏 + 二甲双胍组

图 1 各组大鼠背根神经节 HE 染色病理结构 ($\times 400$)

SNCV 减慢 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。与模型组比较, 辣椒碱 + 二甲双胍组及温通活血乳膏 + 二甲双胍组 MNCV 加快, 感觉神经传导潜伏期降低, SNCV 增加, 且温通活血乳膏 + 二甲双胍组运动神经传导潜伏期延长 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。温通活血乳膏 + 二甲双胍组运动神经传导和感觉神经传导改善均优于二甲双胍组 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 而辣椒碱 + 二甲双胍组仅感觉神经传导改善优于二甲双胍组 ($P < 0.05$), 运动神经传导差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。温通活血乳膏 + 二甲双胍组 MNCV 和感觉神经传导潜伏期、SNCV 改善亦优于辣椒碱 + 二甲双胍组 ($P < 0.05$)。

2.2 各组大鼠背根神经节病理结构比较

图 1 示, 空白组神经元胞体结构完整, 胞浆丰富, 胞核居中, 胞质内可见清晰的尼氏小体; 模型组及二甲双胍组神经元大部分胞体萎缩, 神经元池增宽, 胞质内尼氏体溶解、结构不清, 部分胞核溶解、消失; 辣椒碱 + 二甲双胍组有部分神经元变性、萎缩, 神经元池增宽; 温通活血乳膏 + 二甲双胍组个别神经元变性、萎缩, 神经元池稍增宽, 胞核居中, 未见明显核固缩、核碎裂、核消失。

2.3 各组大鼠背根神经节 AKT、p-AKT 蛋白表达比较

表 2 示, 各大鼠背根神经节中 AKT 蛋白表达差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与空白组比较, 模型组、二甲双胍组、温通活血乳膏 + 二甲双胍组大鼠背根神经节中 p-AKT 表达降低 ($P < 0.05$);

与模型组比较, 辣椒碱 + 二甲双胍组及温通活血乳膏 + 二甲双胍组大鼠背根神经节 p-AKT 表达升高, 并且辣椒碱 + 二甲双胍组高于温通活血乳膏 + 二甲双胍组 ($P < 0.05$)。

表 2 各组大鼠背根神经节中 AKT 及 p-AKT 蛋白表达比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	鼠数	AKT	p-AKT
空白组	9	0.709 ± 0.045	0.846 ± 0.113
模型组	8	0.687 ± 0.041	0.326 ± 0.118*
二甲双胍组	10	0.702 ± 0.046	0.533 ± 0.043*
辣椒碱 + 二甲双胍组	9	0.690 ± 0.041	0.761 ± 0.090 ^{△▲}
温通活血乳膏 + 二甲双胍组	10	0.763 ± 0.077	0.561 ± 0.211 ^{*△}

注: AKT, 蛋白激酶 B; p-AKT, 磷酸化蛋白激酶 B; 与空白组比较, * $P < 0.05$; 与模型组比较, $\Delta P < 0.05$; 与温通活血乳膏 + 二甲双胍组比较, $\Delta P < 0.05$

3 讨论

DPN 是糖尿病最主要的并发症, 其发病率为 60% ~ 90%^[4]。依据其临床麻木、疼痛等症状, 将其归为中医学“痹证”范围。其病机主要为消渴日久, 脏腑气血失和, 痰、毒、瘀血等病理产物阻于脉络, 不通则痛, 气血不能通达以濡养, 不荣则痛。温通活血乳膏立方参考《医林改错》通窍活血汤方义, 并结合经验用药加减, 以活血化瘀为主要功效。方中川芎用量最重为君药, 川芎为血中气药, 既能活血祛瘀以调经, 又能通达气血以止痛。“红花, 破血行气, 和血调血之药也”(《本草汇言》), 主活血通经, 祛瘀止痛, 可增强川芎行气活血功效, 为臣药。桂枝温阳通络, 地龙祛风除

湿、通络止痛,辣椒散寒除湿止痛,共为佐药。诸药相合,共奏活血化瘀、通络止痛之功。温通活血乳膏为外用药,中医学认为外用药物切近皮肤,透彻于肌肉纹理之中,将药物的气味透达过皮肤以致肌肉纹理而直达经络,传入脏腑,以调节脏腑气血阴阳,扶正祛邪,从而治愈疾病。现代研究也表明,中药外敷可使皮肤角质层发生水合作用,加之透皮吸收剂月桂氮卓酮的作用,更易于药物穿透,同时增加皮温以加速血液循环;药物大部分直接进入给药部位产生药效,同时药物可经血液循环对全身发生作用,避免首过效应,减轻肝肾负担^[1]。

辣椒碱乳膏作为局部止痛外用药物在临床广泛使用,镇痛效果明显,其镇痛作用的产生依赖于通过一系列机制导致痛觉纤维的功能丧失,最终引起皮肤自主神经纤维退化,对痛觉敏感程度下降^[2]。辣椒碱乳膏仅能改善疼痛症状,而对于受损神经的改善并无益处,长期使用甚至会加重神经的损伤。本研究中模型组大鼠 MNCV 及 SNCV 均较空白组减慢,光镜下背根神经节中神经元胞体萎缩、胞质内尼氏体溶解、部分胞核溶解、消失。使用温通活血乳膏后,大鼠 MNCV 及 SNCV 均加快,且效果优于辣椒碱乳膏,光镜下背根神经节病理结构亦改善明显。因此,使用温通活血乳膏能够改善 DPN 大鼠的症状,还能改善受损神经结构。

PI3K/AKT 是人体内的重要信号通路,有着经典的促增殖、抗凋亡的生物学效应,能够调节细胞发育的各个方面,如细胞凋亡、细胞周期进程和细胞分化^[3]。该通路尤其在血管生成方面有很大作用,如 PI3K/AKT 在磷酸化之后会激活下游内皮一氧化氮合酶进而加快一氧化氮的合成,生成新生血管^[4]。本研究中,模型组大鼠背根神经节中 p-AKT 蛋白表达较空白组减低,使用温通活血乳膏后, p-AKT 蛋白表达升高。因此,我们推测温通活血乳膏的作用机制可能是作用于 PI3K/AKT 信号通路,促进新血管生成,改善微循环,从而改善 DPN 的临床症状。本研究中温通活血乳膏升高大鼠背根神经节中 p-AKT 蛋白表达与二甲双胍组比较差异无统计学意义,分析其原因可能为本研究给药周期为 4 周,且温通活血乳膏为外用药,未达到治疗周期及稳定的血药浓度。另外,本研究需要增

加样本量,从而提高检验效能进行进一步研究。

参考文献

- [1] DYCK PJ, KRATZ KM, KARNES JL, et al. The prevalence by staged severity of various types of diabetic neuropathy, retinopathy, and nephropathy in a population-based cohort: the Rochester Diabetic Neuropathy Study [J]. *Neurology*, 1993, 43(4): 817-824.
- [2] 刘超, 郑桃林, 杜万红, 等. 糖尿病痛性神经病变的研究进展 [J]. *卒中与神经疾病*, 2010, 17(4): 255-256.
- [3] HARTEMANNA, ATTAL N, BOUHASSIRA D, et al. Painful diabetic neuropathy: Diagnosis and manahement [J]. *Diabetes Metab*, 2011, 37(5): 377-388.
- [4] 马丽, 王先敏, 陈茜, 等. 温通活血乳膏联合肢体气压治疗糖尿病痛性神经病变 30 例临床观察 [J]. *中医杂志*, 2011, 52(19): 1665-1667.
- [5] 朱建红, 张新军, 吕安冲. 温通活血乳膏联合胰肽原酶肠溶片治疗糖尿病痛性神经病变临床研究 [J]. *河南中医*, 2017, 37(4): 663-666.
- [6] 陈红霞, 张喆. 糖尿病周围神经病变的病理生理机制研究进展 [J]. *国际内分泌代谢杂志*, 2007, 27(21): 47-49.
- [7] 朱金墙, 宋宛珊, 马妍, 等. PI3K/Akt 信号通路血管性痴呆的关系及中药干预作用研究进展 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2016, 22(9): 223-229.
- [8] 马丽, 胡晓灵. 络必通颗粒对 DPN 大鼠神经电生理及 Na^+ , K^+ -ATP 酶活性的影响 [J]. *中成药*, 2010, 32(9): 1587-1589.
- [9] 徐叔云, 卞如濂, 陈修. 药理实验方法学 [M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 202-204.
- [10] CANDRILLI SD, DAVIS KL, KAN HJ, et al. Prevalence and the associated burden of illness of symptoms of diabetic peripheral neuropathy and diabetic retinopathy [J]. *J Diabetes Complications*, 2007, 21(5): 306-314.
- [11] 谢东. 中药凝胶剂的研究进展及临床应用 [J]. *海峡药学*, 2006, 18(4): 42-44.
- [12] 王荣雁, 陈朝军, 武世奎, 等. 辣椒碱药理作用的分子机制研究进展 [J]. *西北药学杂志*, 2016, 31(1): 108-110.
- [13] 吴成军, 赵金龙, 周志旭, 等. 选择性 PI3K 抑制剂的研究进展 [J]. *中南药学*, 2014, 12(4): 305-310.
- [14] HOFSETH LJ, HUSSAIN SP, WOGAN GN, et al. Nitric oxide in cancer and chemoprevention [J]. *Free Radic Biol Med*, 2003, 34(8): 955-968.

Impact of *Wentong Huoxue Cream* (温通活血乳膏) on p-AKT Protein Expression in Dorsal Root Ganglia in Rats with Diabetic Peripheral Neuropathy

XU Lijuan¹, FENG Chengcheng², YUE Weiwei², SHEN Yuguo², MA Li²

(1. School of Chinese Medicine, Xinjiang Medical University, Urumqi, 830000; 2. Xinjiang Uygur Autonomous Region Hospital of Chinese Medicine)

ABSTRACT Objective To examine the impact and the possible mechanism of *Wentong Huoxue Cream* (温通活血乳膏) for external use on nerve conduction velocity of rats with diabetic peripheral neuropathy (DPN). **Methods**

Ten in 53 Wistar rats were randomly selected as the blank group. Other rats were made DPN models with high glucose and high fat feed combined with one-off intraperitoneal injection of small dose streptozotocin. After successful modeling, the rats were divided into a model group [blank cream applied on the hind limbs (0.8 g/rat and distilled water 1 ml/100 g by gavage)], a metformin group [blank cream applied and metformin 0.18 g/(kg·d) by gavage], a capsaicin + metformin group [Compound Capsaicin Cream applied 0.2 g/rat and metformin by gavage], and a *Wentong Huoxue Cream* + metformin group [*Wentong Huoxue Cream* applied 0.8 g/rat and metformin by gavage]. Treatment was given once each day for 4 weeks. The sciatic nerve (including motor nerve and sensory nerve) conduction velocity of rats in each group was detected. The dorsal root ganglia pathological structure was examined by hematoxylin and eosin (HE) stain. The protein expression levels of dorsal root ganglia protein kinase B (AKT) and phosphorylated Protein Kinase B (p-AKT) in rats were detected. **Results** Compared with those in the blank group, the motor nerve conduction velocity of rats in the model group slowed, with shorten latent period; and the latent period of sensory nerve was prolonged, with slowed conduction velocity ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). Under the light microscope, neuron cell body was atrophy in dorsal root ganglia, with dissolved Nissl body in cytoplasm and partial nuclear dissolution and gone. The expression of p-AKT protein in dorsal root ganglia was decreased ($P < 0.05$). Compared with those in the model group, the sciatic nerve conduction velocity in the *Wentong Huoxue Cream* + metformin group was accelerated, with improved dorsal root ganglia structure. The expression of p-AKT protein in dorsal root ganglia was increased ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). Compared with those in the metformin group and the capsaicin + metformin group, the sciatic nerve conduction velocity in the *Wentong Huoxue Cream* + metformin group was accelerated ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). There was no significant difference in AKT protein expression in rats' dorsal root ganglia between groups ($P > 0.05$). **Conclusion** *Wentong Huoxue Cream* might improve DPN nerve conduction velocity by up-regulate the expression level of p-AKT protein in dorsal root ganglia.

Keywords diabetic peripheral neuropathy; nerve conduction velocity; protein kinase B; *Wentong Huoxue Cream*

(收稿日期: 2017-06-06; 修回日期: 2017-08-11)

编辑: 邓 媛

《中医杂志》(英文版) 欢迎投稿

Journal of Traditional Chinese Medicine (《中医杂志》(英文版)) (ISSN 0255-2922, CN 11-2167/R) (双月刊) 由中华中医药学会和中国中医科学院联合主办, 是我国中医药界具有权威的中医药英文科技期刊, 现发行和交换 90 多个国家和地区。

《中医杂志》(英文版) 自 1981 年创刊以来一直坚持正确的办刊宗旨, 国际影响力不断提升。2010 年入选 SCI-E (《科学引文索引》扩刊版), 2011 年获得中国中医科学院自主选题项目资助, 2013 年获得“中国科技期刊国际影响力提升计划”资助, 自 2012 年起连续被评为“中国最具国际影响力学术期刊”。本刊先后被国际知名文献数据库 MEDLINE、CA《化学文摘》、EM《医学文摘》、SCI-E《科学引文索引》扩刊版等收录, 是 MEDLINE 收录的第一份中国出版的中医药期刊, 是 SCI 收录的 30 余种全科医学和替代医学期刊中唯一一本中国传统医学综合性学术期刊。

《中医杂志》(英文版) 主要栏目包括循证研究、理论研究、基础研究、临床观察、中药研究、文献研究, 思路与方法、综述等。内容以报道中医药基础、临床研究成果和科研前沿进展为主, 覆盖中医药学科各个领域。欢迎广大专家学者积极投稿。作者可直接登录本刊网站 <http://www.journaltem.com> 投稿。

联系邮箱: jtcmen@126.com。电话: 010-64089190。

本社地址: 北京市东城区东直门内南小街 16 号, 邮政编码: 100700。