

谷红注射液联合依帕司他治疗糖尿病周围神经病变的临床研究

胡秀芬¹, 晏玲¹, 向庆伟^{2*}

1. 武汉市中医医院 内分泌代谢病科, 湖北 武汉 430014

2. 湖北省中医院 湖北省中医药研究院 湖北中医药大学附属医院 老年病科, 湖北 武汉 430061

摘要: **目的** 探讨谷红注射液联合依帕司他治疗糖尿病周围神经病变的临床研究。**方法** 选取 2022 年 10 月—2024 年 10 月武汉市中医医院收治的 98 例糖尿病周围神经病变患者, 按照随机数字法将患者分为对照组和治疗组, 每组各 49 例。对照组患者给予依帕司他片, 50 mg/次, 3 次/d。治疗组在对照组的基础上给予谷红注射液, 10 mL 加入 0.9%氯化钠注射液 200 mL 中稀释后静脉滴注, 1 次/d。两组用药 28 d。观察两组的临床疗效和临床症状缓解时间, 比较两组治疗前后餐后 2 h 血糖 (2 hPG)、空腹血浆葡萄糖 (FPG)、糖化血红蛋白 (HbA1c)、多伦多临床系统评分 (TCSS)、视觉模拟疼痛 (VAS) 评分法、同型半胱氨酸 (Hcy)、血清超氧化物歧化酶 (SOD)、胰岛素样生长因子-1 (IGF-1)、血清胱抑素 C (Cys-C) 水平。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率是 97.96%, 显著高于对照组的 81.63% ($P < 0.05$)。治疗后, 与对照组对比, 治疗组手脚麻木、局部刺痛、肌肉无力、异常出汗缓解时间均较短 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者 2 hPG、FPG、HbA1c 水平均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 2 hPG、FPG、HbA1c 水平均较低 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 TCSS 评分、VAS 评分均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 TCSS 评分、VAS 评分均较低 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 Hcy、Cys-C 水平显著降低, 而 SOD、IGF-1 显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 Hcy、Cys-C 水平均较低, 而 SOD、IGF-1 水平较高 ($P < 0.05$)。**结论** 谷红注射液联合依帕司他治疗糖尿病周围神经病变的协同治疗疗效明显, 缓解神经病变症状及疼痛, 可有效保护神经组织, 并能改善局部血液微循环, 抑制炎症反应, 值得借鉴应用。

关键词: 谷红注射液; 依帕司他片; 糖尿病周围神经病变; 临床症状缓解时间; 餐后 2 h 血糖; 空腹血浆葡萄糖; 糖化血红蛋白; 多伦多临床系统评分; 同型半胱氨酸; 超氧化物歧化酶; 胰岛素样生长因子-1; 血清胱抑素 C

中图分类号: R971 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2025)06-1428-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.06.012

Clinical study of Guhong Injection combined with epalrestat in treatment of diabetic peripheral neuropathy

HU Xiufen¹, YAN Ling¹, XIANG Qingwei²

1. Department of Endocrinology and Metabolism, Wuhan Traditional Chinese Medicine Hospital, Wuhan 430014, China

2. Department of Geriatrics, Hubei Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hubei Provincial Institute of Traditional Chinese Medicine, Affiliated Hospital of Hubei University of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430061, China

Abstract: **Objective** To investigate the therapeutic effect of Guhong Injection combined with epalrestat in treatment of diabetic peripheral neuropathy. **Methods** A total of 98 patients with diabetic peripheral neuropathy admitted to Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine from October 2022 to October 2024 were selected. The patients were divided into control group and treatment group according to random number method, with 49 cases in each group. Patients in control group were given Epalrestat Tablets, 50 mg each time, three times daily. Patients in treatment group were given Guhong Injection on basis of control group. 10 mL was diluted with 200 mL of 0.9% sodium chloride injection and then intravenously infused once daily. The two groups were treated for 28 d. The clinical efficacy and the remission time of clinical symptoms of two groups were observed. The change of 2 hPG, FPG, HbA1c, TCSS score, VAS score, Hcy, SOD, IGF-1, and Cys-C before and after treatment in two groups were compared. **Results** After treatment, the total effective rate of treatment group was 97.96%, significantly higher than 81.63% of control group ($P < 0.05$). After treatment, compared

收稿日期: 2024-12-19

基金项目: 湖北省卫生健康委员会中医药科研项目 (ZY2021Q037)

作者简介: 胡秀芬, 主要从事风湿免疫疾病的诊疗。E-mail: 280208678@qq.com

*通信作者: 向庆伟, 副主任医师, 研究方向是老年内分泌方向。E-mail: 185723372@qq.com

with control group, the relief time of numbness in hands and feet, local tingling pain, muscle weakness and abnormal sweating in treatment group was shorter ($P < 0.05$). After treatment, the levels of 2 hPG, FPG, and HbA1c in both groups were significantly decreased ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, the levels of 2 hPG, FPG, and HbA1c in treatment group were all lower ($P < 0.05$). After treatment, the TCSS scores and VAS scores of both groups decreased significantly ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, the TCSS score and VAS score of treatment group were both lower ($P < 0.05$). After treatment, the levels of Hcy and Cys-C in both groups decreased significantly, but SOD and IGF-1 increased significantly ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, the levels of Hcy and Cys-C in treatment group were lower, but the levels of SOD and IGF-1 were higher ($P < 0.05$). **Conclusion** The synergistic therapeutic effect of Guhong Injection combined with epalrestat in treatment of diabetic peripheral neuropathy is obvious, and can relieve the symptoms and pain of neuropathy, effectively protect nerve tissue, improve local blood microcirculation, and inhibit inflammatory responses. It is worthy of reference and application.

Key words: Guhong Injection; Epalrestat Tablets; diabetes peripheral neuropathy; time of clinical symptom relief; 2 hPG; FPG; HbA1c; TCSS score; Hcy; SOD; IGF-1; Cys-C

糖尿病一直是国际社会关注的焦点, 对于其并发症的防治仍然是一个全球性问题^[1]。糖尿病周围神经病变是糖尿病最常见、最严重、最复杂的并发症, 根据流行病学数据显示, 该病的患病率高达 16%~66%^[2]。该病是以弥漫性对称性肢体麻木、疼痛等感觉障碍、自主神经功能紊乱和运动神经受损为主要表现, 是导致足部溃疡、损伤、截肢的主要诱因^[3]。该病起病隐匿, 早期症状不明显, 因此存在诊断困难、诊断延迟的现象, 晚期易造成神经不可逆性损伤, 严重者可能导致截肢, 严重影响患者的生活质量和自理能力^[4]。祖国传统中医学认为该病属“消渴痹证”等范畴,《古今医鉴·麻木》表述:“凡人手足麻木, 并指尖麻者, 皆痰滞经络也”。其发病与消渴日久, 机体气血阴阳亏虚, 血脉运行不畅, 脉络阻滞, 肢体失养有关, 血瘀贯穿疾病始终^[5]。谷红注射液属于活血化瘀药物, 具有保护神经元细胞, 抑制炎症反应等多种功效, 并有助于损伤的神经组织功能恢复^[6]。依帕司他属羧酸衍生物, 有效改善神经纤维的渗出、水肿, 从而调节神经血管功能^[7]。为此, 本研究采用谷红注射液与依帕司他联合治疗糖尿病周围神经病变, 观察其疗效。

1 资料与方法

1.1 一般基本情况

研究对象选取 2022 年 10 月—2024 年 10 月武汉市中医医院收治的 98 例糖尿病周围神经病变患者, 其中男性 57 例, 女性 41 例; 年龄 42~77 岁, 平均年龄 (59.35 ± 12.67) 岁; 病程 3.5~15.6 年, 平均病程 (9.48 ± 2.75) 年; 身体质量指数 (BMI) (23.51 ± 7.13) kg/m^2 。本研究经过武汉市中医医院医学伦理委员会审核 (2022 审第 10 号)。

纳入标准: (1) 符合《糖尿病周围神经病变病

证结合诊疗指南》^[8]诊断标准; (2) 周围神经病变出现在 2 型糖尿病诊断时或之后; (3) 患者签订知情同意书。

排除标准: (1) 既往 2 年内有酒精、吸烟、药物滥用或依赖史; (2) 对本研究药物或其中成份过敏者; (3) 近 1 个月内使用营养神经类药物或参加其他类似试验者; (4) 患有免疫性疾病者; (5) 有严重脏器功能不全者及精神性疾病者。

1.2 药物

谷红注射液由通化谷红制药有限公司生产, 规格 5 mL/支, 产品批号 202206022、202305017; 依帕司他片由华润紫竹药业有限公司生产, 规格 50 mg/片, 产品批号 202208011、202407019。

1.3 分组和治疗方法

按照随机数字法将患者分为对照组和治疗组, 每组 49 例。其中对照组男性 29 例, 女性 20 例; 年龄 42~74 岁, 平均年龄 (59.24 ± 12.56) 岁; 病程 3.5~14.8 年, 平均病程 (9.24 ± 2.54) 个月; BMI (23.48 ± 7.05) kg/m^2 。治疗组男性 28 例, 女性 21 例; 年龄 45~77 岁, 平均年龄 (59.26 ± 12.73) 岁; 病程 4.6~15.6 年, 平均病程 (9.59 ± 2.82) 年; BMI (23.62 ± 7.27) kg/m^2 。两组患者一般资料包括性别、年龄、病程、BMI 无统计学差异, 具有可比性。

对患者进行糖尿病健康教育, 合理控制饮食, 适当增加运动, 定期监测血糖。对照组患者给予依帕司他片, 50 mg/次, 3 次/d。治疗组在对照组的基础上给予谷红注射液, 10 mL 加入 0.9%氯化钠注射液 200 mL 中稀释后静脉滴注, 1 次/d。两组连续用药 28 d 观察治疗情况。

1.4 临床疗效评价标准^[9]

显效: 治疗后, 患者症状、体征明显改善, 多

伦多临床系统 (TCSS) 评分降低 50% 及以上。有效: 症状和体征有所改善, TCSS 评分降低 30% 及以上。无效: 临床症状无缓解, TCSS 评分下降 <30%。

总有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 症状缓解时间 两种药物联合治疗后, 观察患者出现手脚麻木、局部刺痛、肌肉无力、异常出汗等症状缓解情况, 并记录其缓解时间。

1.5.2 血糖指标 药物治疗前后使用 TGG-364A3 型全自动糖化血红蛋白分析仪 (松下电器产业株式会社) 及快速血糖仪 (德国拜耳科技) 检测患者血糖相关指标水平, 包括餐后 2 h 葡萄糖 (2 hPG)、空腹血浆葡萄糖 (FPG)、糖化血红蛋白 (HbA1c) 水平, 所有均严格执行仪器标准进行操作。

1.5.3 神经严重程度 治疗前与治疗后采用多伦多临床系统评分 (TCSS) 对糖尿病患者神经功能严重程度进行评估, 包括内容神经症状、感觉功能、神经反射 3 个项目, 按 4 个程度分级, 无: 0~5 分, 轻度: 6~8 分, 中度: 9~11 分, 重度: 12~19 分, 评分值数越高表示神经受损越严重^[10]。

1.5.4 疼痛程度 采用视觉模拟疼痛 (VAS) 评分对所有患者的肢体疼痛程度进行评估, 将疼痛程度用 0~10 个数字表示, 无痛: 0 分; 轻度: 2~4 分; 中度: 5~7 分; 重度: 8~10 分, 评分数越高表示疼痛越严重^[11]。

1.5.5 血清炎性因子水平 抽取次日早晨患者空腹静脉血 5 mL, 使用离心机 (南京贝登医疗科技有限公司) 离心 10 min (3 000 r/min), 血清保存 -65 ℃

冰箱内。采用酶联免疫吸附法检测同型半胱氨酸 (Hcy)、血清超氧化物歧化酶 (SOD)、胰岛素样生长因子-1 (IGF-1)、血清胱抑素 C (Cys-C) 水平, 按照试剂盒 (上海科顺生物科技有限公司) 说明书进行操作。

1.6 药物不良反应观察

治疗过程中, 观察并记录患者发生食欲不振、疲劳、红斑、皮疹等不良反应情况。

1.7 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件处理研究数据, 计数资料用 χ^2 检验, 以百分比表示; 计量资料用 t 检验, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 治疗组总有效率是 97.96%, 显著高于对照组的 81.63% ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组症状缓解时间比较

治疗后, 与对照组对比, 治疗组手脚麻木、局部刺痛、肌肉无力、异常出汗缓解时间均较短 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组血糖指标比较

治疗后, 两组 2 hPG、FPG、HbA1c 水平显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 2 hPG、FPG、HbA1c 水平较低 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组患者相关评分比较

治疗后, 两组 TCSS 评分、VAS 评分均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 TCSS 评分、VAS 评分均较低 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	49	28	12	9	81.63
治疗	49	40	8	1	97.96*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 2 两组症状缓解时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on symptom relief time between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	症状缓解时间/d			
		手脚麻木	局部刺痛	肌肉无力	异常出汗
对照	49	26.42 ± 8.16	23.65 ± 7.09	25.87 ± 8.34	24.69 ± 7.43
治疗	49	22.73 ± 6.25*	20.48 ± 5.06*	21.59 ± 6.37*	21.78 ± 5.58*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 3 两组血糖指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on blood glucose indicators between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	2 hPG/(mmol·L ⁻¹)		FPG/(mmol·L ⁻¹)		HbA1c/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	49	13.85±4.41	11.77±3.68*	10.58±3.09	8.91±2.73*	10.75±3.45	9.07±2.53*
治疗	49	12.93±4.52	9.49±2.64*▲	10.66±3.12	6.28±1.76*▲	9.84±3.23	7.38±1.49*▲

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P<0.05$ 。
* $P<0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P<0.05$ vs control group after treatment.

表 4 两组患者相关评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on relevant scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	TCSS 评分		VAS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	49	11.49±3.56	8.45±2.31*	7.49±2.58	4.68±1.27*
治疗	49	11.52±3.42	6.04±1.75*▲	7.57±2.46	2.39±0.84*▲

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P<0.05$ 。
* $P<0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P<0.05$ vs control group after treatment.

2.5 两组血清炎性因子水平比较

治疗后, 两组 Hcy、Cys-C 水平均较同组治疗前显著降低, 而 SOD、IGF-1 显著升高 ($P<0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 Hcy、Cys-C 水平均较低, 而 SOD、IGF-1 水平较高 ($P<0.05$), 见表 5。

2.6 两组药物不良反应比较

治疗后, 对照组发生食欲不振 3 例, 疲劳 1 例, 红斑 2 例, 皮疹 1 例, 不良反应发生率是 14.29%; 治疗组发生食欲不振 2 例, 疲劳 1 例, 红斑 1 例, 皮疹 1 例, 不良反应发生率是 10.20%; 两组药物不良反应发生率对比无差异, 见表 6。

表 5 两组血清炎性因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on serum inflammatory factor levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	Hcy/(μmol·L ⁻¹)	SOD/(U·mL ⁻¹)	IGF-1/(ng·mL ⁻¹)	Cys-C/(mg·L ⁻¹)
对照	49	治疗前	18.45±5.28	97.55±18.37	89.74±15.29	4.61±1.28
		治疗后	14.77±3.51*	126.53±25.04*	104.65±23.67*	2.06±0.94*
治疗	49	治疗前	17.56±5.36	96.62±18.45	88.93±15.35	4.54±1.33
		治疗后	10.69±2.41*▲	140.78±32.61*▲	125.72±35.49*▲	0.88±0.21*▲

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P<0.05$ 。
* $P<0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P<0.05$ vs control group after treatment.

表 6 两组药物不良反应比较

Table 6 Comparison on adverse drug reactions between two groups

组别	n/例	食欲不振/例	疲劳/例	红斑/例	皮疹/例	不良反应发生率/%
对照	49	3	1	2	1	14.29
治疗	49	2	1	1	1	10.20

3 讨论

糖尿病周围神经病变为慢性高血糖和各种病理生理变化, 作为糖尿病慢性、复杂性、多元化的并发症, 可引起的神经系统损伤, 增加了足部溃疡、

感染和截肢的风险, 最终导致残疾, 使患者承受了巨大的经济和心理负担^[12]。糖尿病慢性病程中的多种代谢异常、微血管并发症发生, 会引起下肢和足部远端神经轴突营养供应障碍, 外加该区域血管供

应较少,可进一步加重缺氧导致神经损伤,从而导致糖尿病周围神经病变^[13]。糖尿病患者人数逐年上涨,普及糖尿病教育,加深人们对糖尿病及其并发症的认识,加强患者诊疗意识及自身血糖管理至关重要^[14]。对于糖尿病周围神经病变的发病机制,至今仍未阐明,目前认为其可能与氧化应激反应、慢性、低度炎症性疾病有关,其发生发展与许多炎症因子有关^[15]。炎症反应是先天免疫的组成部分,当机体组织稳态发生变化时会被触发,在这一过程中会有大量的炎性细胞及因子被释放^[16]。炎症因子在糖尿病周围神经病变的发生过程中起到很重要的作用,炎性因子不仅可以让现有的炎症和免疫反应增加,还可以促进氧化应激的激活,从而导致神经传导速度减慢、血液供应不足,最终导致细胞死亡^[17]。当炎症反应发生时,血管直径增加,通透性增强,血管壁上的内皮细胞被激活,在高血糖的状态下,细胞受到持续刺激,炎症反应持续发生^[18]。但过多的炎症因子使血管发生损伤,并且在这一过程中还会发生一系列的生化反应使线粒体的功能降低、诱导胰岛素抵抗、促进氧化应激等反应的发生,最终导致神经细胞的坏死凋亡造成神经病变的发生^[19]。

中医学认为该病属“消渴痹症”范畴,古书《灵枢·五变》中记载:“怒则气上逆,胸中蓄积,血气逆流,髓皮充肌,血脉不行,转而为热,热则消肌肤,故为消痹。”^[20]该病与脾、肝、肾等脏腑,气、血、津液等物质密切相关,故气虚是关键内因,而瘀血作为重要的病理产物和致病因素贯穿于整个疾病过程^[21]。从发病机制看,消渴病久,脾肾阳气亏虚,气虚无力推动血行,或是阴虚热盛,阴血耗损,或寒凝脉络,均会引起血行不畅,脉络不通,且肾阳不足,阳气不达四末,使经络痹阻,则出现四肢麻木、疼痛^[22]。史佩玉等^[23]研究证实,糖尿病周围神经病变日久,阳虚寒凝,寒湿凝滞生痰,血遇寒则成瘀,因而导致经脉闭阻,四肢出现麻木疼痛的症状。谷红注射液由乙酰谷酰胺、红花提取液组成的复方制剂,诸药合用可以促进细胞生长,减轻炎症导致的神经损伤,从而修复受损周围神经^[24]。依帕司他能抑制醛糖还原酶活性,使羟甲基赖氨酸产物减少,进而逆转神经变性,使神经纤维密度提高,加快神经传导的恢复^[25]。

糖尿病周围神经病变与多种细胞因子有关。其中 Hcy 易引起细胞氧化应激,其水平高表达会进一步加剧对神经细胞及血管的毒害作用,促使神经

元发生凋亡,影响患者神经系统。Cys-C 属半胱氨酸蛋白酶抑制剂,参与糖尿病神经病变的发生和发展进程,能造成血管及神经损伤,从而导致神经病变^[26]。SOD 属氧化应激因子,其水平降低可使机体的氧化与抗氧化平衡状态发生改变,活性氧的产生异常旺盛,致使神经细胞损伤速度增加。IGF-1 是神经多能营养因子,能促进神经胶质细胞、少突胶质细胞的有丝分裂和分化,调节突触及轴突髓鞘的形成^[27]。本研究结果显示,药物治疗后,与对照组对比,治疗组 Hcy、Cys-C 水平均较低;且治疗组 SOD、IGF-1 水平较高,说明谷红注射液与依帕司他联合治疗下糖尿病周围神经病变状态快速好转,可改善机体氧化应激反应状态,并能促进微血管血流速度,从而延缓神经病变的发生和发展。

综上所述,谷红注射液联合依帕司他协同治疗糖尿病周围神经病变疗效明显,缓解神经病变症状及疼痛,可有效保护神经组织,抑制炎症反应,值得借鉴应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈芳漫,杨进,洪天配.老年糖尿病前期人群的自然病程特点及其管理策略[J].中国糖尿病杂志,2024,32(10):791-793.
- [2] 郭玲,华飞,刘婷.糖化血红蛋白与血脂异常对糖尿病患者周围神经病变交互作用的研究[J].中国糖尿病杂志,2024,32(8):595-600.
- [3] 颜艳君,周晟,刘凡,等.糖尿病周围神经病变的研究进展[J].深圳中西医结合杂志,2024,34(4):130-133.
- [4] 李敏,龚思淼,郭钰婷,等.糖尿病周围神经病变的表观遗传作用研究进展[J].中国糖尿病杂志,2024,32(8):630-633.
- [5] 王冬香,陈城,张劼.中医治疗糖尿病周围神经病变的研究进展[J].糖尿病新世界,2024,27(13):196-198.
- [6] 刘龙涛,付长庚,王松子.谷红注射液临床应用中国专家共识[J].中西医结合心脑血管病杂志,2020,18(11):1665-1670.
- [7] 樊玉珠,梁贵廷,王春亮,等.玉泉胶囊联合依帕司他治疗 2 型糖尿病周围神经病变患者疗效与机制研究[J].中国药物应用与监测,2024,21(1):1-4.
- [8] 王秀阁,倪青,庞国明.糖尿病周围神经病变病证结合诊疗指南[J].中医杂志,2021,62(18):1648-1656.
- [9] 龚文华.临床糖尿病学[M].杭州:浙江工商大学出版社,2014:347-353.
- [10] 王菲,马麒,郑苗.剪切波弹性成像联合多伦多临床评分系统对糖尿病周围神经病变的诊断价值[J].中国

- 医学影像学杂志, 2022, 30(2): 159-163.
- [11] 孙兵, 车晓明. 视觉模拟评分法(VAS) [J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 154-159.
- [12] 王丽芹, 曹丹娜, 高兆虹, 等. 糖尿病周围神经病变多模态 MRI 研究进展 [J]. 磁共振成像, 2024, 15(1): 211-216.
- [13] Yong Z, Feng B. Relationship among serum TIMP-1, sCD40L and peripheral neuropathy in type 2 diabetes [J]. *Tropic J Pharmaceutic Res*, 2023, 22(9): 1351-1359.
- [14] 张群. 动态血糖监测联合针对性健康教育在 2 型糖尿病患者中的应用及对其自我管理行为改变的影响 [J]. 糖尿病新世界, 2024, 27(14): 144-148.
- [15] Cao Y, Wang X. Correlation between islet α cell function and peripheral neuropathy in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. *Clinics*, 2024, 79(39): 1011-1023.
- [16] 韩兴发, 张弘弘, 胡吉. 慢性炎症与糖尿病神经病变的关系 [J]. 医学综述, 2019, 22(23): 4585-4589.
- [17] 张桐毓, 杨传慧, 徐宁. 糖尿病周围神经病变炎症因子变化及与神经传导速度相关性 [J]. 河北医科大学学报, 2023, 44(5): 517-520.
- [18] Mohammadpour A, Najafi S, Bazeli J P M. Effect of topical heat therapy on clinical symptoms of peripheral neuropathy in patients with type II diabetes: A clinical trial [J]. *Hayat J Faculty Nursing & Midwifery*, 2023, 29(1): 61-76.
- [19] 张文涛, 赵妙香. 炎症因子在糖尿病周围神经病变患者血清中的表达及其与神经传导速度的相关性分析 [J]. 医学临床研究, 2021, 38(5): 769-771.
- [20] 徐蕊, 王果, 于大猛, 等. 疼痛性糖尿病神经病变的中医个体化治疗思路 [J]. 中医杂志, 2023, 64(4): 342-345.
- [21] 冯皓月, 丁蕊, 周琦, 等. 及中医药防治的研究进展 NLRP3 炎症小体在糖尿病神经病变中的作用 [J]. 中国中药杂志, 2023, 48(2): 300-310.
- [22] 魏萱. 中医药治疗糖尿病周围神经病变研究进展 [J]. 河北中医, 2023, 45(7): 1203-1207.
- [23] 史佩玉, 王皓朔, 刘旭菲, 等. 基于 CiteSpace 的中医药防治糖尿病周围神经病变研究文献可视化分析 [J]. 国际中医中药杂志, 2024, 46(8): 1053-1059.
- [24] 刘凡琪, 王婧媛, 张露丹, 等. 谷红注射液对 CYP450 酶的抑制和诱导作用的体内外研究 [J]. 中草药, 2024, 55(6): 1839-1848.
- [25] 王金海, 蒋凯, 韩培, 等. 依帕司他联合羧苯磺酸钙治疗糖尿病周围神经病变的效果及其对氧化应激反应的影响 [J]. 中华内分泌外科杂志, 2023, 17(3): 332-336.
- [26] 袁媛. 血清铁蛋白与氧化应激、胰岛素样生长因子-1 在糖尿病周围神经病变患者中的变化及临床意义 [J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(12): 1508-1510.
- [27] 邹冬吟, 张喜民, 范英, 等. 三仁汤联合常规疗法对糖尿病周围神经病变的临床疗效及血清胰岛素样生长因子-1、肿瘤坏死因子- α 、超氧化物歧化酶水平的影响 [J]. 安徽医药, 2022, 26(12): 2529-2533.

[责任编辑 金玉洁]