

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.22.019

中西医结合治疗糖尿病心血管自主神经病变的临床疗效<sup>\*</sup>张 培<sup>1</sup>, 张婷婷<sup>2</sup>, 李 坤<sup>3</sup>, 赵维丽<sup>4</sup>, 赵韶华<sup>5△</sup>

河北省石家庄市第二医院:1. 糖尿病检查中心;2. 内分泌一科;3. 检验科, 河北石家庄 050000;

4. 河北省糖尿病基础医学研究重点实验室, 河北石家庄 050000;5. 河北以岭药业研究院

有限公司, 河北石家庄 050000

**摘要:**目的 探讨中西医结合治疗糖尿病心血管自主神经病变(DCAN)的临床疗效。方法 选取 2021 年 1 月至 2023 年 5 月于石家庄市第二医院就诊的 80 例 DCAN 患者作为研究对象,采用随机数字表法分为对照组(40 例)和观察组(40 例),对照组采取常规西医治疗,观察组在对照组基础上采用中医综合治疗(益气养阴活血汤+针灸),1 个疗程为 14 d,2 个疗程宜间隔 7 d,两组共治疗 3 个疗程。比较两组临床疗效;比较两组空腹血糖(FBG)、餐后 2 h 血糖(2 h PBG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、胰岛素抵抗指数(HOMA-IR);比较两组窦性 RR 间期标准差(SDNN)、全程 NN 节段的窦性 RR 间期标准差(SDANN)、全程相邻 RR 之差的均方根(RMSSD)、相邻 RR 间期差值>50 ms 的个数占总窦性心搏个数的百分比(PNN50);比较两组不良反应发生率。结果 观察组临床总有效率(90.00%)明显高于对照组(70.00%),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组治疗后 FBG、2 h PBG、HbA1c、HOMA-IR 均明显低于治疗前,且观察组均明显低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。两组治疗后 SDNN、SDANN、RMSSD、PNN50 均明显高于治疗前,且观察组均明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 中西医结合治疗 DCAN 临床疗效明显,能够有效改善血糖水平、心率变异性,且不增加不良反应,具有较高的临床参考价值。

**关键词:**中西医结合治疗; 益气养阴活血汤; 针灸; 糖尿病心血管自主神经病变; 临床效果

中图法分类号:R587.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)22-3359-05

Clinical effect of integrated Chinese and Western medicine on diabetic cardiovascular autonomic neuropathy<sup>\*</sup>ZHANG Pei<sup>1</sup>, ZHANG Tingting<sup>2</sup>, LI Kun<sup>3</sup>, ZHAO Weili<sup>4</sup>, ZHAO Shaohua<sup>5△</sup>

1. Diabetes Examination Center; 2. Department of Endocrinology; 3. Department of Clinical

Laboratory, the Second Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang, Hebei 050000,

China; 4. Hebei Key Laboratory of Diabetes Basic Medical Research, Shijiazhuang,

Hebei 050000, China; 5. Hebei Yiling Pharmaceutical Research

Institute Co., LTD., Shijiazhuang, Hebei 050000, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical efficacy of integrated traditional Chinese and western medicine in the treatment of diabetic cardiovascular autonomic neuropathy (DCAN). **Methods** A total of 80 patients with DCAN who were treated in the Second Hospital of Shijiazhuang from January 2021 to May 2023 were selected as the research objects, and they were divided into control group (40 cases) and observation group (40 cases) by random number table method. The control group was treated with conventional Western medicine, and the observation group was treated with traditional Chinese medicine (Yiqi Yangyin Huoxue decoction + acupuncture) on the basis of the control group. One course of treatment was 14 d, and the two courses should be separated by 7 d. The clinical efficacy was compared between the two groups. Fasting blood glucose (FBG), 2-hour postprandial blood glucose (2 h PBG), glycosylated hemoglobin (HbA1c) and insulin resistance index (HOMA-IR) were compared between the two groups. The standard deviation of the sinus RR interval (SDNN), the standard deviation of the sinus RR interval of the whole NN segment (SDANN), the root mean square of the successive RR differences (RMSSD) and the percentage of successive RR interval differences >50 ms in the total number of sinus beats (PNN50) were compared between the two groups. The incidence of adverse reactions was compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the

<sup>\*</sup> 基金项目:河北省医学科学研究课题计划项目(20221654)。

作者简介:张培,男,主治医师,主要从事中医药糖尿病治疗方面的研究。△ 通信作者, E-mail: zhaoshahua@qq.com。

observation group (90.00%) was significantly higher than that of the control group (70.00%), and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, FBG, 2 h PBG, HbA1c and HOMA-IR in the two groups were significantly lower than those before treatment, and those in the observation group were significantly lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The SDNN, SDANN, RMSSD and PNN50 after treatment in the two groups were significantly higher than those before treatment, and those in the observation group were significantly higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The clinical effect of integrated traditional Chinese and Western medicine in the treatment of DCAN is obvious, which can effectively improve blood glucose level and heart rate variability without increasing adverse reactions, and has high clinical reference value.

**Key words:** integrated traditional Chinese and Western medicine treatment; Yiqi Yangyin Huoxue decoction; acupuncture and moxibustion; diabetic cardiovascular autonomic neuropathy; clinical effect

糖尿病心血管自主神经病变(DCAN)为常见的糖尿病并发症,是因自主神经结构或(和)功能受损引起的一组症候群<sup>[1]</sup>,在临床中主要表现为晕厥、直立性低血压、冠状动脉舒缩功能异常、猝死等<sup>[2]</sup>。DCAN起病较为隐匿,伴随疾病进展,可累及生殖、泌尿、呼吸、消化、循环等系统,积极有效的治疗对提高患者生存质量有重要意义<sup>[3-4]</sup>。目前临床主要通过西医手段对DCAN患者进行治疗,包括促进微循环、营养神经、控制血压、控制血糖、控制血脂等,西医治疗虽有一定疗效,然而并未达到临床预期,且不良反应较多,因此,还需寻找其他更为高效且安全的治疗手段<sup>[5-6]</sup>。近年来,中医学在临床治疗中的应用越来越广泛,DCAN在中医中可归属为“怔忡”“心悸”“血痹”等范畴,病位在心,且涉及脾肾脏器,气阴两虚为其发病病机,气虚则瘀血内停、血运障碍,进而脉络阻滞,周围脏器组织失血,神经元失养,最终发展为DCAN,因此,治疗时应当以健脾补肾、益气养阴、活血化瘀等为准则<sup>[7]</sup>。中医治疗包括中药内服、中药熏蒸、中药足浴、穴位敷贴、针灸等多种手段,目前临床多采用单一疗法治疗,而未将中医综合治疗的优势充分发挥出来<sup>[8]</sup>,且目前关于DCAN患者接受中医综合治疗的研究尚少。因此,本研究主要探讨中西医结合治疗DCAN的临床疗效。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2021年1月至2023年5月于石家庄市第二医院就诊的80例DCAN患者作为研究对象,采用随机数字表法分为对照组(40例)和观察组(40例)。两组性别、年龄、糖尿病病程等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表1。纳入标准:(1)参照《糖尿病神经病变诊治专家共识(2021年版)》<sup>[9]</sup>中DCAN西医诊断标准和《中药新药临床研究指导原则》<sup>[10]</sup>中DCAN中医诊断标准,所有患者均确诊为DCAN;(2)肝、肾、脑功能正常的

患者;(3)病情稳定、血糖控制良好的患者。排除标准:(1)过敏体质或对本研究药物过敏的患者;(2)合并非酮症糖尿病昏迷、酮症酸中毒的患者;(3)近1个月内使用过M胆碱受体阻滞剂等影响自主神经功能的患者;(4)合并急性脑血管病变、心绞痛、心肌梗死的患者;(5)合并恶性肿瘤的患者;(6)其他原因引起的自主神经病变患者;(7)妊娠期或哺乳期女性。所有研究对象均知情同意并签署知情同意书。本研究经石家庄市第二医院医学伦理委员会审核通过(2020-第32号)。

| 表 1 两组一般资料比较[n/n 或 $\bar{x} \pm s$ ] |    |       |            |            |
|--------------------------------------|----|-------|------------|------------|
| 组别                                   | n  | 男/女   | 年龄(岁)      | 糖尿病病程(年)   |
| 观察组                                  | 40 | 23/17 | 61.46±5.85 | 12.28±2.52 |
| 对照组                                  | 40 | 22/18 | 60.50±6.66 | 12.58±2.75 |
| $\chi^2/t$                           |    | 0.023 | 0.372      | -0.459     |
| P                                    |    | 0.887 | 0.708      | 0.639      |

## 1.2 方法

**1.2.1 对照组** 对照组给予常规西医治疗。首先对患者进行血糖、血压、血脂、体质量控制,合理运动、戒烟忌酒等基础治疗;患者服用0.5 mg 甲钴胺片(北京星昊医药股份有限公司,国药准字 H20060865),3次/天,起营养神经的作用;注射0.4~0.5 IU/(kg·d)门冬胰岛素 30[诺和诺德(中国)制药有限公司,国药准字 S20133006],2~3次/d,根据患者具体血糖情况对用量进行调整,空腹血糖(FBG)为4.4~7.0 mmol/L为控制目标;口服100 mg 磷酸西格列汀(杭州默沙东制药有限公司,国药准字 J20140094),1次/d,以减少血糖波动,调节血脂代谢,减轻炎症反应。

**1.2.2 观察组** 观察组在对照组基础上给予中医综合治疗。(1)中药内服:益气养阴活血汤,处方包括黄芪50 g,山药、丹参各20 g,葛根、麦冬、贝母和川芎各15 g,同时随症加减,阳虚甚者加15 g 菟丝子,阴虚甚

者加 20 g 生地黄,气虚甚者加 15 g 太子参,瘀甚者加 20 g 赤芍,湿甚者加 20 g 茯苓、15 g 苍术,燥热甚者加 15 g 生地黄、15 g 知母。1 剂/d,以水煎服,早晚温服。(2)针灸:取太溪、足三里、脾俞、心俞、内关等穴位,采用平补平泻法,针刺得气为度,每次留针 15 min,1 次/d。1 个疗程为 14 d,2 个疗程宜间隔 7 d,共治疗 3 个疗程。

**1.3 观察指标** (1)临床疗效:依据《中药新药临床研究指导原则》<sup>[10]</sup>判定,首先分别于治疗前后对两组患者静息性心动过速、胸闷、心悸、晕厥、直立时头晕、起立时头晕等中医证候进行评分,反复出现且对日常生活产生影响记 3 分,时有出现而不对日常生活产生影响记 2 分,偶尔出现记 1 分,从未出现记 0 分。中医证候积分减少率=(治疗前中医证候积分-治疗后中医证候积分)/治疗前中医证候积分×100%。治愈:中医证候积分减少 90%以上;显效:中医证候积分减少>60%~90%;有效:中医证候积分减少 30%~60%;无效:未达到上述标准。总有效率=(治愈例数+显效例数+有效例数)/总例数×100%。(2)血糖等指标:分别于治疗前后抽取两组患者肘静脉血 5 mL 置于 EP 管内,常温下静置 1 h 后,采用 VM-1400-2KB 型离心机以 3 000 r/min 对血液标本进行离心处理 10 min,分离出血浆,置于-80 ℃冰箱保存待测。采用全自动生化分析仪(上海聚慕医疗器械有限公司,型号:df-203)对 FBG 和餐后 2 h 血糖(2 h PBG)水平进行检测;采用糖化血红蛋白(HbA1c)分析仪[爱科来国际贸易(上海)有限公司,型号:HA-8160]对 HbA1c 水平进行检测;采用全自动化学发光免疫分析仪(北京华科泰生物技术股份有限公司,型号:SMART3000)对空腹胰岛素(FINS)水平进行检测。计算稳态模型胰岛素抵抗指数(HOMA-IR),

HOMA-IR=FBG×FINS/22.5。(3)心率变异性:采用 12 导联动态心电图仪(江苏德朗电子设备有限公司)分别对两组患者治疗前后心率变异性进行检测,全程 5 min,得到窦性 RR 间期标准差(SDNN)、全程 NN 节段的窦性 RR 间期标准差(SDANN)、全程相邻 RR 之差的均方根(RMSSD)、相邻 RR 间期差值>50 ms 的个数占总窦性心搏个数的百分比(PNN50)等时域指标。(4)不良反应:记录并比较两组低血糖、头晕、胃肠道反应、瘙痒、皮疹等不良反应发生情况。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS18.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用独立样本  $t$  检验,组内比较采用配对  $t$  检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  差异有统计学意义。

2 结 果

**2.1 两组临床疗效比较** 观察组总有效率明显高于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2=5.762, P=0.011$ )。见表 2。

**2.2 两组治疗前后血糖等指标水平比较** 两组治疗后 FBG、2 h PBG、HbA1c、HOMA-IR 均明显低于治疗前,且观察组均明显低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

| 表 2 两组临床疗效比较[n(%)] |          |           |          |          |           |           |
|--------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 组别                 | <i>n</i> | 治愈        | 显效       | 有效       | 无效        | 总有效       |
| 观察组                | 40       | 25(62.50) | 7(17.50) | 4(10.00) | 4(10.00)  | 36(90.00) |
| 对照组                | 40       | 20(50.00) | 5(12.50) | 3(7.50)  | 12(30.00) | 28(70.00) |

**2.3 两组治疗前后心率变异性比较** 两组治疗后 SDNN、SDANN、RMSSD、PNN50 均明显高于治疗前,且观察组均明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

表 3 两组治疗前后血糖等指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | <i>n</i> | FBG(mmol/L) |            | 2 h PBG(mmol/L) |            | HbA1c(%)  |            | HOMA-IR   |            |
|----------|----------|-------------|------------|-----------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|          |          | 治疗前         | 治疗后        | 治疗前             | 治疗后        | 治疗前       | 治疗后        | 治疗前       | 治疗后        |
| 观察组      | 40       | 11.96±2.16  | 7.27±1.60* | 16.84±3.28      | 8.52±2.09* | 9.78±2.02 | 6.11±1.28* | 4.33±0.76 | 1.61±0.40* |
| 对照组      | 40       | 11.91±2.09  | 8.35±1.80* | 16.83±3.42      | 9.48±2.05* | 9.72±1.91 | 6.96±1.42* | 4.58±0.69 | 2.26±0.62* |
| <i>t</i> |          | 0.105       | -2.836     | 0.013           | -2.074     | 0.137     | -2.812     | -1.540    | -5.572     |
| <i>P</i> |          | 0.917       | 0.005      | 0.989           | 0.041      | 0.892     | 0.006      | 0.128     | <0.001     |

注:与同组治疗前比较,\* $P<0.05$ 。

表 4 两组治疗前后心率变异性比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | <i>n</i> | SDNN(ms)    |               | SDANN(ms)   |               | RMSSD(ms)  |             | PNN50(%)  |             |
|----------|----------|-------------|---------------|-------------|---------------|------------|-------------|-----------|-------------|
|          |          | 治疗前         | 治疗后           | 治疗前         | 治疗后           | 治疗前        | 治疗后         | 治疗前       | 治疗后         |
| 观察组      | 40       | 88.23±11.78 | 119.33±14.48* | 93.20±10.71 | 124.59±12.84* | 40.74±8.40 | 59.26±9.11* | 7.54±2.24 | 11.55±2.75* |
| 对照组      | 40       | 89.56±12.19 | 105.26±14.28* | 92.48±11.43 | 112.48±12.79* | 41.55±8.08 | 53.59±7.39* | 7.72±2.10 | 9.30±2.40*  |
| <i>t</i> |          | -0.496      | 4.376         | 0.291       | 4.226         | -0.440     | 3.057       | -0.731    | 3.899       |
| <i>P</i> |          | 0.621       | <0.001        | 0.772       | <0.001        | 0.662      | 0.003       | 0.512     | <0.001      |

注:与同组治疗前比较,\* $P<0.05$ 。

2.4 两组不良反应比较 观察组不良反应发生率与对照组比较,差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.139, P = 0.709$ )。见表 5。

| 表 5 两组不良反应比较[n(%)] |    |         |         |         |         |         |          |
|--------------------|----|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 组别                 | n  | 低血糖     | 头晕      | 胃肠道反应   | 瘙痒      | 皮疹      | 合计       |
| 观察组                | 40 | 2(5.00) | 0(0.00) | 1(2.50) | 1(2.50) | 1(2.50) | 5(12.50) |
| 对照组                | 40 | 1(2.50) | 1(2.50) | 1(2.50) | 0(0.00) | 0(0.00) | 3(7.50)  |

### 3 讨 论

DCAN 为糖尿病慢性并发症,15%~30%的糖尿病可并发 DCAN,且伴随病程延长、年龄增长,其发病率逐渐升高<sup>[11]</sup>。DCAN 发病具有渐进性和隐匿性,若未给予积极有效的治疗,则可引发心源性猝死、心肌梗死、心律失常等,严重危及患者身体健康及生命安全<sup>[12]</sup>。营养神经、促进微循环、纠正血糖血脂紊乱等西医综合治疗虽在一定程度上缓解了 DCAN 患者的临床症状,但其疗效有限,治疗周期长且无法从根本上对病情进展进行逆转,停药后病情反复<sup>[13]</sup>。近年来,中医学受到临床广泛关注,其主张整体论治和辨证论治,能够从多靶点、多环节、多层次等途径促进患者预后改善,同时还具有不良反应少、价格低廉等特点<sup>[14]</sup>。

魏巍等<sup>[15]</sup>研究表明,在常规西药治疗的基础上采用益肾化瘀汤对围绝经期 DCAN 患者治疗 8 周后,其治疗总有效率明显提高,FBG、2 h PBG、HbA1c 水平均明显降低。本研究结果显示,观察组临床总有效率明显高于对照组,两组治疗后 FBG、2 h PBG、HbA1c、HOMA-IR 均降低,相对于对照组,观察组 FBG、2 h PBG、HbA1c、HOMA-IR 更低,与魏巍等<sup>[15]</sup>研究结果一致。由此表明,中医综合治疗 DCAN 的临床疗效明显,可改善机体血糖水平,对其原因进行分析:DCAN 属中医“消渴病兼证”,血行不畅、心气不足、阴津亏耗、气阴不足、阴虚燥热为其病机,临床治疗则以活血清热、益气养阴为主<sup>[16]</sup>。益气养阴活血汤中君药为黄芪,有壮脾胃、益元气、补气升阳之功效;臣药为山药,养脾阴;葛根升脾阴,麦冬滋阴,贝母清热化痰散结,麦冬联合贝母开畅气机,共为佐药;川芎、丹参活血行气、安神宁心、补心定志,共为使药;诸药合用则共奏清心安神、健脾养胃、养阴活血之功效<sup>[17]</sup>。从现代药理角度分析,益气养阴活血汤中的葛根、山药、黄芪有降糖作用,葛根中有效成分葛根素可促进微循环改善,提高微循环血管运动振幅,增加局部血流量,同时还可提高红细胞变形能力,改善自主神经缺氧缺血状态;黄芪可提高机体免疫调节、抗缺氧作用,继而能够保护自主神经细胞受免疫攻击和改善缺氧缺血状况<sup>[18-19]</sup>。针灸主要选取肾、脾脏器

背俞穴及该二经本腧穴,再配合心经灵道穴,起到泻心火、荣养经脉、活血化瘀通络、健脾益肾等作用,同时针灸还可减轻胰岛素抵抗,提高葡萄糖的摄取率和利用率,有利于改善机体血糖水平<sup>[20]</sup>。益气养阴活血汤和针灸联合应用的中医综合治疗则能够发挥协同作用,分别从不同机制治疗 DCAN,改善血糖水平。

心率变异性是评估自主神经病变的可靠指标,其产自自主神经系统对心脏窦房结的调节,可对心脏自主神经系统平衡进行间接反映,一旦机体迷走神经出现损伤,即可引起心率变异性降低。因此,心率变异性能够有效评估机体心脏自主神经的活性及病理状态,而 SDNN、SDANN、RMSSD、PNN50 是其常用的临床指标<sup>[21]</sup>。陈浩等<sup>[22]</sup>研究表明,相对于西格列汀单独治疗,采用丹红注射液和西格列汀联合治疗的 DCAN 患者 SDNN、SDANN、RMSSD、PNN50 均较高,而两组不良反应发生情况无明显差异;闫缪等<sup>[23]</sup>研究表明,针刺内关穴可有效改善 DCAN 患者心率变异性。本研究结果显示,观察组治疗后 SDNN、SDANN、RMSSD、PNN50 均高于对照组,两组不良反应发生率无明显差异,与陈浩等<sup>[22]</sup>、闫缪等<sup>[23]</sup>研究结果相符。由此表明,中医综合治疗 DCAN 可有效改善机体心率变异性,且安全性较高。分析其原因:益气养阴活血汤中丹参可通过下调脑组织 c-fos 基因的表达保护神经元,从而有利于改善患者交感神经和迷走神经功能;川芎有效成分可抑制醛糖还原酶活性和抗氧化作用,减轻神经元损伤<sup>[24]</sup>。针灸可对交感神经起到抑制作用,促使迷走神经兴奋,提高自主神经整合功能,进而提高机体心率变异性<sup>[25]</sup>。

本研究的局限性在于所选取的样本量较小,可能会使结果中的数据与实际值存在偏差,同时未进行长期随访,不能判定中医综合治疗对 DCAN 患者的长期疗效,因此,后期应收集更多样本量,并开展长期随访,以对本研究结果加以验证。

综上所述,中西医结合治疗 DCAN 能够有效提高其临床疗效,改善血糖水平和心率变异性,且不增加不良反应发生风险,值得临床推广应用。

### 参考文献

[1] BRAFFETT B H, GUBITOSI-KLUG R A, ALBERS J W, et al. Risk factors for diabetic peripheral neuropathy and cardiovascular autonomic neuropathy in the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications (DCCT/EDIC) study[J]. Diabetes, 2020, 69 (5):1000-1010.

[2] PAFILI K, TRYPSIANIS G, PAPAZOGLU D, et al. Cardiovascular autonomic neuropathy and distal symmetric sensorimotor polyneuropathy: these two diabetic mi-

- crovascular complications do not invariably co-exist[J]. Curr Vasc Pharmacol, 2020, 18(1): 50-56.
- [3] HJORTKJÆR H Ø, JENSEN T, HILSTED J, et al. Generalised arterial calcification in normoalbuminuric patients with type 1 diabetes with and without cardiovascular autonomic neuropathy[J]. Diab Vasc Dis Res, 2019, 16(1): 98-102.
- [4] GUO S M, WANG W M, HUANG H, et al. Quantitative sensory testing can effectively predict cardiovascular autonomic neuropathy in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Acta Diabetol, 2021, 58(11): 1541-1549.
- [5] AKINLADE O M, OWOYELE B V, SOLADOYE O A. Heart rate variability indices, biomarkers, and cardiac nerve density: independent surrogate markers for diagnosis of diabetic cardiac autonomic neuropathy in type 2 diabetes mellitus animal model[J]. Int J Health Sci (Qassim), 2020, 14(6): 24-30.
- [6] DIDANGELOS T, VEVES A. Treatment of diabetic cardiovascular autonomic, peripheral and painful neuropathy. focus on the treatment of cardiovascular autonomic neuropathy with ACE inhibitors[J]. Curr Vasc Pharmacol, 2020, 18(2): 158-171.
- [7] 张勇, 杜娟. 木丹颗粒联合白虎汤加味对Ⅱ型糖尿病心自主神经病变泌汗功能的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(4): 752-756.
- [8] 李国菁, 付旭彦, 高惠娟, 等. 中医内服外治综合疗法对糖尿病周围神经病变气虚血瘀证患者疗效的影响及作用机制[J]. 北京中医药, 2019, 38(4): 320-324.
- [9] 中华医学会糖尿病学分会神经并发症学组. 糖尿病神经病变诊治专家共识(2021年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(6): 540-557.
- [10] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 390.
- [11] SPALLONE V. Update on the impact, diagnosis and management of cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: what is defined, what is new, and what is unmet[J]. Diabetes Metab J, 2019, 43(1): 3-30.
- [12] SAYINER Z A, UYAR N, YILDIRIM A E. Relationship between pancreas exocrine insufficiency and cardiac autonomic neuropathy in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Turk J Gastroenterol, 2021, 32(5): 481-487.
- [13] AKINLADE O M, OWOYELE B, SOLADOYE O A. Carvedilol improves heart rate variability indices, biomarkers but not cardiac nerve density in streptozotocin-induced T2DM model of diabetic cardiac autonomic neuropathy[J]. J Basic Clin Physiol Pharmacol, 2021, 33(2): 213-222.
- [14] ZHANG X Y, WANG H T, ZHANG Y, et al. Danggui sini decoction for treating diabetic peripheral neuropathy: a protocol of systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(21): e20482.
- [15] 魏巍, 陈颖超, 何璐羽, 等. 益肾化瘀汤治疗围绝经期糖尿病心脏自主神经病变疗效及对患者心率变异性、炎症因子的影响[J]. 陕西中医, 2020, 41(12): 1747-1750.
- [16] CHEN J M, CAI J W, WEI M Y, et al. Effects of guizhi decoction for diabetic cardiac autonomic neuropathy: a protocol for a systematic review and Meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(39): e22317.
- [17] 侯杰军, 吕予, 路亚娥, 等. 益气养阴活血汤对2型糖尿病患者胰岛β细胞功能、血脂和血液流变学的影响[J]. 西部中医药, 2021, 34(2): 85-88.
- [18] CAI J L, ZHONG X T, LIANG J Y, et al. Structural characterization, anti-inflammatory and glycosidase inhibitory activities of two new polysaccharides from the root of pueraria lobata[J]. RSC Adv, 2021, 11(57): 35994-36006.
- [19] 郭照, 郑曙琴. 基于中医传承辅助平台系统的含黄芪中成药治疗糖尿病及其并发症的组方用药规律分析[J]. 辽宁中医杂志, 2019, 46(6): 1189-1192.
- [20] MEYER-HAMME G, FRIEDEMANN T, GRETEN J, et al. Electrophysiologically verified effects of acupuncture on diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: The randomized, partially double-blinded, controlled ACUDIN trial[J]. J Diabetes, 2021, 13(6): 469-481.
- [21] LAI Y R, HUANG C C, CHENG B C, et al. Feasibility of combining heart rate variability and electrochemical skin conductance as screening and severity evaluation of cardiovascular autonomic neuropathy in type 2 diabetes[J]. J Diabetes Investig, 2021, 12(9): 1671-1679.
- [22] 陈浩, 祁平, 唐国军, 等. 丹红注射液联合西格列汀对2型糖尿病心血管自主神经病变患者血糖波动、心率变异性的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(12): 1299-1303.
- [23] 闫缪, 孙炜, 王长春, 等. 针刺内关穴对糖尿病性心脏自主神经病变患者心率变异性的影响[J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(5): 34-36.
- [24] 李浩月, 钟达源, 邓奕辉. 基于分子对接技术探讨丹参酮ⅡA治疗糖尿病神经病变的结合作用机制[J]. 中国医药导报, 2021, 18(24): 107-111.
- [25] KIMURA K, KITAGAWA Y, TAJIMA F. Effects of a single session of acupuncture treatment on blood pressure and heart rate variability in patients with mild hypertension[J]. J Altern Complement Med, 2021, 27(4): 342-348.

(收稿日期: 2024-02-17 修回日期: 2024-06-30)