

本文引用: 丁颖, 陈思宇, 付甜甜, 杨玉环, 董怡君. 穴位埋线联合药罐疗法对糖尿病周围神经病变患者神经修复及微循环状态的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2026, 46(6): 1151-1157.

穴位埋线联合药罐疗法对糖尿病周围神经病变患者 神经修复及微循环状态的影响

丁颖^{1,2}, 陈思宇^{1,2*}, 付甜甜^{1,2}, 杨玉环^{1,2}, 董怡君^{1,2}

1. 省部共建中亚高发病成因与防治国家重点实验室(新疆医科大学), 新疆 乌鲁木齐 830028;

2. 新疆医科大学第七附属医院康复医学科, 新疆 乌鲁木齐 830028

[摘要] **目的** 探讨穴位埋线联合药罐疗法对糖尿病周围神经病变(DPN)患者的临床疗效及对神经修复和微循环的影响。**方法** 纳入2024年2月至2025年2月新疆医科大学第七附属医院康复医学科收治的DPN患者60例,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组30例。两组患者均接受基础治疗,对照组口服甲钴胺片(0.5 mg/次,3次/d),观察组在对照组基础上给予穴位埋线(1次/15 d)和药罐疗法(10 min/次,1次/3 d)联合干预,两组疗程均为6个月。治疗结束后对两组进行临床疗效评价,观察两组治疗前后的中医证候积分、视觉模拟量表(VAS)评分、密西根糖尿病神经病变评分(MDNS)及血糖指标[空腹血糖(FBG)、餐后2 h血糖(2hBG)、糖化血红蛋白(HbA1c)]水平变化;使用肌电图仪测定正中神经、腓总神经的运动神经传导速度(MNCV)及感觉神经传导速度(SNCV);微循环电视电脑环断仪评估甲襞微循环状态;ELISA检测血清神经营养因子[神经生长因子(NGF)、脑源性神经营养因子(BDNF)、神经营养因子-3(NT-3)]水平。记录治疗期间患者不良反应情况,于治疗后第3、6个月随访MDNS、VAS评分,并比较复发率。**结果** 与治疗前比较,两组患者治疗后中医证候积分、VAS评分、MDNS、甲襞微循环各项积分及总分和FBG、2hBG、HbA1c水平均降低($P<0.05$),正中神经、腓总神经的MNCV、SNCV水平及血清NGF、BDNF、NT-3水平均升高($P<0.05$)。与对照组比较,观察组的中医证候积分、VAS评分、MDNS、甲襞微循环各项积分及总分和FBG、2hBG、HbA1c水平均降低($P<0.05$),正中神经、腓总神经的MNCV、SNCV水平及血清NGF、BDNF、NT-3水平均升高($P<0.05$)。两组不良反应发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组临床总有效率高于对照组($P<0.05$)。治疗后第3、6个月随访显示,观察组的MDNS、VAS评分均显著低于对照组($P<0.05$),复发率亦低于对照组($P<0.05$)。**结论** 穴位埋线联合药罐疗法可有效改善DPN患者的临床症状和血糖水平,促进神经功能修复,且安全性良好,其作用机制可能与上调血清神经营养因子表达、改善微循环状态有关。

[关键词] 糖尿病周围神经病变; 穴位埋线; 药罐疗法; 神经营养因子; 微循环障碍

[中图分类号] R245

[文献标志码] B

[文章编号] doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2026.06.008

Effects of acupoint catgut embedding combined with medicinal cupping therapy on nerve repair and microcirculation status in patients with diabetic peripheral neuropathy

DING Ying^{1,2}, CHEN Siyu^{1,2*}, FU Tiantian^{1,2}, YANG Yuhuan^{1,2}, DONG Yijun^{1,2}

1. State Key Laboratory of Pathogenesis, Prevention, and Treatment of High Incidence Diseases in Central Asia (Xinjiang)

[收稿日期] 2026-01-07

[基金项目] 省部共建中亚高发病成因与防治国家重点实验室开放课题项目(SKL-HIDCA-2024-QF)。

[通信作者] * 陈思宇,女,硕士,副主任医师, E-mail: fishooll@163.com。

Medical University), Urumqi, Xinjiang 830028, China; 2. Department of Rehabilitation Medicine, the Seventh Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830028, China

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical efficacy of acupoint catgut embedding combined with medicinal cupping therapy in patients with diabetic peripheral neuropathy (DPN) and its effects on nerve repair and microcirculation. **Methods** A total of 60 patients with DPN admitted to the Department of Rehabilitation Medicine of the Seventh Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from February 2024 to February 2025 were enrolled and randomly divided into control group and observation group using a random number table method, with 30 patients in each group. Both groups received standard basic treatment. The control group received oral mecobalamin tablets (0.5 mg per dose, three times daily). The observation group received additional acupoint catgut embedding (once every 15 days) and medicinal cupping therapy (10 minutes per session, once every 3 days) on top of the conventional treatment. The treatment course for both groups was 6 months. After treatment, clinical efficacy was evaluated in both groups. The following parameters were observed before and after treatment: TCM pattern scores, Visual Analogue Scale (VAS) scores, Michigan Diabetic Neuropathy Score (MDNS), and levels of fasting blood glucose (FBG), 2-hour postprandial blood glucose (2hBG), and glycated hemoglobin (HbA1c). Motor nerve conduction velocity (MNCV) and sensory nerve conduction velocity (SNCV) of the median nerve and common peroneal nerve were measured using an electromyograph. Nailfold microcirculation status was assessed using a microcirculation diagnostic instrument. Serum levels of neurotrophic factors, including nerve growth factor (NGF), brain-derived neurotrophic factor (BDNF), and neurotrophin-3 (NT-3), were checked by ELISA. Adverse reactions during the treatment period were recorded. Follow-up assessments of MDNS and VAS scores were conducted at 3 and 6 months post-treatment, and the recurrence rate was compared between the two groups. **Results** Compared with baseline values before treatment, both groups showed significant decreases in TCM pattern scores, VAS scores, MDNS scores, nailfold microcirculation scores, and levels of FBG, 2hBG, and HbA1c after treatment ($P<0.05$), as well as significant increases in MNCV and SNCV of the median and common peroneal nerves, and in serum NGF, BDNF, and NT-3 levels ($P<0.05$). Compared with the control group, the observation group showed significantly greater reductions in TCM pattern scores, VAS scores, MDNS scores, nailfold microcirculation scores, and levels of FBG, 2hBG, and HbA1c ($P<0.05$), and significantly greater increases in MNCV and SNCV of the median and common peroneal nerves, as well as in serum NGF, BDNF, and NT-3 levels ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The total clinical effective rate in the observation group was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$). Follow-up at 3 and 6 months post-treatment showed that MDNS and VAS scores in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$), and the recurrence rate was also lower in the observation group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Acupoint catgut embedding combined with medicinal cupping therapy can effectively relieve clinical symptoms and blood glucose levels, promote nerve function repair in DPN patients, and demonstrate good safety. Its mechanism of action may be related to upregulating the expression of serum neurotrophic factors and improving microcirculation status.

[Keywords] diabetic peripheral neuropathy; acupoint catgut embedding; medicinal cupping therapy; neurotrophic factors; microcirculation dysfunction

我国糖尿病(diabetes mellitus, DM)患者数量高达 1.14 亿,并呈持续增长趋势,预计至 2028 年将突破 1.49 亿^[1]。作为 DM 最主要的慢性并发症之一,糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy, DPN)在 DM 患者中患病率为 50%,部分患者在初诊时已出现神经损伤的症状^[2]。其核心病理为长期高血糖与微循环障碍等共同作用导致的周围神经弥漫性损伤,临床以感觉与运动功能障碍为主要表现,是引发足部溃疡的重要病因^[3]。目前的治疗方法主要是血糖管理联合甲钴胺等神经营养药物,虽能

部分缓解症状,但存在疗效局限、长期使用易产生耐药性等问题^[4]。近年来,穴位埋线、药罐疗法等中医外治法逐渐受到关注,穴位埋线通过线体持续刺激穴位发挥长效调节作用,具有操作简便、刺激持久的优点;药罐疗法结合药物渗透与物理负压双重效应,可有效改善局部气血循环^[5-6]。然而,二者联合应用的临床研究尚显不足。基于此,本研究将穴位埋线与药罐疗法相结合,观察该联合方案对 DPN 患者临床症状、神经传导功能及微循环状态的改善作用,以期对 DPN 的复合治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

样本量估算基于预试验($n=10$ /组),以密西根糖尿病神经病变评分^[7](Michigan diabetic neuropathy score, MDNS)为主要结局指标。两组患者治疗后 MDNS 均数差值为 2.44,合并标准差约 2.50。设定 $\alpha=0.05$ (双侧), $\beta=0.20$ (检验效能 80%),采用两独立样本均数比较公式计算,得出每组至少需 27 例;考虑 10%脱落率,最终确定纳入 60 例。收集 2024 年 2 月至 2025 年 2 月期间本院康复医学科收治的 DPN 患者 60 例,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组 30 例,两组患者性别、年龄、病程及体重指数(body mass index, BMI)基线资料方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 1。本研究方案经新疆医科大学第七附属医院伦理委员会审查批准(审批号:2024010409),所有患者已完成知情同意程序。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照美国糖尿病协会相关指南^[8]有糖尿病确诊史;肢体远端感觉异常或神经病理性疼痛体征;踝反射、压力觉或痛觉等减退;同时排除其他原因所致神经病变。以上 4 项条件均满足即可临床诊断,不典型者需肌电图证实。

1.2.2 中医诊断标准 中医辨证参考《糖尿病周围神经病变中医防治指南》^[9]中的气虚血瘀证。主症:肢体麻木、疼痛如针刺或蚁行感、乏力、自汗;次症:气短懒言、面色淡白或晦暗、肌肤甲错;舌脉:舌质淡暗或有瘀斑、瘀点,苔薄白,脉细涩或沉涩。需满足至少 1 项主症及 2 项次症,结合舌脉特征即可确诊。

1.3 纳入标准

(1)符合上述中、西医诊断标准;(2)多伦多临床评分系统(Toronto clinical scoring system, TCSS)评分 ≥ 6 分,明确存在周围神经病变;(3)年龄 50~80

周岁;(4)入组前 3 个月内未接受过穴位埋线、药罐疗法、针灸等相关中医外治疗法;(5)自愿参与研究,依从性好。

1.4 排除标准

(1)继发于肾功能不全、甲状腺功能减退、维生素 B₁₂ 缺乏、酒精中毒、药物毒性所致的神经病变者;(2)合并糖尿病足、糖尿病酮症酸中毒、高渗性昏迷等急性并发症者;(3)有腰腿部严重创伤史或脊柱手术史者;(4)局部皮肤感染者、有出血倾向者、严重贫血者、孕妇;(5)对研究药物或羊肠线过敏者。

1.5 治疗方法

两组患者均接受基础降糖治疗:口服盐酸二甲双胍片(湖南湘雅制药有限公司,规格:0.25 g/片,国药准字 H43020884,批号:20240301),规格:0.5 g/次,2 次/d,治疗 6 个月。

对照组在此基础上口服甲钴胺片(四川德峰药业有限公司,规格:0.5 mg/片,国药准字 H20041229,批号:20240215),0.5 mg/次,3 次/d,治疗 6 个月。观察组在对照组基础上给予穴位埋线联合药罐治疗。穴位埋线:取中脘、下脘、气海、关元、天枢、大横、水道、双侧足三里、合谷、内关、三阴交、血海、太冲、肾俞,穴位消毒后,取 1 cm 羊肠线置入一次性埋线针,左手固定局部皮肤,右手持针,快速垂直刺入皮下,随后缓慢进针,直至患者出现得气感(表现为局部酸、麻、胀、重,或沿经络传导)。此时将针芯向前推进,将羊肠线植入穴位的皮下组织或肌肉层,出针后以无菌纱布覆盖固定,埋线后嘱患者每日自行按摩穴位 10 min 以增强刺激,1 次/15 d,4 次为一疗程,共治疗 6 个月。药罐疗法所用基础药液由柴胡 15 g、黄芩 9 g、芍药 9 g、清半夏 9 g、生姜 15 g、枳实 9 g、大枣 4 g、大黄 6 g 组成,取 3 剂,加水煎煮成药液备用;药酒由黄连末、天花粉末、牛乳、藕汁、生地黄汁、姜汁及蜂蜜配制而成。操作时,先将竹罐

表 1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups of patients

组别	<i>n</i>	性别/例		年龄/岁	糖尿病病程/年	DPN 病程/年	BMI/(kg/m ²)
		男	女				
对照组	30	16	14	63.15±5.42	7.89±2.67	3.51±1.93	24.28±3.35
观察组	30	17	13	62.94±5.16	8.33±2.41	3.42±2.08	23.96±3.12
χ^2/t 值				0.153	0.673	0.175	0.386
<i>P</i> 值				0.879	0.504	0.862	0.701

完全浸没于温热的药汤中煮沸 5 min,将药酒均匀涂擦于患者背部膀胱经腧穴区域,并以手掌持罐沿经络走向进行滚熨按摩约 2 min,随后用镊子夹出竹罐并迅速甩净多余药液,拔罐后静置留罐 10 min,1 次/3 d,10 次为一疗程,共治疗 6 个月。

1.6 疗效评价

参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[10],于治疗结束后从中医证候、神经电生理及体征改善方面评价疗效。显效:中医证候积分减分率 $\geq 70\%$,肢体麻木、疼痛等症状基本消失或显著改善,运动及感觉神经传导速度恢复至正常范围,或其增幅 ≥ 5 m/s,跟腱反射基本恢复正常或较前显著改善;有效:中医证候积分减分率 30%~69%,肢体麻木、疼痛等症状有所缓解,运动及感觉神经传导速度增快但增幅 < 5 m/s,跟腱反射较前有所改善;无效:中医证候积分减分率 $< 30\%$,临床症状、神经传导速度及腱反射均未见明显改善,甚或加重。证候积分减分率(%)=(治疗前积分-治疗后积分)/治疗前积分 $\times 100\%$;总有效率(%)=(显效例数+有效例数)/总病例数 $\times 100\%$ 。

1.7 观察指标

1.7.1 中医证候积分 采用 4 级评分法^[10],对患者治疗前后主症、次症进行量化,主症按无、轻、中、重分别计 0、2、4、6 分,次症分别计 0、1、2、3 分,总分范围 0~33 分。分值越高代表证候表现越重。

1.7.2 视觉模拟评分 视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)评分^[11]使用 10 cm 游标卡尺进行评估,两端分别标记“0”(无痛)与“10”(剧痛),患者根据主观疼痛感受在相应位置标记,读取对应刻度值作为评分。

1.7.3 MDNS 从感觉功能、肌力及腱反射等多维度综合评价神经病变严重程度,总分 46 分,评分越高代表神经功能缺损越重。

1.7.4 血糖指标检测 采用葡萄糖氧化酶比色法检测空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)、餐后 2 h 血糖(2-hour blood glucose, 2hBG)水平,微柱层析法测定糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c)水平,统一由本院生化检验室完成检测。

1.7.5 神经电生理检测 使用 M8000C 型肌电图仪(山东欧莱博医疗器械有限公司),于恒温条件(22~25 ℃)下测定患者正中神经与腓总神经的运动神经

传导速度(motor nerve conduction velocity, MNCV)及感觉神经传导速度(sensory nerve conduction velocity, SNCV)。

1.7.6 甲襞微循环积分评估^[12] 采用 XG-5BI 型微循环电视电脑诊断仪(无锡医疗光学仪器厂),在室温 25 ℃条件下,观察患者左手无名指甲襞微循环状态,分别计算微循环的形态积分、流态积分、袢周状态积分及总分。总积分 2 分及以下属基本正常,超过 2 分但不足 4 分为轻度异常,4 分至不足 8 分为中度异常,8 分及以上为重度异常。

1.7.7 血清神经营养因子检测 采集患者空腹外周血,分离血清后,应用 ELISA 试剂盒(上海酶研生物科技有限公司,批号:20241105、20250218、20250422)检测神经生长因子(nerve growth factor, NGF)、脑源性神经营养因子(brain-derived neurotrophic factor, BDNF)及神经营养因子-3(neurotrophin-3, NT-3)水平。

1.7.8 安全性评价 密切观察并记录治疗期间患者出现的局部血肿、胃肠道不适等不良反应,据此计算总体不良反应发生率。不良反应发生率(%)=(不良反应病例数/总病例数) $\times 100\%$ 。

1.7.9 随访 于治疗后第 3、6 个月分别记录 MDNS 和 VAS 评分,并计算复发率。复发标准:MDNS 较治疗结束后最佳值增加 $\geq 30\%$,或 VAS 评分回升至治疗前水平。

1.8 统计学分析

数据均经 Excel 整理,使用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验进行组间比较;计量资料经 Shapiro-Wilk 检验证实服从正态分布,以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,对治疗前后及随访多次测量的数据采用重复测量方差分析。所有检验均为双侧检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗 6 个月后,观察组的临床总有效率为 90.0%,高于对照组的 76.7%($P < 0.05$)。详见表 2。

2.2 两组中医证候积分、VAS、MDNS 评分比较

治疗前,观察组、对照组中医证候积分、VAS 评分、MDNS 差异无统计学意义($P > 0.05$)。与治疗前比较,治疗后两组中医证候积分、VAS 评分、MDNS 均降低($P < 0.05$);且观察组低于对照组。详见表 3。

表 2 两组患者临床疗效比较[例(%)]

Table 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups of patients [case (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
对照组	30	10(33.3)	13(43.4)	7(23.3)	23(76.7)
观察组	30	12(40.0)	15(50.0)	3(10.0)	27(90.0)*

注:与对照组比较,* $P<0.05$ 。

表 3 两组患者中医证候积分、VAS 评分、MDNS 比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 3 Comparison of TCM pattern scores, VAS scores, and MDNS scores between the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$, points)

组别	n	时间	中医证候积分	VAS 评分	MDNS
对照组	30	治疗前	20.69 $\pm$ 4.36	7.22 $\pm$ 0.85	12.59 $\pm$ 2.28
		治疗后	13.64 $\pm$ 2.07*	5.35 $\pm$ 0.67*	8.81 $\pm$ 1.19*
观察组	30	治疗前	20.32 $\pm$ 3.81	7.07 $\pm$ 0.79	12.28 $\pm$ 2.62
		治疗后	9.73 $\pm$ 1.82**	4.26 $\pm$ 0.60**	5.53 $\pm$ 1.02**

注:与治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$ 。

2.3 两组血糖指标水平比较

治疗前,观察组、对照组 FBG、2hBG、HbA1c 水平差异无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较,治疗后两组 FBG、2 hBG、HbA1c 水平均降低($P<0.05$);且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

2.4 两组 MNCV、SNCV 水平比较

治疗前,观察组、对照组的正中、腓总神经 MNCV、

表 4 两组患者血糖指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of blood glucose parameters between the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	时间	FBG/(mmol/L)	2hBG/(mmol/L)	HbA1c/%
对照组	30	治疗前	9.01 $\pm$ 1.02	13.95 $\pm$ 2.81	7.98 $\pm$ 0.79
		治疗后	7.15 $\pm$ 1.03*	11.23 $\pm$ 2.05*	7.12 $\pm$ 0.76*
观察组	30	治疗前	9.03 $\pm$ 1.05	14.12 $\pm$ 2.03	8.05 $\pm$ 1.02
		治疗后	6.12 $\pm$ 0.78**	9.08 $\pm$ 0.92**	6.11 $\pm$ 0.83**

注:与治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$ 。

SNCV 水平差异无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较,治疗后两组的正中、腓总神经 MNCV、SNCV 水平均升高($P<0.05$);且观察组高于对照组($P<0.05$)。详见表 5。

2.5 两组甲襞微循环积分比较

治疗前,观察组、对照组甲襞微循环的形态积分、流态积分、袢周状态积分及总分差异无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较,治疗后两组形态积分、流态积分、袢周状态积分及总分均降低($P<0.05$);且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 6。

2.6 两组血清神经营养因子水平比较

治疗前,观察组、对照组血清 NGF、BDNF、NT-3 水平差异无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较,治疗后两组血清 NGF、BDNF、NT-3 水平均升高($P<0.05$);且观察组高于对照组($P<0.05$)。详见表 7。

表 5 两组患者 MNCV、SNCV 水平比较($\bar{x}\pm s$,m/s)

Table 5 Comparison of MNCV and SNCV levels of the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$, m/s)

组别	n	时间	MNCV		SNCV	
			正中神经	腓总神经	正中神经	腓总神经
对照组	30	治疗前	40.21 $\pm$ 4.15	38.19 $\pm$ 4.23	39.85 $\pm$ 4.22	36.31 $\pm$ 5.17
		治疗后	48.87 $\pm$ 4.32*	45.92 $\pm$ 4.28*	47.95 $\pm$ 4.35*	42.89 $\pm$ 4.26*
观察组	30	治疗前	40.15 $\pm$ 3.20	38.23 $\pm$ 3.15	40.32 $\pm$ 4.18	36.28 $\pm$ 3.12
		治疗后	54.98 $\pm$ 4.85**	49.35 $\pm$ 4.92**	52.41 $\pm$ 5.23**	46.27 $\pm$ 4.88**

注:与治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$ 。

表 6 两组患者甲襞微循环积分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 6 Comparison of Nailfold microcirculation scores of the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$, points)

组别	n	时间	形态积分	流态积分	袢周状态积分	总分
对照组	30	治疗前	2.48 $\pm$ 0.43	1.85 $\pm$ 0.41	1.75 $\pm$ 0.39	6.08 $\pm$ 0.79
		治疗后	1.81 $\pm$ 0.36*	1.32 $\pm$ 0.33*	1.24 $\pm$ 0.31*	4.37 $\pm$ 0.71*
观察组	30	治疗前	2.51 $\pm$ 0.45	1.83 $\pm$ 0.38	1.72 $\pm$ 0.42	6.06 $\pm$ 0.82
		治疗后	1.22 $\pm$ 0.32**	0.91 $\pm$ 0.28**	0.85 $\pm$ 0.26**	2.98 $\pm$ 0.64**

注:与治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$ 。

表 7 两组患者血清神经营养因子水平比较($\bar{x}\pm s$)Table 7 Comparison of serum neurotrophic factor levels of the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	时间	NGF/(pg/mL)	BDNF/(ng/mL)	NT-3/(pg/mL)
对照组	30	治疗前	28.30±3.18	12.42±1.38	35.71±4.22
		治疗后	39.47±4.32*	15.16±1.87*	46.85±4.35*
观察组	30	治疗前	28.45±3.20	12.38±1.45	35.62±4.18
		治疗后	48.52±4.85**	18.27±2.13**	58.39±5.23**

注:与治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$ 。

2.7 两组不良反应情况

治疗期间,观察组、对照组患者均耐受性良好,未出现严重不良反应。观察组出现埋线部位轻微血肿 1 例,3 d 内自行吸收;胃肠道反应 1 例,未处理自行缓解,不良反应发生率 6.7%。对照组出现胃肠道反应 2 例、头晕 1 例,均未处理自行缓解;不良反应发生率 10.0%。组间不良反应发生率无显著差异($P>0.05$)。

2.8 两组远期随访情况

与治疗第 3 个月比较,对照组治疗后第 6 个月的 MDNS 评分升高($P<0.05$),观察组治疗后第 6 个月的 MDNS、VAS 评分无统计学意义($P>0.05$);观察组治疗后第 3、6 个月的 MDNS、VAS 评分均低于对照组($P<0.05$)。详见表 8。随访期间,观察组复发率为 6.7%,低于对照组的 20.0%($P<0.05$)。

表 8 两组患者随访 MDNS、VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)Table 8 Comparison of long-term follow-up MDNS and VAS scores between the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$, points)

组别	n	时间	MDNS	VAS
对照组	30	治疗后第 3 个月	9.05±1.30	5.68±0.74
		治疗后第 6 个月	10.12±1.45*	5.95±0.82
观察组	30	治疗后第 3 个月	5.82±1.10#	4.38±0.65#
		治疗后第 6 个月	6.15±1.25#	4.52±0.71#

注:与本组治疗后 3 个月比较,* $P<0.05$;与对照组同时点比较,# $P<0.05$ 。

3 讨论

根据 DPN 临床表现,可将其归属于中医学“消渴痹证”范畴,核心病机为消渴病迁延不愈,耗伤气血,气虚不能行血,血行迟滞,久而导致瘀毒互结、壅滞经络,使四肢筋脉失于濡养,发为痹证,治疗上常遵循补虚泻实的原则,以益气活血、通络止痛为基本治法^[13]。穴位埋线以羊肠线为刺激介质,植入特定腧穴后在体内缓慢吸收,实现对经穴的持续良性

刺激,具有“深纳而久留之,以治顽疾”的特点^[14]。选穴方面,取中脘、下脘、气海、关元等任脉要穴调理中焦气机、培补元气;足三里、三阴交健运脾胃、益气活血;太冲、肾俞滋水涵木、补益肝肾;血海、合谷活血通络。配合背俞穴区域施以药罐治疗,借助药力与负压吸引作用,共同达到疏通经络、调和气血、改善局部微循环的目的。药罐疗法中柴胡、黄芩疏肝清热,芍药养血柔筋,清半夏、枳实理气化痰,大黄通腑泻浊,佐以大枣和中,生姜温经散寒。全方共奏疏郁通络、清热化浊之效。外用药酒中黄连、天花粉、生地黄等滋阴清热之品,结合竹罐的温通作用,使药力经皮肤腠直达病所。

本研究以气虚血瘀型 DPN 患者为研究对象,对比常规甲钴胺治疗与联合应用穴位埋线及药罐疗法的临床效果。结果显示,治疗 6 个月后,观察组在中医证候积分、VAS 评分、MDNS 评分等主观指标及正中神经、腓总神经传导速度等客观参数方面的改善幅度均优于对照组,临床疗效显著提升。随访显示,观察组 MDNS、VAS 评分持续优于对照组,且复发率显著低于对照组,提示联合疗法具有良好的远期疗效。分析其原因,甲钴胺促进髓鞘形成与轴突再生,直接修复受损神经^[15]。穴位埋线持续刺激中脘、足三里、三阴交等穴,改善气血运行、调节糖代谢;药罐疗法疏通表里、化解瘀浊。穴位埋线的机械-化学刺激可促进神经修复^[16],药罐通过药物渗透与负压协同改善背腧穴气血灌注^[17]。二者联合,形成局部与整体、短暂与长效相结合的治疗效应。血糖控制方面,观察组 FBG、2hBG、HbA1c 水平较对照组显著改善。穴位埋线可通过调节下丘脑-垂体-肾上腺轴及自主神经,改善胰岛素抵抗^[18];药罐疗法可降低全血及血浆黏度,优化微循环灌注^[19]。

微循环障碍是 DPN 的核心病理环节,可导致末梢神经代谢环境恶化,损害神经营养因子输送,形成恶性循环^[20]。NGF、BDNF、NT-3 等神经营养因子在维持神经元存活、促进轴突生长及突触可塑性中起关键作用^[21-22]。本研究中,观察组甲襞微循环积分(含形态、流态及袢周状态积分)改善优于对照组,血清 NGF、BDNF、NT-3 水平提升,提示该疗法具有活血通络、促进神经修复的独特优势,且活血通络效应明确。同时,联合干预后患者血清 NGF、BDNF、NT-3 水平显著提升,提示该疗法在神经修复与微环境调节方面具有独特优势,从现代医学机制分析,埋

线产生的持续性刺激可能通过调节局部组织血流与血管舒缩功能,改善神经内膜血流灌注。药罐疗法借助药物透皮吸收与负压物理刺激,促进背俞穴区域气血运行,二者协同作用,优化末梢微循环状态,为神经营养因子的输送创造有利条件。中医学认为,DPN以气虚血瘀、络脉瘀阻为基本病机导致气血输布受阻、络脉失充,该病机与微循环障碍和神经营养支持不足具有相通之处,穴位埋线调节肝、脾、肾三脏,益气活血以治其本,结合药罐通络祛瘀、开泄玄府以治其标,使气至血濡、络通神复,从而实现对神经营养与微循环的整体调控。

综上所述,穴位埋线联合药罐疗法可改善DPN患者的临床症状及神经传导功能,控制血糖水平,调节神经营养因子表达并改善微循环状态,临床疗效确切且安全性良好。然而,本研究样本量有限,作用机制仍有待深入阐明,后续研究将进一步扩大样本规模,开展多中心随机对照试验,并从神经-血管单元调控等角度深入阐释其作用机制。

参考文献

- [1] Barbetti F, Deeb A, Suzuki S. Neonatal diabetes mellitus around the world: Update 2024[J]. *Journal of Diabetes Investigation*, 2024, 15(12): 1711–1724.
- [2] Strand N, Anderson M A, Attanti S, et al. Diabetic neuropathy: Pathophysiology review[J]. *Current Pain and Headache Reports*, 2024, 28(6): 481–487.
- [3] Yu H H, Yang C Q, Wang G Q, et al. Mitochondrial dynamics in diabetic peripheral neuropathy: Pathogenesis, progression, and therapeutic approaches[J]. *Medicine*, 2025, 104(29): e42748.
- [4] Li Y Y, Guan R Q, Hong Z B, et al. Advances in the treatment of diabetic peripheral neuropathy by modulating gut microbiota with traditional Chinese medicine[J]. *World Journal of Diabetes*, 2024, 15(8): 1712–1716.
- [5] 马萌萌. 温针灸联合穴位埋线治疗糖尿病周围神经病变的效果分析[J]. *糖尿病新世界*, 2024, 27(13): 167–170, 178.
- [6] 赵迪, 王志刚. 中医治疗糖尿病周围神经病变的研究进展[J]. *甘肃科技*, 2023, 39(6): 107–109.
- [7] Zhao X F, An X D, Cui Y S, et al. TangBi formula for painful diabetic distal symmetric polyneuropathy: A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled and parallel-group trial[J]. *Journal of Diabetes*, 2025, 17(1): e70045.
- [8] American Diabetes Association Professional Practice Committee. 12. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care: Standards of Care in Diabetes—2024[J]. *Diabetes Care*, 2024, 47(S1): S231–S243.
- [9] 庞国明, 闫 镭, 郑晓东. 糖尿病周围神经病变中医防治指南[J]. *中国中医药现代远程教育*, 2011, 9(22): 119–121.
- [10] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则: 试行[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 362–364.
- [11] Pan F, Wang Y Y, Lim Y Z, et al. Metformin for knee osteoarthritis in patients with overweight or obesity: A randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2025, 333(20): 1804–1812.
- [12] 蔡乃青. 糖尿病周围神经病变患者微循环状态变化研究[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2013, 16(24): 36–38.
- [13] 于 玲, 刘 印, 杜晓楠, 等. 糖尿病周围神经病变中医证型分布规律及与神经电生理指标的相关性[J]. *国际中医中药杂志*, 2025, 47(4): 456–461.
- [14] 王爱娟, 胡 慧, 彭 静, 等. 穴位埋线疗法的机制研究进展[J]. *中华中医药杂志*, 2024, 39(9): 4834–4838.
- [15] 李欣媛, 张涵涛. 甲钴胺用于糖尿病周围神经病变临床治疗中改善神经传导功能的效果[J]. *检验医学与临床*, 2021, 18(10): 1488–1491.
- [16] 霍 金, 赵同琪, 袁 永, 等. 穴位埋线疗法作用机制的研究现状[J]. *中国针灸*, 2017, 37(11): 1251–1254.
- [17] 夏 珊, 罗任琴, 李育红. 水药罐疗法临床应用的研究进展[J]. *中国民族民间医药*, 2024, 33(22): 60–65.
- [18] 崔宁倩. 穴位埋线治疗糖尿病的研究进展[J]. *中医学*, 2025, 14(6): 2584–2588.
- [19] 陈 玲, 丁晓媚, 郑晓佳, 等. 刺络拔罐疗法联合黄芪桂枝五物汤治疗糖尿病周围神经病变的疗效观察及其对血液流变性的影响[J]. *中国中医药科技*, 2025, 32(6): 987–989.
- [20] Tassone E E, Page J C, Slepian M J. Assessing the Effects of Pulsed Electromagnetic Therapy on Painful Diabetic Distal Symmetric Peripheral Neuropathy: A Double-Blind Randomized Controlled Trial[J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2025, 19(2): 361–369.
- [21] Samaddar S, Ali M R M, Eraiah M M, et al. Neurotrophins in peripheral neuropathy: Exploring pathophysiological mechanisms and emerging therapeutic opportunities[J]. *CNS & Neurological Disorders—Drug Targets*, 2025, 24(2): 91–101.
- [22] Sharma D, Feng X Z, Wang B, et al. NT-3 contributes to chemotherapy-induced neuropathic pain through TrkC-mediated CCL2 elevation in DRG neurons[J]. *EMBO Reports*, 2025, 26(24): 6498.

(本文编辑 田梦妍)