

负压封闭引流联合黄连解毒汤灌洗治疗湿热毒盛证糖尿病足的疗效分析

李红晓^{1a}, 杨波², 马从乾^{1b}

1. 河南省南阳市中心医院 a. 中西医结合外科, b. 普通外科, 河南 南阳 473000; 2. 河南省内乡县人民医院血管外科, 河南 南阳 473000

【摘要】 目的 分析负压封闭引流联合黄连解毒汤灌洗治疗湿热毒盛证糖尿病足的疗效。**方法** 选择 2021 年 5 月至 2023 年 9 月 98 例湿热毒盛证糖尿病足患者, 以随机数字表法分为观察组及对照组各 49 例。对照组接受负压封闭引流治疗, 观察组在对照组的基础上接受黄连解毒汤灌洗治疗。比较两组中医症候评分、创面愈合情况、疼痛情况、足背动脉血流动力学、临床疗效、血清学指标、运动神经传导速度及不良反应。**结果** 两组患者治疗后中医症候评分、创面面积、数字分级法(NRS)评分均明显低于治疗前, 且观察组明显低于对照组($P<0.05$)。两组患者治疗后新生肉芽组织覆盖面积、搏动指数、血管内径、血流速度均明显高于治疗前, 且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。观察组总有效率高于对照组($P<0.05$)。两组患者治疗后血清基质金属蛋白酶-9、二胺氧化酶水平明显低于治疗前, 血清转化生长因子- $\beta 1$ 水平、腓肠神经、腓浅神经、胫神经运动神经传导速度均明显高于治疗前, 且两组间比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗期间, 两组均未出现明显不良反应。**结论** 负压封闭引流联合黄连解毒汤灌洗治疗湿热毒盛证糖尿病足疗效确切, 可加快神经传导, 促进创面愈合, 减轻炎症反应, 改善足背动脉血流动力学, 且安全可靠。

【关键词】 负压封闭引流; 黄连解毒汤; 中药灌洗; 湿热毒盛证; 糖尿病足; 临床疗效

【中图分类号】 R587.2

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2025)04-0153-06

Analysis of the therapeutic effect of negative pressure sealing drainage combined with Huang-lian-jie-du decoction irrigation in the treatment of diabetic foot with damp-heat toxicity syndrome LI Hong-xiao^{1a}, YANG Bo², MA Cong-gan^{1b} 1a. Department of Integrated Traditional and Western Medicine, 1b. Department of General Surgery, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China; 2. Department of Vascular Surgery, Neixiang County People's Hospital, Nanyang 473000, China

【Corresponding author】 MA Cong-gan

【Abstract】 Objective To analyze the curative effect of negative pressure sealing drainage combined with Huang-lian-jie-du decoction irrigation in the treatment of damp-heat toxic-excessive syndrome of diabetic foot. **Methods** Ninety-eight diabetic foot patients with excessive dampness-heat-toxin syndrome from May 2021 to September 2023 were selected. The patients are divided into an observation group and a control group by random number table method, 49 in each group. The control group received negative pressure closed drainage treatment. The observation group received Huang-lian-jie-du decoction lavage treatment on the basis of the control

- [8] Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 166 (10): 1338-1344.
- [9] 陶然. 中文版重症疼痛观察工具在机械通气患者中的应用[J]. 上海护理, 2018, 18(5): 31-35.
- [10] 万丽, 赵晴, 陈军, 等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020版)[J]. 中华疼痛学杂志, 2020, 16(3): 11.
- [11] 周燕. 重症肺部感染患者机械通气前后 hs-CRP、PCT 的变化情况及其与患者预后的关系分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2018, 25(2): 215-219.
- [12] 张悦洋, 陈亚红, 宋煜青, 等. 重症肺炎患者谵妄的研究进展[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2021, 20(8): 591-597.
- [13] 王霞, 邓娟, 熊杰, 等. 基于故障树理论和 eCASH 理念的 ICU 患者镇静镇痛管理策略[J]. 护理学杂志, 2020, 35(4): 39-43.
- [14] 李莉. 基于 eCASH 理念的镇静、镇痛护理在 ICU 机械通气病人中的应用[J]. 护理研究, 2021, 35(16): 2895-2899.
- [15] 肖盛华, 程洁, 刘志峰, 等. 基于 eCASH 理念的镇静、镇痛护理在 ICU 腹部外科手术患者中的应用[J]. 中国医药导报, 2023, 20(10): 96-99.
- [16] 张一虹, 许胜. 进阶式抗阻运动结合呼吸康复锻炼对老年 COPD 稳定期患者肺功能、运动耐力和生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(13): 3116-3119.
- [17] 齐丽娟, 李敏, 杨标. 以 CPOT 评分为导向的护理干预对机械通气患者谵妄的防控价值[J]. 中国医药导报, 2023, 20(13): 189-192.
- [18] 孙敏. 基于 CPOT 及 RASS 评分的术后镇静镇痛调控方案在重症医学科机械通气病人中的应用[J]. 全科护理, 2020, 18(29): 4013-4015.
- [19] 刘社景, 赫阳森, 赵二贤. 镇痛镇静舒适化护理在重症肺炎机械通气患者中的应用[J]. 保健医学研究与实践, 2023, 20(3): 102-105.
- [20] 詹梦梅, 王建宁, 周松, 等. 间歇声门下吸引预防 ICU 患者呼吸机相关性肺炎的 Meta 分析[J]. 中国护理管理, 2018, 18(2): 206-213.

(收稿日期: 2024-12-10; 修回日期: 2025-01-10)

(本文编辑: 彭羽)

group. TCM symptom score, wound healing, pain, hemodynamics, clinical efficacy, serological index, motor nerve conduction velocity and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** TCM symptom score, wound area and numerical rating scale (NRS) score after treatment were significantly lower than before treatment in both groups, and the observation group was significantly lower than the control group ($P<0.05$). After treatment, the coverage area of new granulation tissue, pulse index, blood vessel diameter and blood flow velocity were significantly higher than before treatment in both groups, and the observation group was significantly higher than the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$). Serum levels of matrix metalloproteinase-9 and diamine oxidase after treatment were significantly lower than before treatment in both groups, and the observation group was significantly lower than control group ($P<0.05$). The level of serum transforming growth factor- $\beta 1$, the motor nerve conduction velocity of sural nerve, superficial peroneal nerve and tibial nerve after treatment were significantly higher than before treatment in both groups, and the observation group was significantly higher than control group ($P<0.05$). During the treatment period, there were no obvious adverse reactions in both groups. **Conclusions** The combination of negative pressure sealing drainage and Huang-lian-jie-du decoction irrigation in the treatment of damp-heat toxic-excessive syndrome of diabetic foot is effective. It can accelerate the nerve conduction, promote the wound healing, reduce the inflammatory response and improve the hemodynamics of dorsalis pedis. The therapy is safe and reliable.

【Key words】 Negative pressure closed drainage; Huang-lian-jie-du decoction; Traditional Chinese medicine lavage; Syndrome of dampness-heat toxicity; Diabetic foot; Clinical effect

糖尿病足是糖尿病患者最严重的并发症之一,由于长期高血糖导致下肢神经和血管病变,容易发生溃疡、感染甚至截肢,严重影响患者的生活质量^[1]。糖尿病足的治疗目标为缓解坏疽和溃疡,控制局部炎症,降低致残率与截肢风险。目前,西医多采用改善血运、抗感染、降糖、营养支持等综合性治疗方案治疗糖尿病足,虽可缓解患者的临床症状,但整体疗效有限^[2]。负压封闭引流可改善糖尿病足患者局部血运循环,促进创面溃疡愈合,但单独应用难以满足部分患者的治疗需求^[3]。中医^[4]指出,糖尿病足归属于“疽毒”“脱疽”等范畴,多表现为湿热毒盛证,其基本病机为阴津亏耗、燥湿偏盛,患者由于脾失健运、消渴日久,造成外邪入侵、水湿停滞,导致湿热互结、脉阻血瘀,热盛则破溃坏死、肉腐成脓,应以清热解毒、祛湿通络为治则。黄连解毒汤由栀子、黄芩等多味中药组成,具有泻火解毒、清热燥湿之功,常用于治疗类风湿关节炎^[5]。目前国内有关负压封闭引流联合黄连解毒汤灌洗治疗湿热毒盛证糖尿病足的研究报道较少。鉴于此,本

研究特取医院收治的 98 例湿热毒盛证糖尿病足患者,期望为糖尿病足的临床治疗提供一定的参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2021 年 5 月至 2023 年 9 月南阳市中心医院收治的 98 例湿热毒盛证糖尿病足患者,纳入标准:①符合糖尿病足的西医诊断标准^[6];②中医辨证为湿热毒盛证^[7],次症:喜凉恶热、便秘溲赤、创面肉色不鲜、身热口干、疼痛日轻夜重;主症:肿胀弥漫、患足皮肤灼热、皮下积液、皮色潮红;舌脉:脉滑数、苔黄腻、舌红绛,参照舌脉,次症与主症至少 3 项即可辨证;③年龄 ≥ 18 岁;④均签署知情同意书。排除标准:①足外部位严重感染者;②合并恶性肿瘤者;③糖尿病酮症酸中毒者;④凝血功能严重障碍者;⑤糖尿病肾病终末期;⑥需截肢者;⑦溃疡恶变者;⑧对本研究药物过敏者;⑨患精神系统疾病者。该研究已取得院内医学伦理委员会批准。以随机数字表法分为观察组($n=49$)与对照组($n=49$)。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	年龄(岁)	性别(n)		病程(年)	Wagner 分级(n)		
			男性	女性		I 级	II 级	III 级
对照组	49	64.57 $\pm$ 7.86	29	20	1.83 $\pm$ 0.45	8	25	16
观察组	49	63.25 $\pm$ 7.31	31	18	1.92 $\pm$ 0.48	10	27	12
统计量		$t=0.861$	$\chi^2=0.172$		$t=0.958$	$\chi^2=0.871$		
P		0.391	0.678		0.341	0.647		

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 入院后,两组均接受常规西医治疗。包括调控血脂血糖(控制糖化血红蛋白 $<7\%$ 、

餐后 2 h 血糖 <10 mmol/L、空腹血糖 4.4~7.0 mmol/L、低密度脂蛋白胆固醇 <2.6 mmol/L)、补充维生素、抗感染(感染状况控制良好,具有可比性)、抗血小板聚集、纠正电解质紊乱、改善微循环等。对照组接受负压封闭引流治疗。对照组足部清创术:对于肌腱松弛坏死或肌腱附有脓性分泌物者,先实施腱鞘剖开减压,确保引流通畅,严重者抽出

【基金项目】河南省中医药管理局科研计划项目(编号:2020ZY1019)

【通讯作者】马从乾

坏死肌腱,彻底敞开深部脓腔,探查相邻腔隙,对于存在窦道者,实施切开引流。此外,在足趾坏疽实施残端修整时,将硬质骨切除直到出血,骨残端修整,以便愈合。采用 0.9 % 生理盐水与双氧水反复冲洗,止血满意后,在创面深部放置 1 根硅胶冲洗管,安装负压封闭引流护创材料(山东创康生物科技有限公司),术后接墙体负压,压力范围为 4 ~ 6 kPa,开启 300 s,停止 120 s,当负压无漏液漏气时,进行负压封闭引流,采用 0.9 % 生理盐水(500 ml)从冲洗管滴入,持续灌洗,滴速为 2 ml/min,2 次/天,7 d 后替换负压封闭引流护创材料,根据创面生长修复情况评估是否需再次进行负压封闭引流与清创治疗,无明显渗出渗液、创面新生肉芽组织生长良好时可停止负压封闭引流。观察组在对照组的基础上接受黄连解毒汤灌洗治疗。方剂组成:栀子 15 g、黄芩 10 g、黄柏 10 g、黄连 12 g,上述药物加水煎煮,取汁 500 ml,灭菌 60 min,冷却后备用,取 500 ml 汁液从冲洗管滴入,持续灌洗,滴速为 2 ml/min,2 次/天,7 d 后替换负压封闭引流护创材料,其余操作同对照组。

1.2.2 中医症候积分 治疗前后分别参考文献^[8]评估中医症候,其中主症 0 ~ 6 分、次症 0 ~ 3 分,分值越高(分值 0 ~ 39 分)提示症状越严重。

1.2.3 创面愈合与疼痛情况 治疗后采用尼莫地平法检测新生肉芽组织覆盖面积,治疗前后分别采用同样的方法检测患者创面面积;治疗前后通过数字分级法(numerical rating scale, NRS)评估患者疼痛程度,分值越高(分值 0 ~ 10 分)代表疼痛越严重。

1.2.4 实验室检查 治疗前后分别抽取患者静脉血 4 ml,离心分离血清(时间:15 min,转速:3500 r/min,转速:3500 r/min),通过酶联免疫吸附法测定血清基质金属蛋白酶-9(MMP-9)、二胺氧化酶(DAO)、转化生长因子- β 1(TGF- β 1),试剂盒购自上海乾思生物科技有限公司。

1.2.5 足背动脉检查 治疗前后分别采用 BLS-X6

型彩色多普勒超声诊断仪(四川科仪诚科技有限公司)检测搏动指数(pulse index, PI)、血管内径与血流速度。探头频率 2 ~ 10 MHz。在检查前患者先充分休息 30 min,室温控制在 22 ~ 25 °C,患者取坐位,距踝关节下方 3 ~ 3.5 cm 处探测患侧足背动脉,测量血流灌注指数(PI)、血管内径与血流速度,每个指标测量 3 次,取平均值为最终结果。

1.2.6 运动神经传导速度检查 治疗前后分别通过四通道肌电诱发电位仪(型号:Xltek16 型)测定腓肠神经、腓浅神经、胫神经传导速度,仪器购自加拿大 Xltek 公司。开始检测前检查仪器确保其功能完好,让患者舒适躺在检查床上,充分暴露下肢检测部位,检测患者保证安静温暖,无外界干扰。对检测部位的皮肤进行消毒,依据说明书要求放置电极,打开电位仪,根据仪器操作界面提示设置参数并开始检测,记录并存储所有检测数据,每个部位检测 3 次,取平均值为最终结果。

1.3 疗效评价 治疗后参照文献^[9]评估疗效,痊愈:实验室指标恢复正常,溃疡面愈合,足背动脉血流动力学明显好转,足部症状消失;显效:实验室指标明显改善,溃疡面减少 > 40 %,足背动脉血流动力学明显改善,足部症状明显好转;有效:实验室指标有所好转,溃疡面减少 $\leq$ 40 %,足背动脉血流动力学有所好转,足部症状有所改善;无效:实验室指标、足部症状未改善甚至恶化,溃疡面无明显变化。总有效率为显效、有效及痊愈的占比之和。

1.4 不良反应 记录两组感染加重、肿胀等不良反应。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件分析数据。计数资料以例数(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验;通过均数 $\pm$ 标准差描述计量资料,组间比较采用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组中医症候评分比较 两组患者治疗后中医症候评分明显低于治疗前,且观察组明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组治疗前后中医症候评分比较(分)

组别	n	主症评分		次症评分		总评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	49	17.15 $\pm$ 3.27	7.12 $\pm$ 1.85 *	10.26 $\pm$ 1.94	4.19 $\pm$ 0.79 *	27.41 $\pm$ 3.73	11.31 $\pm$ 2.24 *
观察组	49	17.53 $\pm$ 3.68	5.03 $\pm$ 1.31 *	10.65 $\pm$ 1.86	2.11 $\pm$ 0.48 *	28.18 $\pm$ 3.29	7.14 $\pm$ 1.75 *
t		0.540	6.454	1.016	15.751	1.084	10.269
P		0.590	<0.001	0.312	<0.001	0.281	<0.001

* 与治疗前比较, $P < 0.05$

2.2 两组创面愈合情况与疼痛情况比较 两组患者治疗后创面面积、NRS 评分明显低于治疗前,且观察组明显低于对照组($P<0.05$);两组患者治疗后

新生肉芽组织覆盖面积明显高于治疗前,且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组创面愈合情况与疼痛情况比较

组别	n	新生肉芽组织覆盖面积(cm^2)	创面面积(cm^2)		NRS 评分(分)	
			治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	49	10.17±2.54	10.73±2.34	1.36±0.25 *	4.85±0.67	0.94±0.18 *
观察组	49	15.29±3.38	10.25±2.57	0.41±0.06 *	4.61±0.75	0.72±0.13 *
t		8.477	0.967	25.866	1.671	6.936
P		<0.001	0.336	<0.001	0.098	<0.001

* 与治疗前比较, $P<0.05$

2.3 两组血清学指标比较 两组患者治疗后血清 MMP-9、DAO 水平明显低于治疗前,且观察组明显低于对照组($P<0.05$);两组患者治疗后血清 TGF- β 1 水平明显高于治疗前,且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。见表 4。

疗后 PI、血管内径、血流速度明显高于治疗前,且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。见表 5。

2.4 两组足背动脉血流动力学比较 两组患者治

2.5 两组运动神经传导速度比较 两组患者治疗后腓肠神经、腓浅神经、胫神经运动神经传导速度明显高于治疗前,且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。见表 6。

表 4 两组血清学指标比较 (ng/ml)

组别	n	MMP-9		DAO		TGF- β 1	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	49	59.62±6.87	36.57±4.82 *	142.56±15.89	118.23±12.45 *	38.11±4.47	45.80±6.42 *
观察组	49	61.20±7.46	28.13±3.29 *	144.21±16.76	102.34±10.27 *	39.52±4.98	52.73±7.92 *
t		1.091	10.124	0.500	6.892	1.475	4.758
P		0.278	<0.001	0.618	<0.001	0.144	<0.001

* 与治疗前比较, $P<0.05$

表 5 两组足背动脉血流动力学比较

组别	n	PI		血管内径(mm)		血流速度(ml/s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	49	1.65±0.17	2.83±0.26 *	1.68±0.19	1.95±0.25 *	0.81±0.12	0.93±0.15 *
观察组	49	1.71±0.19	3.45±0.38 *	1.74±0.16	2.13±0.29 *	0.86±0.14	1.06±0.18 *
t		1.647	9.426	1.691	3.291	1.898	3.884
P		0.103	<0.001	0.094	0.001	0.061	<0.001

* 与治疗前比较, $P<0.05$

表 6 两组运动神经传导速度比较 (m/s)

组别	n	腓肠神经		腓浅神经		胫神经	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	49	38.14±4.52	43.26±5.83 *	36.12±4.68	41.29±5.70 *	33.27±4.45	38.20±5.63 *
观察组	49	39.25±4.97	49.51±6.75 *	37.20±4.43	48.12±6.64 *	34.16±4.88	45.76±6.78 *
t		1.157	4.905	1.173	5.463	0.943	6.005
P		0.250	<0.001	0.244	<0.001	0.348	<0.001

* 与治疗前比较, $P<0.05$

2.6 两组临床疗效比较 观察组总有效率高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.780, P<0.05$)。见表 7。

2.7 不良反应 治疗期间,两组均未出现明显不良反应。

表 7 两组临床疗效比较 [n(%)]

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效
对照组	49	4(8.16)	18(36.73)	15(30.61)	12(24.49)	37(75.51)
观察组	49	6(12.24)	20(40.82)	19(38.78)	4(8.16)	45(91.84)

3 讨论

糖尿病足的发病机制尚无明确定论,目前认为,足部损伤、高血糖、炎症反应、周围神经病变、高血脂、微血管病变等因素与该病的发生关系密切^[10]。糖尿病足若未能得到及时、有效的治疗,随着创面的不断扩大,会累及骨与关节的各层组织,通常采用截肢来控制疾病恶化^[11]。临床治疗糖尿病足主要在控制血糖的基础上予以改善血供、积极抗感染、外用敷料、清创等对症治疗,但保守治疗效果有限,血管重建、血管介入术等存在一定的并发症,且价格昂贵,临床推广受限^[12]。负压封闭引流主要通过形成一个密闭的引流系统,利用持续负压吸引促进创面愈合^[13]。临床研究^[14]表明,负压封闭引流可缩短创面恢复时间,加快疾病恢复速度,但单独作用疗效仍难以满足部分患者的治疗需求。因此,寻求一种有效的方案用以辅助负压封闭引流治疗糖尿病足具有重要的临床意义。

《外科正宗·脱疽论第十八》中记载:“夫脱疽者,外腐而内坏也……毒积于骨髓者,终为疽毒阴疮”。中医研究^[15]认为,消渴日久,湿寒郁结,日久化热,湿热下注,或脏腑亏虚,湿热内生,郁而生毒,毒热内蕴,腐蚀肤肉,引起趾端坏死、足部疮痍;或毒热熏蒸,伤及津液,造成患足皮肤干裂、身热体干;或毒热壅滞,脉络受阻,造成患足肿痛、灼热,多表现为湿热毒盛证,治法推荐清热解毒、祛湿通络。黄连解毒汤中栀子味苦,性寒,归属于三焦、肺、心经,具有凉血解毒、清热利湿之功;黄芩味苦,性寒,归属于胆、大肠、肺、小肠、脾经,具有泻火解毒、清热燥湿之功;黄柏味苦,性寒,归属于膀胱、肾经,具有解毒疗疮、清热燥湿之功;黄连味苦,性寒,归属于脾、大肠、心、胆、胃经,具有泻火解毒、清热燥湿之功。现代药理学研究^[16~19]表明,栀子的乙醇提取物、水提取物具有一定的抗炎作用;黄芩中含有的黄芩素、黄芩黄酮等有效成分具有抑制炎症、抗炎的作用;黄柏中甾醇类、黄酮类具有较强的抗炎作用;黄连中含有的小檗碱、黄连碱具有显著的抗炎作用。诸药合用,共奏泻火解毒、清热燥湿、解毒疗疮之功,符合湿热毒盛证糖尿病足的病因病机,加之中药灌洗能够直接作用于创面,一方面可清洁创面,另一方面可促进药物吸收,从而加速创面愈合,减轻患者疼痛,缓解临床症状,提升治疗效果^[15]。刘皓等^[20]研究结果显示,负压封闭引流联合四妙勇

安汤灌洗可改善糖尿病足伴感染患者局部微循环,疗效确切,与本研究报道相似。

本研究结果发现,经过治疗后,两组患者的中医证候评分均显著降低,且观察组的降低幅度显著大于对照组。说明黄连解毒汤有效缓解患者中医证候,黄连解毒汤中栀子、黄芩、黄柏、黄连具有泻火解毒、清热燥湿的功效,这些中药成分通过直接作用于创面,发挥抗炎抗菌的作用,减轻了湿热毒盛证引起的局部炎症反应,改善中医证候。研究表明,黄连解毒汤中的多种成分具有显著的抗炎作用,为本研究结果提供理论支持^[21]。本研究还发现,经过治疗后两组患者创面面积缩小,NRS 评分降低,且观察组的改善幅度显著大于对照组。黄连解毒汤灌洗不仅直接清洗创面,还能有效促进药物吸收,加速创面愈合,另外负压封闭引流技术有效去除创面的渗出物和坏死组织,为肉芽组织生长提供良好环境,二者联合应用显著提高创面的愈合速度,减轻疼痛症状。

本研究治疗后,两组血清 TGF- β 1 水平升高,血清 MMP-9、DAO 水平降低,观察组改善幅度显著大于对照组。研究^[22]表明,肠黏膜屏障受损与糖尿病发展进程关系密切,在病理条件下,肠黏膜通透性会不断提高,提高微生物与毒素侵入风险,从而增加糖尿病足发生风险,血清 DAO 水平可反映肠黏膜损伤程度,其水平越高,代表损伤程度越严重。在机体炎症反应刺激下,大量合成与分泌 MMP-9, MMP-9 可通过过度降解纤维结缔组织、细胞外基质等机制来参与慢性溃疡的发展与形成^[23]。TGF- β 1 为多细胞功能因子,具有调控机体炎症反应、刺激肉芽组织形成、增强巨噬细胞对坏死组织与细胞的清除能力等多种作用,在糖尿病足患者中低度表达^[24]。通过黄连解毒汤的抗炎功效对以上三项指标发挥积极的调节作用。

本研究治疗后,观察组 PI、血管内径、血流速度更高。下肢血管病变为糖尿病足的重要发病机制,高血糖与高血脂会损伤动静脉血管,减缓血液流速,足背血供不足,缺氧、缺血诱发足部病变^[25]。有研究^[26]指出,PI、血管内径、血流速度可反映糖尿病足患者足背血液循环与足部血管损伤程度,具有较强的特异性,常用于评估糖尿病足治疗效果。神经病变会造成运动神经与感觉神经传导异常,降低肌腱反射功能,减少对外界刺激敏感性,下肢远端无

法感知病理与生理性改变而出现损伤^[27]。黄连解毒汤减轻血管壁的炎症反应,改善血管功能,同时负压封闭引流技术可以促进局部血液循环,对血管功能的恢复产生积极影响。既往研究^[28]证实,黄连解毒汤加味可改善脓毒症患者血流动力学。

本研究治疗后,观察组腓肠神经、腓浅神经、胫神经速度更高。黄连解毒汤可能具有修复运动神经的作用,从而提升患者运动传导速度。以往研究指出,黄连温胆汤具有神经调节及抑制神经细胞凋亡的作用,可对神经功能进行保护,也可以涤痰开窍和治疗中枢神经病变^[29,30],推测可能是黄连起到作用,具体机制有待在以后的研究中深入探讨。本研究中,观察组治疗总有效率显著高于对照组,两组治疗期间未出现明显不良反应,提示负压封闭引流联合黄连解毒汤灌洗治疗湿热毒盛证糖尿病足不仅效果好,且安全性良好,可进一步推广。

综上所述,负压封闭引流联合黄连解毒汤灌洗治疗湿热毒盛证糖尿病足疗效确切,可加快神经传导,促进创面愈合,减轻炎症反应,改善足背动脉血流动力学,且安全可靠。

【参考文献】

- [1] 龙美岑,温贤秀,李蓉,等.住院糖尿病高危足患者足部护理自我效能水平分析[J].实用医院临床杂志,2021,18(1):48-51.
- [2] 高赞,冉兴无.糖尿病足病治疗进展[J].实用医院临床杂志,2014,11(1):10-13.
- [3] 陆露,朱春雷,金铄.应用负压封闭引流技术联合药物冲洗治疗中老年糖尿病足合并感染的效果[J].中国老年学杂志,2023,43(4):853-855.
- [4] 陆付耳.对2型糖尿病发病环节的再认识及中医治疗的对策探讨[J].实用医院临床杂志,2014,11(1):43-45.
- [5] 刘建鑫,揭珊珊,薛欣,等.黄连解毒汤"异病同治"类风湿关节炎和急性痛性关节炎的机制探讨[J].中国中医基础医学杂志,2023,29(5):742-746.
- [6] 中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足病分会,国际血管联盟中国分部糖尿病足病专家委员会.中国糖尿病足诊治指南[J].中国临床医生杂志,2020,48(1):19-27.
- [7] 中国医师协会中西医结合医师分会内分泌与代谢病学专业委员会.糖尿病足病中医病证结合诊疗指南[J].中医杂志,2021,62(12):1099-1104.
- [8] 中华人民共和国卫生部.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,2002:60-67.
- [9] 孙明,王蔚文.临床疾病诊断及疗效判定标准[M].北京:中国科学技术文献出版社,2010:213-215.
- [10] Bhat S, Chia B, Barry IP, et al. Free tissue transfer in diabetic foot ulcers: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2023,66(5):670-677.
- [11] Falhammar H. Diabetic foot ulcers - The time to act is now[J]. Indian J Med Res, 2022,156(4&5):570-572.
- [12] 王明晨,李大勇.中西医结合治疗糖尿病足研究进展[J].辽宁中医药大学学报,2023,25(3):73-78.
- [13] 马翠,花奇凯,何晓红,等.负压封闭引流术对重度糖尿病足患者胫骨横断骨搬运术后炎症指标及创面愈合的影响[J].中国老年学杂志,2022,42(7):1630-1634.
- [14] 罗旺林,杨传军,孙伟东,等.自体富血小板血浆联合负压封闭引流治疗糖尿病足溃疡的 Meta 分析[J].海南医学,2023,34(4):565-573.
- [15] 沙丽君,马立人,马书平.中药灌洗负压技术联合生肌玉红膏外敷对湿热型糖尿病足疗效及炎症因子水平的影响[J].新中医,2022,54(7):208-212.
- [16] 张行行,赵麓,孙欠欠,等.基于网络药理学与实验验证探讨黄芩苷/栀子苷抗脑缺血后血管内皮功能障碍的作用及其机制[J].中国药理学与毒理学杂志,2023,37(1):19.
- [17] 王华真,何磊,孟祥宇,等.基于网络药理学和分子对接技术对三物黄芩汤治疗肝癌的机制分析及实验观察[J].世界科学技术-中医药现代化,2024,26(3):819-828.
- [18] 孟祥祺,张春玲,贾耀霞,等.基于血清药物化学和网络药理学的知母-黄柏药对盐炙前后治疗2型糖尿病药效物质基础及作用机制分析[J].南京中医药大学学报,2024,40(5):479-493.
- [19] 银慧慧,颜国庆,赵武,等.基于网络药理学和分子对接探究黄连解毒散治疗猪传染性胃肠炎的作用机制[J].中国预防兽医学报,2024,46(2):147-158.
- [20] 刘皓,李树森,吴广迎,等.四妙勇安汤加味灌洗联合负压封闭引流治疗湿热毒盛型糖尿病足伴感染的临床观察[J].河北中医,2023,45(1):52-55,60.
- [21] 张婷,宋厚盼,林也,等.黄连解毒汤之"清热解毒"药效与作用机制研究进展[J].中华中医药学刊,2020,38(11):135-139.
- [22] 张红敏,杨媚.黄连解毒汤对糖尿病足重度感染患者炎症因子的影响及对肠道屏障的保护作用[J].河北中医,2019,41(8):1152-1156.
- [23] Luo HC, Mai KJ, Liu E, et al. Efficiency and safety of dextran-PAM-AM/siMMP-9 complexes for decreasing matrix metalloproteinase-9 expression and promoting wound healing in diabetic rats[J]. Bioconjug Chem, 2022,33(12):2398-2410.
- [24] Yadav JP, Singh AK, Grishina M, et al. Insights into the mechanisms of diabetic wounds: pathophysiology, molecular targets, and treatment strategies through conventional and alternative therapies[J]. Inflammopharmacology, 2024,32(1):149-228.
- [25] Stuto SL, Ramanujam CL, Zgonis T. Soft tissue and osseous substitutes for the diabetic foot[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2022,39(2):343-350.
- [26] Iacopi E, Sbarbaro C, Pieruzzi L, et al. Necrotizing fasciitis and diabetic foot: results of a prompt identification, surgery and antibiotic therapy (P. I. S. A.) protocol[J]. Int J Low Extrem Wounds, 2023,22(4):733-741.
- [27] Deng H, Li B, Shen Q, et al. Mechanisms of diabetic foot ulceration: a review[J]. J Diabetes, 2023,15(4):299-312.
- [28] 梁群,付嘉明.黄连解毒汤加味对脓毒症热毒炽盛证患者血流动力学和微循环灌注的影响[J].湖南中医药大学学报,2019,39(10):1263-1266.
- [29] 周亚丽,曲琳,周亚平,等.加味黄连温胆汤对糖尿病周围神经病变患者神经功能的保护作用观察[J].湖南中医药大学学报,2018,38(1):96-99.
- [30] 张卫华,刘舟,石富国,等.黄连温胆汤对2型糖尿病小鼠学习记忆及海马神经细胞形态的影响[J].时珍国医国药,2012,23(4):948-949.

(收稿日期:2024-10-29;修回日期:2025-04-16)

(本文编辑:侯晓林)