

中医药联合现代技术治疗糖尿病足的研究进展

杨建 申东峰*

山西省中医院

DOI:10.12238/fcmr.v7i2.14498

[摘要] 糖尿病足作为糖尿病临床管理中的重大挑战,现已成为导致患者肢体功能障碍及全因死亡率升高的主要致残因素。中医在治疗糖尿病足中展现出独特优势,但其单一治疗模式在复杂创面处理方面仍存在明显局限性。鉴于此,临床研究逐步转向中西医结合的多模态治疗方案,通过将中医药与负压封闭引流、介入、清创术、高压氧、胫骨横向骨搬运术等现代疗法相整合,相互补充,协同增效,从而显著提升治疗效果,加速创面愈合。本文系统梳理近年来相关临床研究数据,旨在为优化糖尿病足综合治疗方案提供循证依据。

[关键词] 糖尿病足; 中医药; 负压封闭引流; 介入; 清创术; 高压氧; 胫骨横向骨搬运术

中图分类号: R25 文献标识码: A

Research Progress of Traditional Chinese Medicine Combined with Modern Techniques in the Treatment of Diabetic Foot

Jian Yang Dongfeng Shen*

Shanxi Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine

[Abstract] As a major challenge in the clinical management of diabetes mellitus, the diabetic foot has now become a major disability factor leading to limb dysfunction and increased all-cause mortality in patients. Traditional Chinese medicine (TCM) has shown unique advantages in the treatment of diabetic foot, but its single treatment mode still has obvious limitations in the management of complex wounds. In view of this, clinical research has gradually shifted to a multimodal treatment plan that combines TCM and modern therapies such as negative pressure closed drainage, intervention, debridement, hyperbaric oxygen, and tibial transverse bone transfer, to complement each other and synergistically enhance the treatment effect and accelerate the healing of the trauma. This paper systematically compiles the relevant clinical research data in recent years, aiming to provide evidence-based basis for optimising the comprehensive treatment plan of diabetic foot.

[Key words] Diabetic Foot; Traditional Chinese Medicine; Negative Pressure Closed Drainage; Intervention; Debridement; Hyperbaric Oxygen; Tibial Transverse Bone Transfer

糖尿病足^[1] (diabetic foot, DF) 是糖尿病患者因糖尿病所致的下肢远端神经病变和/或不同程度的血管病变导致的足踝部皮肤溃疡和/或深层组织破坏, 伴或不伴感染。流行病学数据显示^[2], 随着我国糖尿病患病率持续攀升及人口老龄化加剧, 该病症发病率呈现显著上升趋势, 其复杂的临床病程导致治疗周期延长、医疗成本激增, 已成为亟待解决的公共卫生问题。在临床治疗领域, 传统中医药虽能通过多靶点作用机制发挥抗炎、改善微循环等整体调节作用, 但单用中药干预存在创面修复周期长、感染控制效率不足等局限性。随着现代技术如负压封闭引、介入治疗、清创术、高压氧疗法及胫骨横向骨搬运术等的不断发展, 其凭借微创性、靶向性的技术优势, 在促进创面愈合、重建血运循环等方面展现出显著临床价值。通过整合中医药调控

代谢微环境与现代技术精准干预的协同增效机制, 已初步形成包括清创管理、感染控制、血运重建及组织修复在内的多维度治疗体系。这种跨学科整合策略不仅提升了创面愈合效率, 更在降低截肢率、改善患者生存质量方面取得突破性进展, 为糖尿病足临床管理提供了新的循证依据和治疗范式。

1 中医对糖尿病足的认识

糖尿病足的现代医学概念虽未见于中医典籍, 但其病理特征可归属于祖国医学“消渴—脱疽”的范畴^[3]。本病的核心病机为本虚标实、气阴两伤, 其病机演变涉及饮食失节、气血阴阳失调、痰瘀互结及热毒蕴滞等多重因素^[4]。现代临床研究发现, 由于本病存在多维度致病机制, 证候表现呈现动态演变特征, 目前学界对其辨证分型尚未达成统一标准, 故临床多采用个体化辨证论治体系。

在中医治疗策略层面, 内外治法均具有显著优势。内治法则以整体调节为核心, 通过益气养阴、调和气血等治法改善机体代谢状态, 增强组织修复能力; 外治法则聚焦局部病变, 运用化腐生肌类药物直接干预创面病理进程。药理学研究证实^[5-7]: 运用活血化瘀、温经通络类药物可有效改善外周微循环, 增加创面血氧灌注; 清热解毒、祛腐生肌类药物则通过抗炎抑菌作用控制感染风险。这种内外合治的模式体现了中医“标本兼治”的诊疗理念, 在改善患者全身机能的同时, 针对局部病变实施精准干预, 形成多层次的治疗网络。

2 中医药联合负压封闭引流技术(VSD)

VSD是通过构建生物相容性敷料与半透膜组成的封闭系统, 借助持续负压吸引实现创面渗液及坏死组织的有效清除。该技术通过机械性刺激促进新生血管形成, 提升组织灌注水平, 并显著降低细菌定植风险。近年临床实践证实, 中药制剂与VSD的协同应用可产生叠加效应, 形成多靶点干预的创面修复模式。费驰媛^[8]等发现黄芪桂枝五物汤联合VSD治疗能够显著缩短患者创面愈合时间, 促进肉芽组织生长, 提高踝肱指数(ABI), 并改善周围神经传导速度。潘幸^[9]等发现当归补血汤合二妙散加减联合封闭负压引流技术治疗糖尿病足能够显著降低创面脓性分泌物量, 促进肉芽组织成熟度评分提升2级。陈重凯^[10]等发现复方黄柏液湿渍法联合VSD治疗糖尿病足能够显著促进足部溃疡面积愈合、降低中医证候量化评分并有效减轻炎症反应。张杰荣^[11]等发现活血生肌膏联合VSD治疗糖尿病足能够促进创面愈合、减轻疼痛、改善微循环及神经传导功能, 总有效率达96.0%, 优于传统治疗方法。

3 中医药联合介入治疗

在血管介入技术领域, 现代医学影像引导下的微创治疗已成为重建血运的重要方式。通过运用球囊扩张成形、支架置入等关键技术, 可实现闭塞血管的快速再通, 通过物理性解除血管阻塞显著提升患肢灌注压, 继而阻断缺血性组织坏死进程。其核心优势在于有效缩短创面暴露时间, 降低围术期感染发生率。中医药与介入治疗形成互补协同效应, 从而突破单一机械血运重建的疗效瓶颈。叶斌^[12]等研究茵莲汤联合长球囊及支架介入治疗糖尿病足对神经电生理的影响, 结果显示, 该联合疗法能显著提高腓总神经传导速度、改善神经功能。崔玉志^[13]等发现介入联合益气化瘀方治疗糖尿病足的临床效果显著, 能够有效改善患肢血供, 缩短溃疡愈合时间, 提高患者最大行走距离。姚阳端^[14]等发现除疽生肌膏联合介入动脉腔形成术可显著改善糖尿病足患者的局部微循环, 促进溃疡修复, 增加血管数目。袁向科^[15]等发现通塞脉胶囊联合介入手术治疗糖尿病足的临床疗效显著优于单纯介入手术, 可有效改善患者的血清炎症因子水平、血糖指标及足背动脉血流动力学, 治疗总有效率达97.5%。

4 中医药联合清创术

清创术作为创伤修复的基础性操作, 其核心在于通过选择性清除失活组织和生物膜负载, 重构创面微环境至生理性愈合状态。现代创面管理理念强调, 机械清创联合中药治疗可形成生

物力学-生物化学协同修复模式。程梅^[16]等选取60例糖尿病足患者为研究对象, 随机分为观察组和对照组, 观察组采用超声清创术联合中药足浴治疗, 对照组予机械外科清创处理, 研究发现超声清创术联合中药足浴治疗糖尿病足可显著促进肉芽组织生长和创面愈合, 改善患肢血液循环, 降低炎症指标水平。潘幸^[17]等进一步证实中药足浴联合常规清创换药能够促进溃疡愈合, 缩短创面愈合时间, 减少换药次数, 并有效抑制炎症反应, 改善下肢缺血症状。席晓静^[18]将78例患者分为两组, 对照组仅接受清创术, 而研究组在此基础上联合应用通络活血汤, 发现通络活血汤能够显著提高清创术的治疗效果, 减轻神经病变损伤。牛学瑞^[19]等发现中药辨证内服联合温针灸及局部清创治疗糖尿病足时, 能够加快足背动脉血流速度、腓总神经传导速度, 降低炎症因子水平(如TNF- α 、IL-6)。

5 中医药联合高压氧(HBO)

高压氧治疗是在超常压环境(>1.4ATA)下高浓度氧吸入, 来提高血液中的氧分压, 从而增加组织的氧供。其治疗机制涵盖多重生物学效应: ①通过激活缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α) 通路促进血管新生; ②增强中性粒细胞氧化杀伤作用, 使厌氧菌清除率提升3-5倍; ③调节一氧化氮(NO)代谢, 改善血管内皮舒张功能; ④降低全血高切黏度。临床研究表明, HBO与中药联用可形成氧代谢-微循环双重调节模式。阴兆辉^[20]等研究纳入240例糖尿病足患者, 随机分为对照组和观察组。对照组接受常规和高压氧治疗, 而观察组在此基础上增加了中药组方治疗。结果显示, 观察组的中医证候疗效、溃疡面积愈合率以及下肢血管功能的改善情况均优于对照组, 且踝肱指数显著提高。陈铂^[21]等研究证实加味桃红四物汤联合高压氧治疗糖尿病足时能够显著改善患者的下肢血管功能, 提高踝肱指数, 同时缓解患者的临床症状, 且未出现明显不良反应。沙丽君^[22]等发现中药封闭湿敷疗法联合高压氧治疗糖尿病足可使血清IL-6水平下降, 五年复发风险降低至8.7%(vs 21.4%)。吴慧娟^[23]研究进一步表明中药足浴联合高压氧治疗糖尿病足能够改善局部血液循环、减轻炎症反应、截肢率降至4.3%(vs 12.7%)。

6 中医药联合胫骨横向骨搬运术

基于机械应力诱导理论的胫骨横向骨搬运术, 通过精准截骨及外固定装置实现骨段渐进式位移。该术式在胫骨中段构建可调控的生物力学环境, 通过周期性牵张刺激激活HIF-1 α /VEGF信号通路, 诱导血管内皮细胞增殖分化, 促进毛细血管网络重构, 有效逆转缺血性病理进程。在综合治疗方面, 慎朝旭^[24]等发现中药内服外敷联合胫骨横向骨搬运术治疗糖尿病足能促进微循环重建和局部炎症吸收, 患者痊愈率达94.1%, 保肢率同样为94.1%, 有效提高了糖尿病足的治疗效果。余冬平^[25]将63例糖尿病足患者分为三组, 分别采用复方黄柏液涂剂、胫骨横向骨搬运术及两者联合治疗, 结果显示, 联合治疗组的治疗有效率显著高于其他两组, 溃疡面积明显减小, 细胞生长因子(VEGF)水平显著上升, 而炎症因子(IL-6、TNF- α)水平显著降低。骆新波^[26]等发现补阳还五汤联合胫骨横向骨搬运术治疗糖尿病足能够有

效降低疼痛评分(VAS)、改善血流动力学和促进血管再生,显著缓解了糖尿病足患者的症状。

7 总结

基于糖尿病足病理生理的多维度特征,现代治疗策略正逐步向多学科整合模式演进。循证医学证据表明,将VSD、介入、清创术、高压氧疗及胫骨横向骨搬运术等现代治疗手段与中医药相结合,可构建起涵盖机械干预-代谢调控-组织修复的立体化治疗体系,不仅充分发挥了现代医学微创技术的精准性、高效性,还利用中医药的整体调理优势,从多方面改善患者的病情,显著提高了糖尿病足的临床疗效,缩短了创面愈合时间,降低了截肢率。同时,通过改善患者的肢体功能和生活质量,减少了患者的痛苦和经济负担。展望未来:未来研究需在转化医学框架下,重点解决三个核心问题:建立基于生物标志物的疗效预测模型、制定标准化中西医结合诊疗路径,以及开展多中心大样本的成本-效益分析。建议通过Delphi法构建包含12项核心指标的疗效评价体系,为临床实践提供更精准的决策支持。

【参考文献】

- [1]谷涌泉,冉兴无,郭连瑞,等.中国糖尿病足诊治指南[J].中国临床医生杂志,2024,52(11):1287-1296.
- [2]中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组.中国糖尿病足诊治临床路径(2023版)[J].中华内分泌代谢杂志,2023,39(02):93-102.
- [3]袁宁,隆晓荣,朱智涛,等.中医药治疗糖尿病足的现代研究及分析[J].大众科技,2022,24(04):109-112.
- [4]李丹,陈龙菊.中医药治疗糖尿病足的研究进展[J].中国中医基础医学杂志,2018,24(06):867-870.
- [5]芦海生.血府逐瘀汤现代药理作用研究进展[C]//北京中医药学会.北京中医药学会2013年学术年会论文汇编.中国中医科学院望京医院,2013:4.
- [6]边洪昌.自拟温经通络熏洗方对糖尿病足溃疡创面血管新生及足背动脉血流动力学的影响[J].国医论坛,2021,36(04):22-24.
- [7]肖定洪,徐君逸,李素素,等.清热解毒、化瘀通络法辨治糖尿病足案[N].上海中医药报,2022-01-21(009).
- [8]费驰媛,谢豪杰,邢志杰,等.黄芪桂枝五物汤联合负压封闭引流治疗糖尿病足的疗效观察[J].中国医疗美容,2024,14(11):69-72.
- [9]潘幸,张雅薇,赖轻舟,等.当归补血汤合二妙散加减联合封闭负压引流技术治疗糖尿病足的临床效果[J].临床合理用药,2023,16(11):103-105.
- [10]陈重凯,刘宇,蓝文涛,等.负压封闭引流联合复方黄柏液湿敷法治疗糖尿病足的临床研究[J].中国老年保健医学,2024,22(06):69-72.
- [11]张杰荣,陈秀香,熊时喜,等.活血生肌膏联合负压封闭引流技术治疗糖尿病足的临床效果研究[J].中国中西医结合外

科杂志,2024,30(04):511-516.

[12]叶斌,吴寅,王璐,等.茵莲汤联合长球囊及支架介入治疗糖尿病足对神经电生理影响的相关性研究[J].中医药临床杂志,2018,30(4):716-718.

[13]崔玉志.介入联合益气化瘀方治疗糖尿病足临床观察[J].光明中医,2019,34(20):3081-3083.

[14]姚阳端,赵石垒,陈琛.自拟除疽生肌膏联合介入动脉腔内成形术对糖尿病足患者的疗效[J].实用中西医结合临床,2023,23(01):73-75+83.

[15]袁向科,江瑞.通塞脉胶囊联合介入手术治疗糖尿病足的临床研究[J].中国医药导刊,2021,23(03):199-202.

[16]程梅,方朝晖,程若东,等.超声清创术联合中药足浴对糖尿病足Wagner2、3级溃疡的治疗效果[J].实用临床医药杂志,2022,26(17):116-119.

[17]潘幸,蔡丽娟,袁鹏,等.中药足浴联合常规清创换药对糖尿病足的疗效[J].中国医学创新,2022,19(21):159-163.

[18]席晓静.通络活血汤联合清创术治疗糖尿病足患者的疗效评价[J].首都食品与医药,2020,27(13):194.

[19]牛学瑞,董伟杰,高少科,等.中药辨证内服联合温针灸、局部清创治疗糖尿病足患者76例的临床疗效观察[J].湖南中医药大学学报,2020,40(07):884-887.

[20]阴兆辉,樊家乙,富颖超,等.中药组方联合高压氧对糖尿病足肝肾阴虚、痰瘀互阻证患者下肢血管功能及踝肱指数的影响[J].中国老年学杂志,2023,43(22):5517-5520.

[21]陈铂,厉丽,叶海东.加味桃红四物汤联合高压氧治疗糖尿病下肢血管病变临床研究[J].新中医,2023,55(08):28-32.

[22]沙丽君,张现峰,任芬如.中药封闭湿敷疗法联合高压氧辅助治疗在糖尿病足患者中的应用[J].河南医学研究,2021,30(20):3797-3800.

[23]吴慧娟.中药足浴联合高压氧治疗糖尿病足效果观察[J].双足与保健,2019,28(12):49-50.

[24]慎朝旭,孙亚运,向知沂,等.中药内服外敷联合胫骨横向骨搬运术治疗糖尿病足临床效果[J].中国医药科学,2023,13(22):77-80.

[25]余冬平.复方黄柏液涂剂联合胫骨横向骨搬运治疗重度糖尿病足的临床效果及相关机制研究[J].黑龙江医药科学,2023,46(03):25-27.

[26]骆新波,陈寅钦,江永富,等.补阳还五汤联合胫骨横向骨搬运术对糖尿病足的临床疗效[J].上海医药,2023,44(03):30-33.

作者简介:

杨建(1997—),男,汉族,山西朔州人,硕士在读,研究方向:中西医结合肿瘤疾病微创治疗研究。

*通讯作者:

中东峰(1973—),男,汉族,山西汾阳人,博士在读,主任医师。研究方向:血管病与肿瘤微创治疗。