

糖尿病足溃疡病因、发病机制及治疗的研究进展

蔚昊燃¹, 马丽^{2*}

¹新疆医科大学第四临床医学院, 新疆 乌鲁木齐

²新疆维吾尔自治区中医院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2022年11月7日; 录用日期: 2022年12月1日; 发布日期: 2022年12月14日

摘要

中医对糖尿病足(diabetic foot, DF)的认识历史悠久, 在治疗方面, 中医药的疗效与安全性对现代临床实践, 尤其在减轻病症和避免复发方面有极大的指导与借鉴意义。本文收集近5年的相关文献, 总结DF发病机理和常用治法的中西医研究进展, 为临床的诊治提供依据。

关键词

糖尿病足溃疡, 中西医治疗

Research Progress on the Etiology, Pathogenesis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers

Haoran Yu¹, Li Ma^{2*}

¹Fourth Clinical Medical College of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²Traditional Chinese Medicine of Xinjiang Uygur Autonomous Region Hospital, Urumqi Xinjiang

Received: Nov. 7th, 2022; accepted: Dec. 1st, 2022; published: Dec. 14th, 2022

Abstract

The understanding of diabetic foot (DF) in Chinese medicine has a long history, and the efficacy and safety of traditional Chinese medicine have great guidance and reference significance for

*通讯作者。

modern clinical practice, especially in alleviating symptoms and avoiding recurrence. This article collects relevant literature in the past 5 years, summarizes the research progress of traditional Chinese and Western medicine on the pathogenesis and common treatment of DF, and provides a basis for clinical diagnosis and treatment.

Keywords

Diabetic Foot Ulcer, Traditional Chinese and Western Medicine Treatment

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

糖尿病足(diabetic foot, DF)是糖尿病患者踝部或踝部以下发生超过 14 天未愈合的溃疡,极大程度导致了糖尿病患者的残疾、失能甚至死亡[1], Viswanathan 等研究发现,糖尿病患者的截肢风险比非糖尿病患者高 40 倍,DF 的截肢者占全部截肢患者的 85%,且该病 1 年内的复发率为 23% [2]。临床应重视并处理好治疗和防止复发之间的关系,整理和再认识中西医对 DF 的发病机制、治疗方法,有利于提升糖尿病足的临床疗效。

2. 病理的研究进展

以糖代谢紊乱为基本前提,其他综合因素共同作用导致糖尿病足的发生,在目前的发病机制中,被普遍接受的有宏观上的“三元学说”和微观上的非酶促糖基化反应。

2.1. 周围神经病变

高血糖产生的糖毒性和代谢紊乱导致的脂肪、多元醇、肌醇类物质沉积及血液高凝状态导致组织血流灌注不足会导致神经损害;部分患者过度的饮食控制导致维生素及神经营养因子不足而影响神经的修复和生长;部分患者存在自身免疫损伤,抗磷脂抗体等自身抗体异常时会产生神经毒性,损害神经组织,目前研究发现醛糖还原酶(aldose reductase, AR)活性增高导致神经细胞内山梨醇积聚,引起神经损害,总之,糖尿病神经病变存在多条通路,但最终的结局都导致足部失去痛觉保护,因应力变化导致微撕伤,久而久之发展为溃疡。

2.2. 外周血管病变

外周血管病变多发生于肢体末端的微血管,主要与代谢紊乱引起氧化应激、非酶促糖基化反应(nonenzymatic glycosylation, NEG)等因素造成组织缺氧引起的血管内皮损伤有关[3]。

2.3. 局部感染

在感染发生后,由细菌分泌物及细胞外基质等形成的一种顽固且低渗透性的多糖-蛋白复合物,即细菌生物膜(BBF)严重影响溃疡愈合,且容易产生耐药性[4],目前混合感染及真菌感染呈逐年上升趋势[5]。

2.4. 糖基化终产物

血糖过高时糖和蛋白质结合产生糖基化终产物打乱细胞增殖与凋亡的平衡及细胞内外环境的相互作用

用, 从而改变成纤维细胞、内皮细胞等在伤口愈合过程中的有关细胞, 阻碍伤口愈合[6]。

3. 治疗的研究进展

3.1. 治疗方法

主要包括控制血糖水平、改善血液循环、抗感染、营养神经等治疗。

严格的血糖控制会延迟并发症的进展, 血糖水平控制良好、对糖尿病的认知和自我管理充分的患者, 下肢截肢的风险降低 35% [7]。

目前糖尿病足患者截肢的重要原因之一就是多重耐药菌感染[8] [9], 研究发现有抗生素使用史的患者[10] [11]、因同一伤口住院 >2 次/年者[12]、创面溃疡时间 > 65 天的患者产生多药耐药的几率较大, 而缩短窄谱抗生素的使用时间可避免抗菌素耐药, 研究表明使用 6 周抗生素的疗效并不差于使用 12 周的疗效, 且较少发生不良事件[13]。

抗凝、抗血小板聚集药等保护血管内皮功能对改善下肢微循环效果显著[14], 对于大血管狭窄常用外科手术进行下肢血运重建, 快速恢复下肢血液灌注[15]。

神经营养修复剂可改善神经组织传递, 电刺激、超声疗法、针灸疗法等可以有效的提高运动及感觉神经的传导速度[16], 一项 RCT 实验[17]研究发现特定的运动干预对 DPN 患者下肢神经传导速度有明显的提高, 实施干预后患者在密歇根神经病变筛查(MNSI)临床体征(MD: -1.04, 95% CI: -1.68 至-0.40), MNSI 症状(MD: -1.11, 95% CI: -1.89 至-0.33)和振动感知阈值(VPT) (MD: -4.22, 95% CI: -8.04 至-0.40)方面均有显著改善, 减轻足部承重可以进一步减小压力并重新分配承重负荷, 促进创面通在三个月内愈合[18]。

近年来, 针对伤口敷料的研究颇多, 有系统评价表明, 除水凝胶疗效突出外, 其他敷料疗效无统计学差异[19]。

负压伤口治疗(NPWT)可去除渗液, 增加组织灌注, 加速血管新生和创面表皮细胞爬行, 促进肉芽生长[20]。但有研究证明 NPWT 在创面愈合率、治愈时间和重复感染率等方面没有贡献[21]。

皮肤移植包括自体皮片(皮瓣)移植、同种异体或异种移植及生物工程皮肤。脱细胞真皮基质(ADM)也大量应用于创伤的修复和重建[22], 最新的生物 3D 打印可弥补既有疗法的不足, 从而加快愈合及功能恢复[23]。

研究表明高压氧(HBO)疗可促进 DFU 创面愈合[24], 但 Fedorko 等人基于氧中毒的风险报道该疗法对降低截肢率不明显[25]; 创面局部氧增加可使不愈创面完全闭合, 目前正在研究的血红蛋白喷雾剂可以通过血红蛋白将氧气输送到缺氧组织[26]。

其他新型治疗方法如干细胞治疗、能量疗法、胫骨横向骨搬运都通过改善血供, 促进血管新生而促进愈合[27]。

3.2. 西医治疗的不足

降糖药物容易造成机体水钠潴留、低血糖、心律失常、血栓; 外科手术方式常无法调节患者整体病情, 且术后长期服用抗凝等药物易引起出血等不良反应; 长期应用广谱抗生素常产生耐药菌及二重感染[28]; HBOT 治疗的有效性需基于足背动脉搏动良好, 有充足外周血供; 综上所述, 现代医学治疗 DM 存在局限性, 所以需要发挥中医药的独特优势。

4. 中医病因病机的研究进展

4.1. 病因

《病机十九条》中记载: “诸痛疮疡, 皆属于火”, 《素问玄机原病式》云: “疮疡皆属火热, 腐

烂出脓水者, 犹骨肉果菜, 至于热极, 则腐烂而溃为污水也”, 叶天士“营血”理论认为热灼营血、脉络受损可成脱疽, 故中医认为溃疡总的病因是火邪; 仝小林教授依据络病理论提出了“糖络病”学说, 解释了 DF 从络脉瘀滞, 到络闭、络损的三个阶段的病理变化, 络中气滞、血瘀、痰凝之间相互影响, 但以血瘀为主[29]; 《内经》所载: “膏粱之变, 足生大疔”, 所以饮食不节, 湿聚成痰, 痰热互结, 阻于脉道, 也可引发疮痈[30]; 《外科正宗》所指出: “外腐而内坏也”, 所以寒湿的外部环境、不合脚的鞋袜也可引发该病[31]; 总之糖尿病足的病因复杂, 热毒、血瘀、气滞、湿热痰阻均可形成糖尿病足。

4.2. 病机

4.2.1. 诸痛疮疡, 皆属于火

火热燔灼, 血败肉腐: 脾主四肢肌肉, 太阴之属, 太阴本秉金凉之性, 消渴病久, 中焦脾运受损, 太阴失常, 如秋热不退, 阳明燥热, 土燥则不能生金, 肺与大肠同属金, 肺不行水, 大肠乏津, 下不得滋, 同时水不滋木, 肝木不升, 郁而化火, 厥阴经热, 循经下传, 发为疮疡;

阴虚火旺, 腐肉成脓: 虚火上炎, 与心火合并, 灼伤肺络, 肺不布津, 肾水乏源, 虚火更盛, 相火外灼, 火极金衰, 失于升降, 阳化气, 阴成形, 阳过则闭, 阴热则消, 故而血败肉腐, 形成疮疡;

外有寒邪, 内郁化热: 艮土为肢体六经之终始, 职掌营卫气血, 阳经热至, 阴经纳之, 阴经寒至, 阳经纳之, 寒热平也。阴阳相交, 热无滞留, 气血和谐, 寒邪客外, 内化郁热, 艮土不和, 热消气血, 发为溃疡。

4.2.2. 气滞血瘀, 脉道不畅

杨九一认为玄府不通, 气循不畅, 肢体失养而发本病[32]; 消渴久病成瘀, 又因气为血之帅, 血为气之母, 气血相互影响, 瘀血日久则气机不畅, 郁而化热, 郁热反之又可煎熬阴血, 使血瘀更加严重, 气滞血瘀最终导致脉道不通。

4.2.3. 湿热互结, 发为坏疽

《经》曰: “凡治消瘴, 仆击、偏枯、痿厥, 气满发逆, 肥人者膏粱之疾也”。多食甘肥之物, 积食生湿, 积甘生热, 成为湿热, 湿热热分易入血分, 脾湿生浊, 湿、热、浊三者互结, 熏蒸于下, 肢端不得滋养, 发于足则为脱疽。

由此可见, 各学派对 DF 病因病机的认知尚不统一[33]。

5. 中医治疗进展

5.1. 中医内治

5.1.1. 清热生津

清热以太阴脾土为本, 太阴燥热, 用人参 15 克, 麦冬 18 克, 五味子 9 克, 麦冬禀少阴冬水之精, 上与阳明胃土相合, 五味子味酸, 禀水精而汲于木, 人参遇阴补阴, 合用可滋水涵木, 行水降火; 阳明燥实者, 用人参白虎汤, 为伤寒阳明病的经方, 可以除烦止渴, 肃清燥热; 脾受风邪而生热, 以益黄散; 大便燥结则用三化汤; 总以清热荣血, 敛疮生肌, 常用方有当归润燥汤、生津甘露汤、辛润缓肌汤、甘露膏、生津甘露饮子等;

阴虚火旺, 相火消灼, 应以滋阴清热, 用三化汤, 以金水相生; 阴亏更甚者, 用肾气丸合大补阴丸重加丹皮、黄柏, 丹皮辛以散之, 寒以清之, 黄柏苦寒, 的太阴中土之化, 能清热敛疮, 与肾气丸、大补阴丸合用, 可增加滋阴清热, 敛疮生肌的功效[30]。

外寒内热, 应温阳散热, 温则热归气分, 桂枝甘草附子白术汤之辈, 或分消丸温气凉血, 寒水得温,

郁火得发;

《阴阳别论》曰:“二阳结胃则消”二阳为阳明,属土为气血化生之源:阳生阴则血生,阴生阳则气长;故临床不应拘于教条,总以调和气血阴阳为本。

5.1.2. 活血化痰

于乐等[34]自拟化痰通络汤可有效改善患者下肢动静脉血流动力学水平、改善微循环,促进创面愈合,单洪涛等[35]用丹参化痰汤加减治疗 DF,愈合率为 $(69.19 \pm 3.20)\%$,高于对照组,方中重用丹参、赤芍以活血,赤芍中的芍药苷可降低血脂水平,抑制炎症细胞因子,保护血管内膜;诸多研究均采用活血凉血,解毒消疮之法治疗 DF,对血瘀为主的溃疡有较好的疗效。

5.1.3. 祛湿化浊

《脉要精微论》曰:“痺成为消中”,内有湿热应渗湿清热,治以单味泽兰;泽兰禀太阴、厥阴之气,芳香化浊除湿,主治痈肿疮脓;甘宇等[36]用黄芩、黄连、黄柏清利三焦湿热,恢复三焦气化,则气血运行有序,创面愈合率可达70%以上。

5.2. 中医外治

常见的外治法包括敷贴治疗、蚕食清创、熏洗治疗等。

5.2.1. 贴敷法

敷贴分为箍围法、膏(散)剂外敷、湿敷法等;有研究采用清热解毒药物箍围创面,总有效率达84%;王安宇[37]研究散剂外敷法发现丹黄散可下调白介素表达,增强免疫调节,促进溃疡愈合;肖洋[38]等用蒲花汤湿敷湿性坏疽,可避免细菌耐药。

5.2.2. 蚕食清创术

蚕食清创术分批、逐步清创可防止扩大创面,刘伟[39]通过蚕食清创法保护肌腱和韧带,总有效率为91.5%;赵诚[40]等采用祛腐清创术,结果治愈率25.55%,显效率57.66%,保肢成功率96.35%,具有较好的疗效。

5.2.3. 熏洗法

将中药汤熏蒸、淋洗患处,能够活血通络,适用于脓多味臭、引流通畅;或新生肉芽生长缓慢者。王秀阁[41]等发现通痹汤熏洗法总有效率为92.19%;溻渍法指将浸透药液的敷料敷于患处,适用于脓液多且周围红肿的创面,林霞[42]等以活血化瘀、清热解毒方药进行溻渍,发现患足血液循环有效改善,创面愈合时间缩短;足浴疗法指将下肢浸于热药汤剂,适于无开放性病灶,张士芬[43]等应用糖足消治疗 DF 早期患者的有效率为82.98%,而对照组为51.11%。

6. 总结

综上,中医认为 DF 的病因总体为热邪煎灼,因热邪又可导致血瘀、气滞、湿热痰阻,各病因相互影响,共同综合作用而引发足溃疡,西医治疗易出现反复感染、易耐药的问题,采用中医治疗,辨证施治,可以很好地避免这些问题,因此中医治疗对临床有极大的指导和借鉴意义。

参考文献

- [1] 徐洪涛,曹焯民.曹焯民教授分期辨证治疗糖尿病足筋疽经验[J].西部中医药,2021,34(5):61-64.
- [2] 王为民.糖尿病足患者远期预后及影响因素的研究现状[J].右江医学,2019,47(2):150-153.
- [3] 姜静雯,吴敏.糖尿病神经病变的诊治进展[J].神经损伤与功能重建,2022,17(2):95-96+102.

- [4] 徐俊, 霍爱梅, 王素, 等. 糖尿病足创面铜绿假单胞菌三型分泌系统和生物膜特点及与抗生素耐药性的关系[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2021, 37(2): 135-142.
- [5] 黄仁燕, 韩强, 胡啸明, 等. 柳国斌教授中西医结合治疗糖尿病足合并真菌感染经验[J]. 河北中医, 2019, 41(10): 1454-1457.
- [6] June, K.H., Suneel, K., Arielle, D.E., *et al.* (2021) Self-Assembled Elastin-Like Polypeptide Fusion Protein Coacervates as Competitive Inhibitors of Advanced Glycation End-Products Enhance Diabetic Wound Healing. *Journal of Controlled Release*, **333**, 176-187. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2021.03.032>
- [7] Boyko, E.J., *et al.* (2022) Risk of Foot Ulcer and Lower-Extremity Amputation among Participants in the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study. *Diabetes Care*, **45**, 357-364.
- [8] Gianmarco, M., Esther, G., Yolanda, G., *et al.* (2021) The Influence of Multidrug-Resistant Bacteria on Clinical Outcomes of Diabetic Foot Ulcers: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, **10**, Article No. 1948. <https://doi.org/10.3390/jcm10091948>
- [9] Schmidt, B.M., *et al.* (2020) Multidrug Resistant Organism Predicts Ulcer Recurrence Following Surgical Management of Diabetic Foot Osteomyelitis. *International Wound Journal*, **17**, 1634-1641. <https://doi.org/10.1111/iwj.13439>
- [10] 张学丽, 董韩, 刘德林, 等. 糖尿病足患者 Wanger 分级及抗生素用药频度的相关危险因素分析[J]. 东南大学学报(医学版), 2019, 38(5): 818-824.
- [11] 崔少波, 李仁茂, 周亚明. 糖尿病足金黄色葡萄球菌的临床流行病学及感染危险因素研究[J]. 黔南民族医学学报, 2021, 34(3): 202-204.
- [12] 熊恩平, 赖利, 罗鲜花, 等. 糖尿病足医院感染的危险因素及负压引流对感染的控制效果探究[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(10): 1509-1512.
- [13] Lipsky, A.B., Senneville, G., Abbas, Z., *et al.* 国际糖尿病足工作组: 糖尿病足感染诊断与治疗指南——《国际糖尿病足工作组: 糖尿病足防治国际指南(2019)》的一部分[J]. 感染、炎症、修复, 2019, 20(4): 207-229.
- [14] 鲁玉州, 吴亚东, 吴成强, 等. 活血通脉颗粒联合胫骨横向骨搬移术治疗糖尿病足的临床疗效[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27(5): 748-753.
- [15] Proença, C.A., Inês, C.V., Filipe, V.G., *et al.* (2020) Successful Revascularization Has a Significant Impact on Limb Salvage Rate and Wound Healing for Patients with Diabetic Foot Ulcers: Single-Centre Retrospective Analysis with a Multidisciplinary Approach. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, **43**, 1449-1459. <https://doi.org/10.1007/s00270-020-02604-4>
- [16] 张建平, 王学永, 宋亮. 针刺配合甲钴胺肌肉注射治疗糖尿病足的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2020, 39(7): 831-835.
- [17] Jessica, S., Jane, M., *et al.* (2021) The Effect of Structured Exercise Compared with Education on Neuropathic Signs and Symptoms in People at Risk of Neuropathic Diabetic Foot Ulcers: A Randomized Clinical Trial. *Medicina*, **58**, Article No. 59. <https://doi.org/10.3390/medicina58010059>
- [18] 徐俊, 许樟荣. 国际糖尿病足工作组《糖尿病足溃疡减压指南(2019 版)》解读[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2021, 41(3): 273-276.
- [19] Michael, S., Nicole, H., Rajiv, N., *et al.* (2016) Comparing the Efficacies of Alginate, Foam, Hydrocolloid, Hydrofiber, and Hydrogel Dressings in the Management of Diabetic Foot Ulcers and Venous Leg Ulcers: A Systematic Review and Meta-Analysis Examining How to Dress for Success. *Dermatology Online Journal*, **22**. <https://doi.org/10.5070/D3228032089>
- [20] 海峡两岸医药卫生交流协会烧创伤暨组织修复专委会, China C-SMEAo. 负压伤口疗法在糖尿病足创面治疗中的应用全国专家共识(2021 版) [J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(6): 508-518.
- [21] Lavery, L.A., Davis, K.E., Fontaine, J.L., *et al.* (2020) Does Negative Pressure Wound Therapy with Irrigation Improve Clinical Outcomes? A Randomized Clinical Trial in Patients with Diabetic Foot Infections. *The American Journal of Surgery*, **220**, 1076-1082. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.02.044>
- [22] Ferdinando, C., Manfredi, M., Marcella, C., *et al.* (2021) Acellular Dermal Matrix Used in Diabetic Foot Ulcers: Clinical Outcomes Supported by Biochemical and Histological Analyses. *International Journal of Molecular Sciences*, **22**, 7085. <https://doi.org/10.3390/ijms22137085>
- [23] Teng, T.C., Kun, L., Heng, N.Z., *et al.* (2020) Application of 3D Bioprinting Technologies to the Management and Treatment of Diabetic Foot Ulcers. *Biomedicines*, **8**, Article No. 441. <https://doi.org/10.3390/biomedicines8100441>
- [24] 高凌云, 邓旭辉, 吴锦涛, 等. 高压氧治疗糖尿病足溃疡的应用进展[J]. 南昌大学学报(医学版), 2021, 61(4): 85-88.

- [25] Fedorko, L., Bowen, J.M., Jones, W., *et al.* (2016) Hyperbaric Oxygen Therapy Does Not Reduce Indications for Amputation in Patients with Diabetes with Nonhealing Ulcers of the Lower Limb: A Prospective, Double-Blind, Randomized Controlled Clinical Trial. *Diabetes Care*, **39**, 392-399. <https://doi.org/10.2337/dc15-2001>
- [26] 高压氧联合血红蛋白喷雾剂治疗放射性溃疡的病例报告和文献综述[J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(12): 1174.
- [27] 宋爱波, 孙劲. 糖尿病足溃疡基础及辅助治疗的研究进展[J]. 中国医药导报, 2020, 17(13): 66-68+72.
- [28] 李骥, 邢鹏超, 曹焯民. 陈兰花颗粒治疗糖尿病足溃疡疗效观察[J]. 蚌埠医学院学报, 2016, 41(1): 78-80.
- [29] 曲金芝, 杨宇峰, 石岩. 基于络病理论探析糖尿病及其并发症中医病机[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(12): 199-203.
- [30] 郑东京, 鲍身涛, 王羽依, 等. 基于《医宗金鉴》探讨糖尿病足溃疡的辨治[J]. 世界中西医结合杂志, 2020, 15(11): 1983-1986+91.
- [31] 杜玉青, 刘亚莉, 李友山, 等. 基于《外科正宗·脱疽》探讨不同分期糖尿病足外治法的辨证用药特点[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(8): 2969-2974.
- [32] 方豫东, 曹焯民, 李厚铨, 等. 扶阳软坚饮治疗肢体动脉硬化闭塞症 50 例[J]. 中国临床医学, 2010, 17(4): 588-589.
- [33] 徐海丰. 近年中医药治疗糖尿病足概述[J]. 中医文献杂志, 2021, 39(1): 82-85.
- [34] 于乐. 自拟化痰通络汤联合西药治疗糖尿病足临床观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(8): 123-125.
- [35] 单洪涛, 李华刚, 周玉朱. 丹参化痰汤联合负压封闭引流治疗脉络瘀阻型糖尿病足的临床效果[J]. 中国当代医药, 2022, 29(1): 13-17.
- [36] 甘宇, 陈盛业. 糖足 1 号治疗湿热毒邪伤阴之糖尿病足的临床疗效[J]. 中国药物经济学, 2022, 17(6): 74-77+82.
- [37] 王安宇, 乔艺杰, 魏良纲. 丹黄散外敷治疗糖尿病足的临床疗效观察[J]. 贵州医药, 2011, 35(6): 505-507.
- [38] 肖洋, 柯婷, 李婷, 等. 运脾化浊颗粒对糖尿病合并脂肪肝大鼠模型的干预机制[J]. 陕西中医, 2021, 42(12): 1680-1683.
- [39] 刘伟. 蚕食清创法联合金黄散外用治疗糖尿病足 82 例[J]. 中国实用医药, 2011, 6(36): 148.
- [40] 赵诚, 曹焯民. 祛腐清筋术治疗糖尿病足中度筋疽 137 例临床疗效观察[J]. 中医外治杂志, 2012, 21(2): 28-29.
- [41] 王国强, 王秀阁, 米佳, 等. 通痹汤熏洗配合针刺治疗糖尿病足的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(15): 4327-4328.
- [42] 林霞, 刘峰. 中药湿渍法治疗糖尿病足局部溃疡疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2014, 33(30): 72-73.
- [43] 张士芬, 丁晨婕, 朱燕芬. 糖足消足浴治疗早期糖尿病足 47 例[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(10): 225-227.