

侗药小红油促进创面愈合的研究进展

张心怡¹, 冷羽², 李志², 沈怡帆¹, 刘玲¹, 王志艳¹, 刘美¹

¹贵州中医药大学护理学院, 贵州 贵阳

²贵州中医药大学第一附属医院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2026年6月26日; 录用日期: 2026年7月29日; 发布日期: 2026年8月5日

摘要

侗药小红油是贵州侗族地区传承百年的民族医药外用制剂, 以野生山茶油为载体、紫草等药材浸泡提取而成, 在烧烫伤、糖尿病足、术后伤口等各类创面治疗中显示了良好的临床疗效。本文系统综述了侗药小红油的组方特点与制备工艺、药理作用及机制、安全性评价及临床应用等方面的研究进展。现有研究表明, 小红油通过抗炎、镇痛、抑菌、促进肉芽组织生长和再上皮化等多重途径发挥促创面愈合作用, 其机制涉及调控炎症因子(IL-6、TNF- α)、多成分多靶点协同作用等。安全性评价证实其经皮给药无急性毒性。然而, 目前研究多集中于“吴氏侗药烧伤油”这一代表性制剂, 针对“小红油”的系统性药效物质基础研究仍较薄弱, 临床研究以个案报道为主, 缺乏大样本随机对照试验。未来应加强小红油活性成分的分离鉴定、量效关系及多中心临床验证研究, 为其现代化开发与推广应用提供科学依据。

关键词

侗药, 小红油, 创面愈合, 抗炎, 民族医药

Research Progress on Dong Medicine Xiaohong Oil in Promoting Wound Healing

Xinyi Zhang¹, Yu Leng², Zhi Li², Yifan Shen¹, Ling Liu¹, Zhiyan Wang¹, Mei Liu¹

¹College of Nursing, Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang Guizhou

²The First Affiliated Hospital of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang Guizhou

Received: June 26, 2026; accepted: July 29, 2026; published: August 5, 2026

Abstract

Dong medicine Xiaohong Oil is a topical ethnomedicinal preparation passed down for centuries in the Dong ethnic region of Guizhou Province. It is made from wild camellia oil as a carrier and infused with medicinal herbs such as Zicao (*Lithospermum erythrorhizon*). It has demonstrated favorable clinical efficacy in treating various types of wounds, including burns and scalds, diabetic foot ulcers, and

文章引用: 张心怡, 冷羽, 李志, 沈怡帆, 刘玲, 王志艳, 刘美. 侗药小红油促进创面愈合的研究进展[J]. 护理学, 2026, 15(8): 63-69. DOI: 10.12677/ns.2026.158248

postoperative wounds. This article systematically reviews the formulation characteristics, preparation technology, pharmacological effects and mechanisms, safety evaluation, and clinical applications of Dong medicine Xiaohong Oil in wound healing. Current studies indicate that Xiaohong Oil promotes wound healing through multiple pathways, including anti-inflammatory, analgesic, antibacterial effects, as well as promotion of granulation tissue growth and re-epithelialization. Its mechanisms involve the regulation of inflammatory cytokines (IL-6, TNF- α) and synergistic actions through multiple components and multiple targets. Safety evaluations have confirmed that its topical application exhibits no acute toxicity. However, current research largely focuses on the representative formulation “Wu’s Dong Medicine Burn Oil,” while systematic studies on the pharmacodynamic material basis of Xiaohong Oil remain insufficient. Clinical studies are predominantly case reports, lacking large-sample randomized controlled trials. Future research should strengthen the isolation and identification of active ingredients, dose-effect relationship studies, and multicenter clinical validation, so as to provide a scientific basis for its modernization, development, and broader application.

Keywords

Dong Medicine, Xiaohong Oil, Wound Healing, Anti-Inflammatory, Ethnic Medicine

Copyright © 2026 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

创面愈合是机体应对皮肤组织损伤的复杂生物学过程，涉及炎症反应、细胞增殖、组织重塑等多个阶段的协调进行[1]。慢性难愈合创面(如糖尿病足溃疡、压力性损伤、静脉性溃疡等)已成为全球范围内的重大公共卫生问题，据统计，我国慢性创面患者占全部住院患者的 1.7%，主要发病原因是创伤和糖尿病，平均住院时间达 21 天[2]。不仅严重影响患者生活质量，也给医疗系统带来沉重经济负担。据统计，全球约有 1%~2%的人口在其一生中会经历慢性创面的困扰，且随着人口老龄化和糖尿病发病率的持续上升，这一比例仍在不断增长[3]。

中医药外用制剂在创面治疗中占有重要地位。侗族医药在长期实践中积累了丰富的外伤治疗经验，侗医将烧烫伤视为“热病”，治疗强调“退火毒、祛热邪”，选用苦、凉、涩性药材制成具有清热解毒、消肿止痛、生肌敛疮功效的外用油剂。

需要明确的是，“小红油”在侗族民间并非单一固定配方，而是一类以山茶油为载体、浸泡紫草等药材制成的外用油制剂的通称。不同医家、不同地域的“小红油”在药材组成、配伍比例和制备工艺上存在差异。目前公开发表的研究文献中，以贵州黎平吴氏家族传承的“吴氏侗药烧伤油”(又称吴氏小红油)最为系统，该方由紫草、虎杖、地榆、凤尾草、茶油等组成，历经五代传承，治疗烧伤已有近百年历史。本文主要综述吴氏侗药烧伤油的药效学、机制、安全性和临床应用研究进展，同时兼及其他来源小红油制剂的报道。在后续论述中，凡未特别标注“其他配方”的结论，均特指吴氏侗药烧伤油的研究数据；凡涉及一般性“小红油”的推论，会明确说明其适用范围。此外，本文将在 2.1 节对比不同文献中配方的异同，并分析其对药效的潜在影响。

2. 侗药小红油的组方特点与制备工艺

2.1. 组方特点

侗药小红油以侗族地区纯野生山茶油为载体，以新鲜紫草为主要药材浸泡提取而成。相关专利文献

记载,该侗药外用制剂使用山茶油作为基油,配伍百草霜、紫草、白芨、九层皮、仙鹤草等药材,具有抗菌消炎、化腐生新的功效[4]。吴氏侗药烧伤油则由紫草、虎杖、地榆、凤尾草、茶油等组成,历经五代传承,治疗烧伤已有近百年历史[5]。侗医将烧烫伤视为“热病”,治疗上强调“退火毒、祛热邪”为核心,选用苦、凉、涩性药材,配制成具有清热解毒、消肿止痛、生肌敛疮功效的外用制剂。山茶油富含不饱和脂肪酸及多种生物活性成分,本身具有良好的皮肤渗透性和一定的抗炎、保湿作用。紫草是传统中医及民族医外用用药中的重要成分,《本草纲目》记载其“治斑疹痘毒,活血凉血,利大肠”,现代研究证实紫草中的紫草素类化合物具有显著的抗菌、抗炎和促进肉芽组织生长的作用。

2.2. 制备工艺

侗药小红油的制备传承了侗族传统手工技艺。其基本工艺为:将采集的新鲜紫草等药材洗净、晾干后,放入侗族纯野生山茶油中浸泡,经过一定时间的冷浸或加热提取,使药材中的有效成分充分溶出至油脂中。部分制法涉及将油置于火上熬至起青烟,再熬至药呈暗红色时离火过滤,去除药渣后将油熬至“滴水成珠”状态,最后加入所需药物搅拌均匀,冷却后装器备用。侗族医药在长期实践中形成了丰富的剂型经验,包括汤剂、油膏等多种外用剂型[6]。

这种传统制备工艺虽较好地保留了药材的活性成分,但也存在质量控制标准缺失、批间一致性难以保证等问题。随着侗药现代化研究的推进,建立规范化的提取工艺和质量标准已成为亟待解决的课题。

3. 侗药小红油的药理作用及机制

3.1. 抗炎作用

炎症反应是创面愈合的启动环节,适度的炎症有助于清除病原体和坏死组织,但过度或持续的炎症则会延迟愈合、加重组织损伤。因此,调控炎症反应是促进创面愈合的关键策略之一[7]。

李虹莹等采用SD大鼠背部II度烧伤模型,以吴氏侗药烧伤油(小红油代表性制剂)外用干预21天,检测发现治疗组血清白细胞介素-6(IL-6)和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平显著低于模型组($P < 0.05$, $P < 0.01$, $P < 0.001$) [5] [8]。IL-6和TNF- α 是炎症反应的核心促炎因子,其水平的下调直接反映了药物的抗炎效果。在二甲苯致小鼠耳廓肿胀实验中,吴氏侗药烧伤油能显著抑制耳肿胀($P < 0.05$, $P < 0.001$)。

侗药小红油的抗炎机制可能涉及多个层面。兰岚等通过网络药理学方法预测了吴氏侗药烧伤油治疗烧烫伤的作用机制,发现其活性成分可作用于多个炎症相关靶点,体现了多成分、多靶点、整体调节的作用特点[9]。此外,山茶油中的不饱和脂肪酸本身具有一定的抗炎活性,紫草中的紫草素类化合物则是公认的抗炎活性成分,二者协同可能是小红油抗炎作用的物质基础。目前尚未见其他配方小红油的抗炎药效学报道,故抗炎结论暂局限于吴氏配方。

3.2. 镇痛作用

创面疼痛是患者最直观的痛苦体验,有效的镇痛不仅能够改善患者依从性,还能减少因疼痛导致的应激反应对愈合的不利影响[10]。

在镇痛作用评价方面,李虹莹等采用醋酸致小鼠扭体实验,结果显示吴氏侗药烧伤油能显著降低扭体次数($P < 0.001$),提高镇痛率($P < 0.01$)并延长潜伏时间($P < 0.05$) [8]。

小红油的镇痛作用可能与其抗炎效应密切相关——炎症介质,如前列腺素、缓激肽等是致痛的重要因素,通过抑制炎症反应可间接减轻疼痛[11]。同时,部分侗药材本身可能含有具有局部麻醉或镇痛活性的成分,这一方面尚待进一步研究证实。

3.3. 抑菌作用

创面感染是阻碍愈合的重要因素，尤其是铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌等条件致病菌的定植和增殖，常导致创面迁延不愈。

李虹莹等的抑菌实验表明，吴氏侗药烧伤油对铜绿假单胞菌(PAE)、表皮葡萄球菌(SEP)具有抑制作用，但对金黄色葡萄球菌(STA)无效。这一选择性抑菌谱具有重要的临床意义——铜绿假单胞菌是烧烫伤创面和慢性创面中最常见的耐药菌之一，对其有效抑制有助于控制创面感染、促进愈合[8]。同时，对金黄色葡萄球菌的无效也提示小红油并非广谱杀菌剂，而是通过调节创面微环境抑制特定条件致病菌。对于其他配方，尚无抑菌数据，不能外推。

3.4. 促进创面愈合的作用

促进创面愈合是侗药小红油最核心的药理效应，上述抗炎、镇痛、抑菌作用最终都服务于这一目标。

在动物实验中，吴氏侗药烧伤油组大鼠的烧伤创面愈合率显著高于模型组($P < 0.01$, $P < 0.001$)，创面组织病理形态明显改善。临床应用中，小红油显示出促进肉芽组织生长、加速再上皮化的效果。在一例糖尿病足病例中，使用小红油换药治疗后，创面从“大面积坏死/缺血”状态逐步恢复，坏死边界清晰后清理，新生肉芽向中心推进，创面面积从 $13.5\text{ cm} \times 9\text{ cm}$ 缩小至 $10\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ [8]。

从机制层面看，小红油促进创面愈合涉及多个环节：通过抗炎作用控制过度炎症、通过抑菌作用预防感染、通过镇痛作用改善局部微环境、通过直接促进肉芽组织和上皮细胞增殖加速组织修复。网络药理学研究预测其可能通过多成分作用于多个愈合相关靶点，体现了民族医药“整体调节”的特色优势[9]。

为系统呈现上述药理研究，特汇总表 1 和表 2。

Table 1. Overview of the main pharmacological effects and mechanistic studies of Xiaohong Oil (Wu’s Dong Medicine Burn Oil)

表 1. 小红油(吴氏侗药烧伤油)主要药理作用及机制研究概览

药理作用	动物/细胞模型	给药方式	主要观察指标	核心结论
抗炎	SD 大鼠Ⅱ度烧伤模型	外用，每日 1 次，21 d	血清 IL-6、TNF- α ；耳肿胀度	显著降低 IL-6、TNF- α ($P < 0.05\sim0.001$)，抑制耳肿胀($P < 0.05\sim0.001$)
镇痛	醋酸致小鼠扭体模型	外用	扭体次数、潜伏期、镇痛率	降低扭体次数($P < 0.001$)，提高镇痛率($P < 0.01$)
抑菌	体外抑菌实验	药物直接接触	抑菌圈直径	对 PAE、SEP 敏感，对 STA 耐药
促愈合	SD 大鼠Ⅱ度烧伤模型	外用，每日 1 次，21 d	创面愈合率、组织病理	愈合率显著提高($P < 0.01\sim0.001$)肉芽和上皮化改善
机制预测	网络药理学	成分-靶点分析	核心靶点、通路	多成分作用于 IL-6、TNF、VEGFA 等靶点，调控炎症和血管生成通路

Table 2. Known constituents and their potential pharmacological activities of Xiaohong Oil (primarily based on Wu’s formulation, with common components from other formulations also considered)

表 2. 小红油已知组分成分及其潜在药理活性(以吴氏配方为主，兼顾常见组分)

药材/组分	主要化学成分	已知药理活性	在吴氏配方中	在其他配方中	药材/组分
紫草	紫草素、乙酰紫草素、 β -羟基异戊酰紫草素	抗菌、抗炎、促进肉芽组织生长、抗氧化	核心成分	核心成分	紫草

续表

虎杖	白藜芦醇、大黄素、虎杖苷	抗炎、抗氧化、抑制 MMP、促进血管新生	核心成分	无(专利配方无)	虎杖
地榆	鞣质、没食子酸、地榆皂苷	收敛止血、抗炎、抗菌(对铜绿假单胞菌有效)	核心成分	无(专利配方无)	地榆
凤尾草	黄酮类、酚酸类、凤尾蕨素	抗菌、抗炎、利尿	核心成分	无(专利配方无)	凤尾草
山茶油(载体)	油酸、亚油酸、角鲨烯、维生素 E	抗炎、保湿、促进皮肤渗透、不饱和脂肪酸有助膜稳定性	载体	载体	山茶油(载体)
百草霜	碳颗粒、微量元素	收敛、吸附、干燥创面	无	有(专利配方)	百草霜
白芨	白芨多糖、联苕类	促进肉芽生长、止血、抗菌	无	有(专利配方)	白芨
九层皮	(成分研究极少)	民间认为清热解毒、生肌	无	有(专利配方)	九层皮
仙鹤草	仙鹤草素、黄酮、鞣质	止血、抗炎、抗菌	无	有(专利配方)	仙鹤草

说明：表 2 归纳了吴氏配方(紫草、虎杖、地榆、凤尾草 + 茶油)与专利配方(山茶油 + 百草霜、紫草、白芨、九层皮、仙鹤草)的组分差异及其已知活性。两者共有的仅紫草和茶油，其他药材各不相同，因此两者的药效谱必然存在差异。吴氏配方在抗炎、抗铜绿假单胞菌和收敛方面可能更强，而专利配方在促进肉芽和止血方面可能更突出。但上述推论基于单味药成分的已知活性，复方整体效果需进一步验证。

4. 侗药小红油的安全性评价

药物的安全性是临床应用的先决条件。针对侗药小红油的安全性，研究者已开展了初步的系统评价。在皮肤急性毒性实验中，30 只 SD 大鼠随机分为空白对照组(等量生理盐水)、皮肤完整组(吴氏侗药烧伤油 2 mL)和皮肤破损组，结果显示吴氏侗药烧伤油对完整皮肤和破损皮肤均无急性毒性反应[12]。在药效学实验中，吴氏侗药烧伤油组大鼠的肝肾功能指标与空白对照组相比无显著差异，提示该制剂经皮给药对肝肾功能无明显影响。但缺乏长期毒性、致敏性和生殖毒性数据，尚不能充分评价其长期使用安全性。

5. 侗药小红油的临床应用

5.1. 临床证据的循证分级与批判性评估

目前所有公开发表的临床资料均为个案报道或经验总结，按照牛津循证医学中心证据分级标准，属于证据等级 V (专家意见或个案)，远低于随机对照试验(I级)和队列研究(II级)的证据强度。主要局限性包括：(1) 样本量极小(多为单例或数例)，无法评估疗效的稳定性和个体差异；(2) 缺乏对照组，无法排除自发愈合或安慰剂效应；(3) 常联合火针、排脓等其它疗法，难以归因于小红油单独作用；(4) 结局指标多为定性描述，缺乏标准化的量化评估；(5) 未报告随机化、盲法和失访信息，存在选择偏倚和测量偏倚风险。因此，所有临床疗效结论均视为初步探索性证据，不能作为确证性依据。

5.2. 烧烫伤

烧烫伤是侗药小红油最主要的适应症。贵州黎平吴氏侗医的祖传秘方——吴氏侗药烧伤油治疗烧伤已有近百年历史，临床验案报道显示，对于烧(烫)伤早期患者，使用吴氏侗药烧伤油能够止痛、消炎、促进创面愈合和组织功能恢复。侗医将烧烫伤视为“热病”，治疗上强调“退火毒、祛热邪”，小红油的苦、凉、涩性药材配伍正体现了这一治疗原则[13]。但所有报道均为提供烧伤面积、深度分级、愈合时间等量化数据，疗效描述“效果显著”缺乏客观证据。

5.3. 糖尿病足溃疡

糖尿病足溃疡是糖尿病最严重的慢性并发症之一，因其愈合困难、致残率高而备受关注[14]。侗药小红油在糖尿病足治疗中显示了独特的优势。

个案报道显示，1例84岁男性糖尿病足患者(创面 ≥ 3 级)，此前在多家大型医院治疗效果不佳，创面持续扩大、疼痛剧烈。在吴通武医师指导下，采用“三把火啄烙排瘀疗法”配合侗药小红油换药治疗，经过数月系统治疗，创面面积从 $13.5\text{ cm} \times 9\text{ cm}$ 缩小至 $10\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ (面积缩小42.4%)，疼痛从“需注射镇痛针”缓解至无痛，患者从轮椅推入到自行就诊。另有报道称，小红油治疗糖尿病足能“去腐生新，长些新鲜的肉芽”。该案例虽提供了面积变化，但未报告治疗总时长、换药频率、是否同时使用全身抗生素或血管介入等混杂因素，且联合了排瘀疗法，故小红油的单独贡献无法确定。

糖尿病足创面通常存在血供障碍、神经病变、感染等多重问题，治疗难度大[15]。小红油在改善局部血供、控制感染、促进肉芽生长方面的综合作用，使其成为糖尿病足治疗中值得关注的民族药外用制剂。

5.4. 术后伤口及其他创面

除烧烫伤和糖尿病足外，侗药小红油还广泛应用于各类术后伤口及其他难愈合创面的治疗。据报道，小红油可用于治疗剖腹产伤口，“痊愈快，恢复好，有减少疤痕的作用”，对于难愈合或脂肪液化伤口，每日换药一次即可。此外，小红油还可用于颈部皮肤缺损等各类创面的治疗。但同样缺乏量化数据和对照。

6. 问题与展望

6.1. 当前研究存在的问题

尽管侗药小红油在创面愈合领域的研究已取得一定进展，但仍存在若干亟待解决的问题。

第一，药效物质基础研究薄弱。目前对小红油的化学成分分析尚不系统，主要活性成分的分离、鉴定及量效关系研究均付之阙如。虽然已知紫草和山茶油是其主要原料，但复方中其他药材的贡献、各成分间的协同效应等均不清楚。这直接制约了质量控制标准的建立和制剂的标准化生产。

第二，作用机制研究有待深入。现有的机制研究主要依赖网络药理学预测和少数炎症因子的检测，缺乏对小红油调控创面愈合具体信号通路(如 Wnt/ β -catenin、TGF- β /Smad、MAPK 等)的直接证据。对于其促进血管新生、调控细胞外基质重塑等深层次机制，尚缺乏系统研究。

第三，临床研究证据等级不高。目前关于小红油的临床应用报道以个案和经验总结为主，缺乏大样本、多中心、随机对照的临床试验。这限制了其临床证据的等级和推广应用的循证医学基础。

第四，质量控制标准缺失。作为传统民族药外用制剂，小红油目前主要依靠手工制作和经验判断，缺乏基于活性成分的含量测定方法和统一的质量标准，不同批次产品的质量和疗效一致性难以保证。

6.2. 未来研究方向

应首先统一“小红油”的配方标准，在特定配方基础上开展：(1) 利用 LC-MS/MS 等解析化学成分，建立指纹图谱和含量测定方法；(2) 采用基因敲除动物或特异性抑制剂探讨信号通路；(3) 设计严格的多中心 RCT，以愈合率、愈合时间、疼痛 VAS 评分、瘢痕量表为终点，并延长随访；(4) 完善毒理学评价；(5) 开发现代化剂型(油纱、凝胶等)。

7. 结语

侗药小红油作为侗族医药的代表性外用制剂，在创面愈合领域具有悠久的历史 and 确切的临床疗

效。现有研究表明,小红油通过抗炎、镇痛、抑菌及直接促进组织修复等多重机制发挥促创面愈合作用,且具有良好的安全性。然而,受制于药效物质基础不清、作用机制不明、临床证据等级不高等问题,小红油的现代化发展和推广应用仍面临诸多挑战。未来应加强多学科交叉研究,将传统民族医药经验与现代科学技术相结合,系统阐明小红油的科学内涵,为其更好地服务临床、造福患者奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 宋建坤, 蒯仵, 茹意, 等. 非编码 RNA 与创面愈合的研究进展[J]. 医学综述, 2020, 26(10): 1873-1880.
- [2] 林书俊, 魏泽泽, 程丽源, 等. 慢性难愈合创面的药物治疗研究进展[J]. 中南药学, 2025, 23(6): 1780-1785.
- [3] 孟浩, 苏建隆, 王睿, 等. 889 例体表慢性难愈合创面住院患者临床流行病学研究[J]. 解放军医学院学报, 2022, 43(3): 253-258.
- [4] 吴通武, 吴鲁艺, 吴鲁成. 一种促进伤口愈合的侗药[P]. 中国专利, CN202010338726.1. 2020-08-14.
- [5] 唐佳璇, 兰岚, 王欣, 等. 吴氏侗药烧伤油治疗烧伤验案二则[J]. 亚太传统医药, 2022, 18(9): 119-121.
- [6] 宋志军, 曾艳. 对侗族医药剂型及特点的探讨[J]. 中国民族医药杂志, 2004(S1): 163-164.
- [7] 李玲玲, 王兆凝, 侯佳琦, 等. 紫榆膏对肛瘘大鼠术后创面愈合及 TXNIP/NLRP3/Caspase-1 通路的影响[J]. 中药新药与临床药理, 2026, 37(6): 1028-1035.
- [8] 李虹莹, 兰岚, 崔瑾. 吴氏侗药烧伤油的药效学研究[J]. 世界中医药, 2024, 19(24): 3741-3747.
- [9] 兰岚, 唐佳璇, 罗成浩, 等. 基于网络药理学及分子对接探究吴氏侗药烧伤油治疗烧烫伤的作用机制[J]. 中国药师, 2022, 25(8): 1358-1365.
- [10] 李学化, 柴琳, 谢旋宇, 等. 长强穴联合创面神经阻滞在混合痔术后镇痛中的应用研究[J]. 实用中西医结合临床, 2026, 26(6): 33-36.
- [11] 魏昱博, 尹锐锋, 王峰, 等. 股骨髁矢状面屈曲截骨技术在重度膝骨性关节炎术中的应用及对关节功能、致痛因子的影响[J]. 河南医学研究, 2026, 35(10): 1890-1895.
- [12] 兰岚, 唐佳璇, 石秋梅, 等. 吴氏侗药烧伤油安全性评价[J]. 中国药业, 2022, 31(12): 64-68.
- [13] 唐佳璇, 伍宏萱, 薛凯阳, 等. 侗医学五位一体学说的烧伤理论研究[J]. 贵州中医药大学学报, 2023, 45(3): 52-54+93.
- [14] 张宇, 孙郑青, 元绍爽, 等. 基于“精气转化”理论探析间充质干细胞恢复糖尿病足溃疡创面组织活力内涵及其应用价值[J]. 中国中医基础医学杂志, 2026, 32(6): 1366-1372.
- [15] 张赓华, 陈佳宇, 于维. 糖尿病足溃疡创面修复重建治疗的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2026, 46(11): 2105-2111.