

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.07.011

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250509.1009.005\(2025-05-09\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250509.1009.005(2025-05-09))

臭氧气浴在坏死性筋膜炎清创术后的应用研究^{*}

刘 容¹,肖天保²,保甜甜²,曹一波²,杨 桃²,赵 颖¹,陈 江^{2△}

(1. 贵州中医药大学第一临床医学院, 贵阳 550002; 2. 贵州中医药大学第一附属医院肛肠科, 贵阳 550001)

[摘要] **目的** 探讨臭氧气浴在坏死性筋膜炎清创术后的应用效果。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2024 年 7 月就诊于贵州中医药大学第一附属医院的 50 例坏死性筋膜炎患者为研究对象,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组 25 例。两组均行清创术,对照组给予常规换药(生理盐水、聚维酮碘、双氧水、甲硝唑氯化钠注射液),观察组使用臭氧气浴。比较两组临床疗效及治疗前后疼痛评分、实验室指标、术后并发症发生情况及住院时间。**结果** 与对照组比较,观察组总有效率更高(92.0% *vs.* 68.0%),术后 1 周、术后 2 周、出院前数字疼痛评分量表(NRS)评分及 WBC、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)水平和并发症总发生率(52.0% *vs.* 80.0%)更低,住院时间更短[(22.40±2.06)d *vs.* (29.28±2.28)d],差异有统计学意义(*P*<0.05)。**结论** 臭氧气浴可减轻坏死性筋膜炎清创术后疼痛,促进恢复。

[关键词] 坏死性筋膜炎;臭氧;气浴治疗;愈合;疗效

[中图法分类号] R687 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)07-1586-05

Study of the efficacy of ozone bath after debridement of necrotizing fasciitis^{*}

LIU Rong¹,XIAO Tianbao²,BAO Tiantian²,CAO Yibo²,YANG Tao²,ZHAO Ying¹,CHEN Jiang^{2△}

(1. First Clinical Medical College,Guizhou University of Chinese Medicine,Guiyang, Guizhou 550002,China;2. Department of Proctology,First Affiliated Hospital of Guizhou University of Chinese Medicine,Guiyang,Guizhou 550001,China)

[Abstract] **Objective** To explore the efficacy of ozone gas bath on necrotizing fasciitis after debridement. **Methods** Fifty patients with necrotizing fasciitis who underwent debridement in the First Affiliated Hospital of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine from January 2020 to July 2024 were selected and divided into control group (25 cases) and observation group (25 cases) according to random number table method. The control group was given routine dressing change (normal saline,povidone iodine,hydrogen peroxide,metronidazole sodium chloride injection),and the observation group was treated with ozone gas bath. The clinical efficacy,pain scores,laboratory indicators,postoperative complications,and total hospital days of the two groups were compared before and after treatment. **Results** Compared with the control group,the observation group had a higher total effective rate (92.0% *vs.* 68.0%),lower numerical rating scale for pain (NRS) scores at 1 week postoperatively,2 weeks postoperatively,and before discharge,as well as lower levels of WBC,C reactive protein (CRP),and procalcitonin (PCT),and a lower total incidence of complications (52.0% *vs.* 80.0%). The hospital stay was shorter [(22.40±2.06)d *vs.* (29.28±2.28)d],with statistically significant differences (*P*<0.05). **Conclusion** Ozone gas bath can reduce postoperative pain and promote recovery in necrotizing fasciitis after debridement.

[Key words] necrotizing fasciitis;ozone;gas bath therapy;healing;therapeutic effect

坏死性筋膜炎是一种临床上较罕见的外科急性疾病,是由多种细菌混合感染引起的暴发性、侵袭性炎症感染性疾病^[1],最常发生于肛周、会阴、腹壁及四肢,可快速侵及皮下组织及深浅筋膜,导致皮下、筋膜的广泛坏死,常伴有明显的全身中毒症状^[2-3]。坏死性筋膜炎起病急、进展快、致死率高,极易发生脓毒血症及多器官衰竭,死亡率达 20%~40%^[4-6]。目前,坏死性筋膜炎早期仍以手术清创联合敏感抗菌药

物为主^[7],术后常采用负压式封闭引流(vacuum sealing drainage,VSD)、高压氧、皮瓣移植等方式辅助治疗,但为了使术区伤口引流通畅、彻底,不引起积脓、积液,创口多为开放式,且大而深^[8-9]。开放式创面、病位特殊、多种细菌协同感染(需氧菌及厌氧菌)等多种因素易导致伤口迁延不愈,反复感染,甚至需多次行清创术^[9-10],极大地加重了患者的心理负担与经济负担^[11]。而臭氧气浴可减少炎症渗出、抑制细菌繁

^{*} 基金项目:贵州省科技计划项目(黔科合基础-ZK[2023]一般 437)。[△] 通信作者,E-mail:chenjiang05v92@163.com。

殖、促进创面愈合,缩短住院时间,减轻患者经济负担,本研究采用臭氧气浴联合清创术治疗坏死性筋膜炎取得了满意的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月至 2024 年 7 月就诊于贵州中医药大学第一附属医院的 50 例坏死性筋膜炎患者为研究对象。纳入标准:(1)临床已明确诊断坏死性筋膜炎且存在手术指征^[12];(2)行清创术。排除标准:(1)心、脑、肝、肾等器官功能严重损伤或有恶性肿瘤;(2)有明显出血倾向或凝血机制障碍、严重免疫系统疾病;(3)基础疾病过多,身体状态差,不能耐受手术治疗;(4)依从性差,无法配合治疗及随访。按随机数字表法分为对照组和观察组,每组 25 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究通过贵州中医药大学第一附属医院伦理委员会批准(审批号:KL2025-002),患者均知情同意。

表 1 两组一般资料比较

项目	对照组($n=25$)	观察组($n=25$)	χ^2/t	P
男/女(n/n)	12/13	14/11	0.321	0.571
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	52.40 $\pm$ 11.11	50.00 $\pm$ 11.58	0.748	0.458
糖尿病(n)	3	4	<0.001	>0.999
高血压(n)	7	6	0.104	0.747

1.2 方法

1.2.1 治疗方案

两组均行清创术,有效清除坏死区域内皮肤、皮下脂肪及筋膜,术后给予抗感染、营养支持等对症治疗。

对照组于术后第 2 天开始使用生理盐水、聚维酮碘、过氧化氢溶液、甲硝唑氯化钠注射液交替冲洗创面,再用 VSD 吸取残余或新生的坏死组织,每天换药 1 次,治疗周期为 2~3 周。

观察组于术后第 2 天开始使用臭氧气浴。自制臭氧治疗罩完全覆盖创面,用臭氧封闭膜(主要成分是聚四氟乙烯)封闭,打开医用臭氧治疗仪开关,使输出浓度为 20 $\mu\text{g/mL}$ (无须压力控制),臭氧充气 20 min,关闭开关,撤去臭氧治疗仪后用薄被覆盖伤口处 40 min,气浴结束后再用 VSD 吸取残余或新生的坏死组织,每天换药 1 次,治疗周期为 2~3 周。

1.2.2 观察指标

(1)临床疗效。参照文献[13-14]及临床症状、实验室指标判定。治愈:症状基本消失,创面基本愈合,实验室指标在正常或基本正常水平;显效:症状明显缓解,创面肉芽组织新鲜,血供良好,实验室指标较前明显好转,创面愈合率 $\geq 75\%$;有效:症状缓解,肉芽组织生长情况一般,颜色淡,实验室指标好转,创面愈合率 $>25\%\sim<75\%$;无效:症状、实验室指标无缓解甚至加重,肉芽组织生长较差,创面愈合率 $\leq 25\%$ 。创面愈合率=创面愈合面积/原始创面面积 $\times$

100%^[15]。总有效率=(治愈+显效)/总人数 $\times 100\%$ 。(2)疼痛评分。于术前、术后第 1 周、术后第 2 周及出院前采用数字疼痛评分量表(numerical rating scale for pain,NRS)评定,以 0~10 分来记录疼痛强度,0 分为无任何痛感,1~3 分为轻度痛感,4~6 分为中度痛感,7~9 分为重度痛感,10 分为剧烈疼痛。(3)实验室指标。于术前、术后第 1 周、术后第 2 周及出院前记录 WBC、C 反应蛋白(C reactive protein,CRP)、降钙素原(procalcitonin,PCT)水平。(4)术后并发症。观察高热($\geq 39\text{ }^{\circ}\text{C}$)、中重度贫血、脓毒血症^[16]、腹膜炎(主要根据腹痛三联征)等发生情况。(5)住院时间。

1.3 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 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($\chi^2=4.500,P=0.034$),见表 2。

表 2 两组临床疗效比较[$n(\%)$]

组别	n	治愈	显效	有效	无效	总有效
对照组	25	11(44.0)	6(24.0)	4(16.0)	4(16.0)	17(68.0)
观察组	25	15(60.0)	8(32.0)	1(4.0)	1(4.0)	23(92.0)

2.2 两组 NRS 评分比较

与对照组比较,观察组术后 1 周、术后 2 周、出院前 NRS 评分更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组 NRS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

项目	对照组($n=25$)	观察组($n=25$)	t	P
术前	7.04 $\pm$ 0.94	6.88 $\pm$ 1.01	-0.504	0.564
术后 1 周	6.60 $\pm$ 0.76	5.04 $\pm$ 0.89	-6.656	<0.001
术后 2 周	4.08 $\pm$ 0.91	3.36 $\pm$ 0.86	-2.876	0.006
出院前	2.44 $\pm$ 0.96	1.56 $\pm$ 0.87	-3.395	0.001

2.3 两组实验室指标比较

与对照组比较,观察组术后 1 周、术后 2 周、出院前 WBC、CRP、PCT 水平更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 两组实验室指标比较($\bar{x}\pm s$)

项目	对照组($n=25$)	观察组($n=25$)	t	P
WBC($\times 10^9/L$)				
术前	19.77 $\pm$ 1.74	19.48 $\pm$ 1.52	-0.504	0.564
术后 1 周	15.60 $\pm$ 1.88	14.08 $\pm$ 0.81	-3.703	0.001
术后 2 周	10.46 $\pm$ 1.25	8.90 $\pm$ 1.18	-2.876	0.006
出院前	8.02 $\pm$ 1.28	6.89 $\pm$ 1.42	-2.957	0.005
CRP(mg/L)				
术前	184.32 $\pm$ 8.77	186.59 $\pm$ 7.29	0.996	0.324
术后 1 周	132.33 $\pm$ 7.45	119.12 $\pm$ 3.70	-3.703	0.001
术后 2 周	83.57 $\pm$ 9.30	74.72 $\pm$ 9.68	-3.297	0.002
出院前	14.24 $\pm$ 4.91	6.77 $\pm$ 1.27	-7.370	<0.001

续表 4 两组实验室指标比较($\bar{x}\pm s$)				
项目	对照组($n=25$)	观察组($n=25$)	t	P
PCT(ng/mL)				
术前	5.92±1.03	6.01±0.93	0.310	0.758
术后 1 周	3.63±1.02	2.91±0.98	-2.571	0.013
术后 2 周	1.18±0.41	1.86±0.40	-2.832	0.007
出院前	0.13±0.08	0.09±0.06	-2.204	0.032

2.4 两组术后并发症发生情况比较
与对照组比较,观察组并发症总发生率更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

2.5 两组住院时间比较
与对照组比较,观察组住院时间更短[(22.40±

2.06)d vs. (29.28±2.28)d],差异有统计学意义($t=-11.184,P<0.001$)。

2.6 典型病例
臭氧气浴在坏死性筋膜炎清创术后应用的典型案例见图 1。

表 5 两组术后并发症发生情况比较[n(%)]				
项目	对照组($n=25$)	观察组($n=25$)	χ^2	P
高热	10(40.0)	8(32.0)	0.347	0.556
中重度贫血	5(20.0)	4(16.0)	<0.001	>0.999
脓毒血症	3(12.0)	1(4.0)	0.272	0.602
腹膜炎	2(8.0)	0	0.521	0.470
合计	20(80.0)	13(52.0)	4.367	0.037



A、B:后背部清创开窗、引流;C、D:会阴及阴囊清创、引流;E:术后 1 周后背部创面情况;F:术后 2 周后背部创面情况;G:术后 3 周腹部、阴囊创面情况,肉芽组织红活;H、I:术后 4 周创面情况;J、K:出院时创面愈合情况。

图 1 典型病例

3 讨 论

1952 年, WILSON 首次提出“坏死性筋膜炎”术语^[6]。坏死性筋膜炎多见于 50 岁以上的患者, 男性多于女性, 发生率为 0.4/10 万^[17], 一般多从肛周起病, 迅速波及会阴、腹部及四肢。随着生活方式及社会环境的改变, 坏死性筋膜炎的发生率日益增加, 但其早期发病征兆不明显, 诊断困难, 极易误诊为肛周脓肿及蜂窝组织炎等^[18]。一旦确诊为坏死性筋膜炎, 应在 8~24 h 彻底清创^[19], 避免病情发展。但清创术后, 因残存在筋膜间隙及组织间还未成脓的炎症组织、大面积的开放性伤口, 以及肛门处临近会阴、阴囊的皮肤皱褶多, 解剖结构复杂, 极易使患者术后反复感染、创面愈合不佳、并发症多, 致使病程缠绵, 迁延不愈^[20-21]。术后采用高压氧、VSD、皮瓣移植等方式可促进伤口愈合, 其中高压氧可通过改善组织的氧张力, 抑制厌氧菌繁殖, 加快创面愈合^[22], 但对医院设备要求较高, 治疗费用昂贵^[23]; VSD 通过压力差改善创面血液循环, 促进肉芽组织生长^[24-25], 但 VSD 因负压引流管堵塞需多次更换, 且 VSD 使伤口处于无氧环境中, 反而促进厌氧菌群的繁殖, 造成创口深部积脓、积液, 需行多次清创术^[22, 24]。因此, 寻找一种可减轻清创术后疼痛、促进创面愈合、减轻心理及经济负担的治疗方法尤为重要。

臭氧气浴是现代医学兴起的治疗方法^[26]。臭氧是氧气的同素异形体, 气味类似鱼腥味, 具有强氧化性, 在常温下可以自行还原为氧气, 性质不稳定, 呈暂存状态, 发挥氧化作用后又变成氧气进入稳定状态^[27-28]。臭氧最初作为消毒剂使用, 与氯气相比具有更强的杀菌能力, 且无二次污染^[28]。随着对臭氧的深入研究, 其使用范畴越来越广泛, 如皮肤疾病、妇科病、关节炎、神经系统疾病等, 许多研究表明, 臭氧具有以下作用机制: (1) 止痒、止痛。臭氧可阻断有害信号传递至丘脑和皮质, 抑制前列腺素、缓激肽、P 物质、磷脂酶 A2 等的合成和释放, 抑制外周刺激信号向高级中枢的传递^[29], 从而减轻瘙痒、缓解疼痛。(2) 杀菌。臭氧依托于其强氧化性, 能直接破坏细菌的生物结构, 进而促使其死亡, 具有非常强的杀菌效果^[30]。(3) 抗炎。臭氧通过调节核因子- κ B (nuclear factor- κ B, NF- κ B), 降低促炎细胞因子的表达, 刺激血管内皮细胞释放 NO 及血小板源生长因子 (platelet-derived growth factor, PDGF) 扩张血管, 改善微循环, 缓解炎症反应, 快速控制感染^[31-32]。(4) 促进伤口愈合。臭氧能激活免疫细胞, 调节细胞因子, 促进胶原纤维生成, 促进伤口恢复, 同时臭氧分解产生的活性氧停留在周围组织中, 直接改善缺氧状态, 促进毛细血管的开放和功能恢复, 减少组织液渗出, 有利于加速伤口愈合^[33-34]。

本研究结果显示, 与对照组比较, 观察组住院时间更短 ($P < 0.05$), 表明臭氧气浴通过拮抗炎症因子、

减轻水肿及渗出, 能有效修复创面, 促进创口愈合, 缩短住院时间。此外, 观察组术后并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$), 表明臭氧气浴可有效减少并发症的发生。两组治疗前后 NRS 评分及炎症相关指标水平较治疗前降低, 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$), 表明臭氧能通过增加血液氧浓度, 改善局部血液循环, 刺激拮抗炎症反应的细胞因子及免疫抑制因子释放, 引起血管扩张, 增加细胞通透性^[35], 从而达到抗炎、镇痛、促进伤口愈合的作用。

综上所述, 臭氧气浴可减轻坏死性筋膜炎清创术后疼痛、促进恢复, 气浴结束后可自行分解为氧气, 不造成二次污染, 且安全性较高, 具有一定的临床使用价值。

参考文献

- [1] 陈龔, 郭修田. 坏死性筋膜炎误诊为肛周脓肿 1 例[J]. 中国肛肠病杂志, 2024, 44(2): 64-65.
- [2] 周福荣, 刘勇敢. 急性坏死性筋膜炎发热患者继发药物热 1 例[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2024, 30(1): 41-44.
- [3] 张阳, 杨会举, 薛晨方, 等. 刘佃温教授运用“消、托、补”三法治疗肛周坏死性筋膜炎经验[J]. 中国中医急症, 2024, 33(10): 1842-1845.
- [4] LIU T J, TAI H C, CHIEN K L, et al. Predisposing factors of necrotizing fasciitis with comparison to cellulitis in Taiwan, China; a nationwide population-based case-control study[J]. J Formos Med Assoc, 2020, 119(1): 18-25.
- [5] LEE M H, VOTTO S S, READ-FULLER A M, et al. Necro-tizing fasciitis of the scalp stemming from odontogenic infec-tion[J]. Proc (Bayl Univ Med Cent), 2019, 33(1): 110-112.
- [6] 吴宇姣, 魏佳琪, 黄玮铮, 等. 坏死性筋膜炎临床研究进展[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(5): 793-800.
- [7] 温园桃, 路明. 肛周坏死性筋膜炎早期诊断的研究进展[J]. 现代临床医学, 2024, 50(6): 459-461.
- [8] 李新建, 刘连成. 清创引流联合负压封闭引流术治疗肛周坏死性筋膜炎 70 例疗效观察[J]. 中国肛肠病杂志, 2024, 44(6): 11-13.
- [9] 王伟, 邓未, 肖佑. 复方苓柏颗粒冲洗对肛周坏死性筋膜炎术后创面的影响[J]. 广西中医药, 2024, 47(5): 13-16.
- [10] 刘燕飞, 李金卓, 陈思韵, 等. 临床药师参与坏死性筋膜炎抗感染用药会诊的回顾性分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2024, 24(1): 113-115.
- [11] 谭正, 张兴文, 李想, 等. 早期清创联合负压封闭

- 引流技术治疗坏死性筋膜炎[J]. 实用休克杂志(中英文), 2020, 4(6): 376-379.
- [12] 中国医师协会肛肠医师分会临床指南工作委员会. 肛周坏死性筋膜炎临床诊治中国专家共识(2019 年版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(7): 689-693.
- [13] 李海军, 罗明丽, 邓兵, 等. 中药坐浴联合康复新液外敷治疗肛周坏死性筋膜炎疗效探讨[J]. 中医外治杂志, 2023, 32(2): 22-24.
- [14] 李花玉, 武庆花. 清解消炎汤冲洗联合负压封闭引流术治疗肛周坏死性筋膜炎的临床观察[J]. 中国中医急症, 2021, 30(10): 1776-1778.
- [15] 孙立达, 邢文钰, 王秋爽, 等. 肛周坏死性筋膜炎术后热毒炽盛期应用解毒消痈饮的疗效观察[J]. 天津中医药, 2023, 40(8): 967-972.
- [16] 中国医师协会急诊医师分会, 中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会. 中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J]. 中国急救医学, 2018, 38(9): 741-756.
- [17] 徐培, 张红玲, 童欢, 等. 坏死性筋膜炎的临床特征及治疗效果[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(4): 213-216.
- [18] 蔡人杰, 杨长煌, 郑德义, 等. 坏死性筋膜炎的临床特征及综合治疗[J]. 遵义医科大学学报, 2023, 46(8): 771-776.
- [19] 连淑萍, 苏燕红, 马坊, 等. 不同手术治疗时间对肛周坏死性筋膜炎临床效果的影响[J]. 中外医学研究, 2020, 18(14): 126-128.
- [20] 聂敏, 路瑶, 李玉博, 等. 湿润烧伤膏在肛周坏死性筋膜炎术后创面中的应用效果分析[J]. 中国烧伤创疡杂志, 2021, 33(4): 296-298.
- [21] 乔峰妮, 曹暂剑, 杨向东. 清热解毒消肿透脓方坐浴及康复新液湿敷促进肛周坏死性筋膜炎创面愈合的临床疗效[J]. 结直肠肛门外科, 2021, 27(增刊 1): 6-7.
- [22] 郭玮妮, 陆文洪. 中医外治法治疗肛周坏死性筋膜炎术后研究进展[J]. 江西中医药, 2024, 55(1): 74-77.
- [23] 沈瑞红, 王嘉欣, 葛东旭, 等. 肛周坏死性筋膜炎术后促愈的中西医治疗研究进展[J]. 中国医药导报, 2022, 19(7): 47-50.
- [24] 陈昌钰, 郑凌艳. 坏死性筋膜炎的临床治疗进展[J]. 口腔颌面外科杂志, 2023, 33(6): 406-409.
- [25] 邹梅林, 周忠志, 黄新灵, 等. 负压创面治疗技术联合植皮或皮瓣转移治疗坏死性筋膜炎的效果观察[J]. 感染、炎症、修复, 2018, 19(4): 237-239.
- [26] 林达珊, 王雅丽, 陈文金. 臭氧水配合威伐光治疗手部湿疹临床疗效观察[J]. 中国医药指南, 2024, 22(34): 1-4.
- [27] 张雨婷, 何晓园, 赵慧霞. 臭氧治疗在皮肤科的应用与发展[J]. 实用临床医学, 2024, 25(2): 135-139.
- [28] LIU L, ZENG L, GAO L, et al. Ozone therapy for skin diseases: cellular and molecular mechanisms[J]. Int Wound J, 2023, 20(6): 2376-2385.
- [29] BRAIDY N, IZADI M, SUREDA A, et al. Therapeutic relevance of ozone therapy in degenerative diseases: focus on diabetes and spinal pain[J]. J Cell Physiol, 2018, 233(4): 2704-2714.
- [30] 蔡玉渝, 蔡艳萍. 臭氧联合生物反馈在复发性阴道炎治疗中的效果及局部微生态研究[J]. 中国医药指南, 2024, 22(34): 85-87.
- [31] TEPLYAKOVA O, VINNIK Y, DROBUSHEVSKAYA A, et al. Ozone improved the wound healing in type 2 diabetics via down-regulation of IL-8, 10 and induction of FGFR expression[J]. Acta Biomed, 2022, 93: e2022060.
- [32] 周峥宇, 赵幸娟. 医用臭氧治疗神经系统疾病应用进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2023, 18(5): 283-287.
- [33] ZADI M, KHEIRJOU R, MOHAMMADPOUR R, et al. Efficacy of comprehensive ozone therapy in diabetic foot ulcer healing[J]. Diabetes Metab Syndr, 2019, 13(1): 822-825.
- [34] 周华斌. 臭氧气浴联合芪参通脉饮 II 号治疗糖尿病足溃疡的临床观察[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2022.
- [35] 鲁建云, 付志兵, 刘胜兰, 等. 医用臭氧油皮肤安全性评价[J]. 中南大学学报(医学版), 2018, 43(2): 131-138.

(收稿日期: 2024-11-28 修回日期: 2025-03-13)

(编辑: 袁皓伟)