

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.18.018

•毛发美学•

梅花针导入米诺地尔联合低能量激光治疗对脂溢性脱发患者 毛发改善情况的影响

孙品洁, 温晓婷, 万 睿

(粤北人民医院整形美容科, 广东 韶关 512026)

[摘要]目的 分析梅花针导入米诺地尔联合低能量激光 (low-level laser therapy, LLLT) 治疗对脂溢性脱发患者毛发改善情况的影响。方法 选取2024年1月-6月粤北人民医院收治的64例脂溢性脱发患者为研究对象, 按照随机数字表法分为对照组和研究组, 每组32例。对照组接受梅花针导入米诺地尔治疗, 研究组接受梅花针导入米诺地尔联合LLLT治疗, 比较两组毛发改善情况、头皮症状评分、不良反应发生情况。结果 两组治疗第12周毛发直径和毛发密度比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 研究组治疗第24、48周毛发直径和毛发密度均高于对照组 ($P<0.05$); 研究组治疗第24周油脂分泌评分低于对照组 ($P<0.05$); 研究组治疗第48周红斑、鳞屑评分均低于对照组 ($P<0.05$); 两组轻度瘙痒、一过性红斑、接触性皮炎、多毛症发生率及不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 梅花针导入米诺地尔联合LLLT治疗可协同增效, 能够有效促进毛发生长, 改善头皮环境, 且未增加不良反应。

[关键词] 梅花针; 低能量激光; 米诺地尔; 脂溢性脱发**[中图分类号]** R758.71**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 18-0069-04

Effect of Plum-blossom Needle-mediated Minoxidil Delivery Combined with Low-level Laser Therapy on Hair Improvement in Patients with Seborrheic Alopecia

SUN Pinjie, WEN Xiaoting, WAN Rui

(Department of Plastic and Aesthetic Surgery, Yuebei People's Hospital, Shaoguan 512026, Guangdong, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of plum-blossom needle-mediated minoxidil delivery combined with low-level laser therapy (LLLT) on hair improvement in patients with seborrheic alopecia. **Methods** A total of 64 patients with seborrheic alopecia admitted to Yuebei People's Hospital from January to June 2024 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 32 patients in each group. The control group received plum-blossom needle-mediated minoxidil delivery, and the study group received plum-blossom needle-mediated minoxidil delivery combined with LLLT. The hair improvement, scalp symptom scores and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in hair diameter and hair density between the two groups at the 12th week of treatment ($P>0.05$). The hair diameter and hair density of the study group at the 24th and 48th weeks of treatment were higher than those of the control group ($P<0.05$). The sebum secretion score of the study group at the 24th week of treatment was lower than that of the control group ($P<0.05$). The scores of erythema and scales in the study group at the 48th week of treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). There were no statistically significant differences in the incidence of mild pruritus, transient erythema, contact dermatitis, hirsutism or total adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Plum-blossom needle-mediated minoxidil delivery combined with LLLT exerts a synergistic enhancement of therapeutic efficacy. It can effectively promote hair growth, improve the scalp environment, and does not increase the incidence of adverse reactions.

[Key words] Plum-blossom needle; Low-level laser therapy; Minoxidil; Seborrheic alopecia

基金项目: 2023年度韶关市社会发展科技协同创新体系建设项目 (编号: 230329188031901)

第一作者: 孙品洁 (1988.4-), 女, 广东韶关人, 本科, 高级, 主要从事皮肤毛发等美容方面的研究

脂溢性脱发 (seborrheic alopecia) 是一种以前额发际线后移和头顶部毛发进行性稀疏为主要特征的常见毛囊疾病^[1]。研究显示^[2, 3], 我国30岁以上男性患病率高达21.3%, 女性约6.0%, 且呈现显著的年轻化趋势。尽管米诺地尔等药物被列为一线治疗, 但其临床应用受副作用限制, 亟需新型治疗模式的突破^[4]。梅花针疗法作为中医外治精粹, 通过多针浅刺刺激头部督脉及膀胱经循行区域, 达到疏通经络、调畅气血之效^[5]。然而其单独应用疗效存在个体差异大、维持时间有限等局限性。LLLT治疗作为一种非侵入性物理疗法^[6], 通过激活光生物调节作用, 抑制毛囊凋亡^[7]。梅花针形成的微通道, 能经由增强光穿透深度与促进药物渗透来提升疗效。此外, LLLT的抗炎与修复作用可同步优化毛囊微环境。二者协同, 从而有效提高临床效果。基于此, 分析梅花针导入米诺地尔联合LLLT治疗对脂溢性脱发患者毛发改善情况的影响, 以期对脂溢性脱发的综合防治提供高质量循证依据, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月-6月粤北人民医院收治的64例脂溢性脱发患者为研究对象, 按照随机数字表法分为对照组和研究组, 每组32例。对照组男24例, 女8例; 年龄19~48岁, 平均年龄 (33.12 ± 7.21) 岁。研究组男23例, 女9例; 年龄19~46岁, 平均年龄 (32.51 ± 6.83) 岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。所有患者均自愿签署知情同意书。

1.2 纳排与中止标准 纳入标准: ①参考《中国雄激素性秃发诊疗指南 (2023版)》^[8], 毛发镜下通常表现为毛发粗细不均, 且毛干直径的差异 $> 20\%$; ②入组前停用生发药物4周以上。排除标准: ①瘢痕性脱发、斑秃活动期; ②合并头皮细菌/真菌感染; ③3个月内使用过抗雄激素药物或免疫抑制剂。中止标准: 出现严重不良事件 (如持续头皮溃疡)。

1.3 方法

1.3.1 对照组 接受梅花针导入米诺地尔治疗: ①梅花针操作: 采用梅花针垂直点刺头皮, 点刺密度

约16点/ cm^2 (出血点密度15~20点/ cm^2), 叩刺强度以表皮微渗血为度; 操作后3 min内均匀涂布1 ml 5%米诺地尔酊 (浙江三生蔓迪药业有限公司, 国药准字H20010714, 规格: 3.0 g : 60 ml) 于操作区, 指腹环形按摩2 min促进渗透, 并保持10 min; 2次/周, 连续治疗1年; ②居家用药: 患者于脱发区每日早晚各1次均匀外擦1 ml 5%米诺地尔酊, 按摩约3 min, 连续治疗1年。

1.3.2 研究组 接受梅花针导入米诺地尔联合LLLT治疗: 梅花针导入米诺地尔操作方法与对照组保持一致, 采用半导体激光治疗仪 [贝拉医疗科技 (苏州) 有限公司, 苏械注准20202090859, 型号: SPARK-2型] 治疗, 治疗参数设置为: 波长650 nm, 输出功率5 mW, 光斑覆盖全脱发区, 能量密度3 J/ cm^2 , 照射时间30 min, 2次/周, 连续治疗1年。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组毛发改善情况 于治疗前、治疗第12、24、48周分别评估毛发直径 (μm) 和毛发密度 (根/ cm^2)。毛发直径采用高清数码显微镜 ($\times 50$ 倍) 随机选择目标区域测量, 取3点平均值; 毛发密度采用毛囊检测仪在标准区域 (1cm^2) 内计数毛发数量。

1.4.2 评估两组头皮症状评分 通过油脂分泌 (治疗前及治疗第24周)、红斑和鳞屑 (治疗前及治疗第48周) 进行评估, 均采用0~3分半定量标准, 分值越高表示症状越严重。

1.4.3 记录两组不良反应发生情况 记录治疗期间发生的局部反应, 包括轻度瘙痒、一过性红斑、接触性皮炎、多毛症。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以 $[n (\%)]$ 表示, 两组组间比较行 χ^2 检验; 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 两组组间比较行 t 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组毛发改善情况比较 两组治疗第12周毛发直径和毛发密度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 研究组治疗第24、48周毛发直径和毛发密度均高于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组头皮症状评分比较 研究组治疗第24周油脂分泌评分低于对照组 ($P<0.05$)；研究组治疗第48周红斑、鳞屑评分均低于对照组 ($P<0.05$)，见表2。

2.3 两组不良反应发生情况比较 两组轻度瘙痒、一过性红斑、接触性皮炎、多毛症发生率及不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表3。

表1 两组毛发改善情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	毛发直径 (μm)				毛发密度 (根/ cm^2)			
		护理前	治疗第12周	治疗第24周	治疗第48周	治疗前	治疗第12周	治疗第24周	治疗第48周
对照组	32	32.33 $\pm$ 2.08	46.52 $\pm$ 6.33*	49.45 $\pm$ 5.85*	55.13 $\pm$ 6.93*	120.73 $\pm$ 20.14	130.42 $\pm$ 21.35*	138.25 $\pm$ 22.73*	152.93 $\pm$ 23.12*
研究组	32	32.35 $\pm$ 2.09	48.23 $\pm$ 5.94*	52.74 $\pm$ 6.25*	59.17 $\pm$ 7.55*	124.54 $\pm$ 18.35	136.23 $\pm$ 19.13*	150.63 $\pm$ 20.53*	167.81 $\pm$ 22.42*
t		0.048	1.122	2.175	2.231	0.792	1.141	2.278	2.613
P		1.100	0.248	0.033	0.030	0.431	0.257	0.026	0.011

注：与同组治疗前比较，* $P<0.05$ 。

表2 两组头皮症状评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	油脂分泌		红斑		鳞屑	
		治疗前	治疗第24周	治疗前	治疗第48周	治疗前	治疗第48周
对照组	32	2.35 $\pm$ 0.55	1.44 $\pm$ 0.52*	1.72 $\pm$ 0.64	1.31 $\pm$ 0.44*	1.81 $\pm$ 0.52	1.01 $\pm$ 0.35*
研究组	32	2.33 $\pm$ 0.65	1.09 $\pm$ 0.34*	1.85 $\pm$ 0.51	1.03 $\pm$ 0.31*	1.95 $\pm$ 0.65	0.82 $\pm$ 0.23*
t		0.133	3.188	0.895	2.952	0.949	2.550
P		0.894	0.002	0.375	0.004	0.346	0.013

注：与同组治疗前比较，* $P<0.05$ 。

表3 两组不良反应发生情况比较 [n (%)]

组别	n	轻度瘙痒	一过性红斑	接触性皮炎	多毛症	发生率
对照组	32	3 (9.38)	1 (3.13)	2 (6.25)	2 (6.25)	8 (25.00)
研究组	32	4 (12.50)	0	1 (3.13)	0	5 (15.63)
χ^2		0.160	1.016	0.350	2.065	0.869
P		0.689	0.314	0.554	0.151	0.351

3 讨论

脂溢性脱发是一种常见的非瘢痕性脱发类型，主要表现为毛发稀疏，伴随头皮油脂分泌异常和鳞屑增多^[9]。近年来，局部药物治疗和物理干预（如LLLT治疗）在促进毛发再生方面备受关注，但单一治疗效果有限^[10, 11]。而梅花针导入米诺地尔联合LLLT不仅能够有效促进毛发再生，还可改善头皮微环境，为脂溢性脱发患者提供了一种安全、有效的综合干预策略。

本研究结果显示，两组治疗第12周毛发直径和毛发密度比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，这

可能与毛囊生长周期较长、刺激效应尚未完全显现有关。研究组治疗第24、48周毛发直径和毛发密度均高于对照组 ($P<0.05$)，这表明联合治疗随疗程延长效果更明显。其作用机制在于梅花针通过微创刺激能够改善局部循环并激活毛囊，而LLLT则通过微通道增强激光散射深度，使真皮层光通量提升40%，激活毛囊真皮乳头细胞并促进ATP合成和细胞增殖，从而增强毛囊活性^[12, 13]。同时，激光温热效应可促进药物弥散，而针刺能够增强毛囊对光能的敏感性，两者联合应用能够形成时空协同效应，从而有效改善毛

发直径和毛发密度。由于脂溢性脱发患者头皮皮脂分泌旺盛,易引发毛囊炎症并阻碍毛发再生,因此治疗需兼顾毛发生长与头皮微环境改善。研究组治疗第24周油脂分泌评分低于对照组($P<0.05$);研究组治疗第48周红斑、鳞屑评分均低于对照组($P<0.05$),这表明联合治疗通过梅花针微创刺激导入米诺地尔和LLLT抑制炎症协同改善头皮微环境。其作用机制可能在于,梅花针的微创刺激导入米诺地尔联合LLLT的光生物调节作用,能够协同抑制关键的NF- κ B炎症通路,从而有效减轻毛囊周围的局部炎症反应,最终从多维度综合改善头皮微环境^[14]。值得注意的是,油脂分泌在24周即有效改善,该参数变化早于毛发参数变化,这提示头皮微环境改善是毛发生长的先决条件^[15]。两组轻度瘙痒、一过性红斑、接触性皮炎、多毛症发生率及不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。其原因可能在于,梅花针与LLLT仅作用于头皮表浅层,且650 nm激光安全性较高。本研究局限在于单中心设计并缺乏单纯药物对照组,这可能对结果有一定的影响。未来将需要开展多中心大样本研究,设置多组别对照并结合智能化微针设备,探索毛囊干细胞激活机制,以推动该疗法的标准化与适应证拓展。

综上所述,梅花针导入米诺地尔联合LLLT治疗可协同增效,能够有效促进毛发生长,改善头皮环境,且未增加不良反应。

[参考文献]

- [1] Tan N, Vary JC Jr, O'Connor KM. Treatment of Common Dermatologic Conditions[J]. *Med Clin North Am*, 2024, 108(5): 795-827.
- [2] Okwundu N, Ogbonna C, McMichael AJ. Seborrheic Dermatitis as a Potential Trigger of Central Centrifugal Cicatricial Alopecia: A Review of Literature[J]. *Skin Appendage Disord*, 2023, 9(1): 13-17.
- [3] Fu H, Li W, Liu J, et al. Ellagic acid inhibits dihydrotestosterone-induced ferroptosis and promotes hair regeneration by activating the wnt/ β -catenin signaling pathway[J]. *J Ethnopharmacol*, 2024, 330: 118227.
- [4] 陆方方, 房梁柱, 何琪璋. 通络生发方联合非那雄胺治疗脂溢性脱发效果及对临床体征的影响[J]. *浙江中医杂志*, 2022, 57(1): 19-20.
- [5] 杨梦梦. 基于“补土”理论运用揠针治疗脂溢性脱发的临床研究[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2024.
- [6] Lama SBC, Pérez-González LA, Kosoglu MA, et al. Physical Treatments and Therapies for Androgenetic Alopecia[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(15): 4534.
- [7] Glass GE. Photobiomodulation: The Clinical Applications of Low-Level Light Therapy[J]. *Aesthet Surg J*, 2021, 41(6): 723-738.
- [8] 周城, 范卫新, 方红, 等. 中国雄激素性秃发诊疗指南(2023)[J]. *临床皮肤科杂志*, 2024, 53(12): 752-758.
- [9] 夏丽晔, 汪文翠, 尚智伟. 神应养真汤治疗血虚风燥型脂溢性脱发[J]. *吉林中医药*, 2025, 45(2): 196-200.
- [10] 龚珍妮, 陈玉晟, 梁栗, 等. 皮肤镜检测下评估复方斯亚旦生发酊治疗脂溢性脱发的临床疗效[J]. *新疆医学*, 2025, 55(7): 811-814.
- [11] 王丹, 钟建国. 中药蜡疗联合头穴针刺法治疗痉挛型脑瘫疗效观察[J]. *四川中医*, 2022, 40(7): 178-182.
- [12] 沈博, 付涛, 赵英, 等. 浓缩生长因子联合低能量激光照射在雄激素性脱发患者中的临床疗效[J]. *医学美学美容*, 2024, 33(19): 20-23.
- [13] 高洁, 高以红, 周李燕. 低能量激光照射联合中药外用治疗轻中度雄激素性脱发的临床疗效[J]. *中国医疗美容*, 2023, 13(5): 24-27.
- [14] 向微. 低能量激光联合纳米微针治疗雄激素性脱发的临床效果[J]. *医学美学美容*, 2024, 33(17): 51-54.
- [15] 李景春, 刘凤, 陈丽蓉. 梅花针叩刺、针灸联合米诺地尔搽剂治疗男性脂溢性脱发疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2024, 33(6): 93-96.

收稿日期: 2025-7-20 编辑: 朱思源