

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.14.006

•毛发修复专题•

自体浓缩生长因子联合米诺地尔酊对女性雄激素源性脱发患者临床症状的影响

田应香

(湄潭县中西医结合医院皮肤科, 贵州 遵义 564100)

[摘要]目的 探讨自体浓缩生长因子(CGF)联合米诺地尔酊治疗对女性雄激素性脱发(AGA)患者临床症状的影响。方法 选择2023年8月-2025年1月湄潭县中西医结合医院收治的60例女性AGA患者,采用随机数字表法分为对照组和治疗组,各30例。对照组给予米诺地尔酊外用基础治疗,治疗组在对照组基础上加用自体CGF头皮真皮内注射干预,比较两组临床症状、毛发镜指标及满意度。结果 治疗组治疗4个月后毛囊炎、油脂分泌、头屑、瘙痒评分及总分均低于对照组($P<0.05$);治疗组治疗4个月后毛发密度、毛发平均直径、终毛/毳毛比例均优于对照组($P<0.05$);治疗组满意度(100.00%)高于对照组(80.00%)($P<0.05$)。结论 CGF联合米诺地尔酊可有效改善女性AGA患者头皮炎症、油脂分泌及瘙痒症状,逆转毛囊微小化,提升毛发质量与患者满意度,值得临床应用。

[关键词] 雄激素性脱发; 头皮; 自体浓缩生长因子; 米诺地尔酊

[中图分类号] R758.71

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)14-0021-05

Effect of Autologous Concentrated Growth Factor Combined with Minoxidil Tincture on Clinical Symptoms in Female Patients with Androgenetic Alopecia

TIAN Yingxiang

(Department of Dermatology, Meitan County Hospital of Combination of Chinese and Western Medicine, Zunyi 564100, Guizhou, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of autologous concentrated growth factor (CGF) combined with minoxidil tincture on clinical symptoms in female patients with androgenetic alopecia (AGA). **Methods** A total of 60 female patients with AGA admitted to Meitan County Hospital of Combination of Chinese and Western Medicine from August 2023 to January 2025 were selected, and they were divided into the control group and the treatment group by the random number table method, with 30 patients in each group. The control group received basic topical treatment with minoxidil tincture, and the treatment group received intradermal scalp injection of autologous CGF on the basis of the control group. The clinical symptoms, trichoscopy-related indicators and satisfaction were compared between the two groups. **Results** At 4 months after treatment, the scores of folliculitis, sebum secretion, dandruff, pruritus and total score in the treatment group were lower than those in the control group ($P<0.05$). At 4 months after treatment, the hair density, mean hair diameter and terminal-to-vellus hair ratio in the treatment group were better than those in the control group ($P<0.05$). The satisfaction rate of the treatment group (100.00%) was higher than that of the control group (80.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** CGF combined with minoxidil tincture can effectively improve scalp inflammation, sebum secretion and pruritus in female AGA patients, reverse follicular miniaturization, and enhance hair quality and patient satisfaction, which is worthy of clinical application.

[Key words] Androgenetic alopecia; Scalp; Autologous concentrated growth factor; Minoxidil tincture

雄激素性脱发 (androgenetic alopecia, AGA) 为临床高发进行性脱发, 近年来女性患病占比持续升高^[1, 2]。女性AGA多表现为头顶毛发渐进稀疏、发缝增宽, 常伴头皮出油、头屑、瘙痒等^[3]。现代医学针对女性雄激素性脱发常用外用米诺地尔治疗, 该药作为一线外用制剂, 可延长毛囊生长期、改善毛发稀疏, 但单独使用起效缓慢。自体浓缩生长因子 (concentrated growth factor, CGF) 作为第三代血小板浓缩物, 由自体血液离心制备, 富含多种生长因子与纤维蛋白, 可抗炎、促进血管新生、改善毛囊循环^[4, 5]。米诺地尔侧重调控毛囊生长周期, 能够改善毛囊微环境、减轻头皮炎症, 二者作用机制互补, 理论上联合干预可协同提升脱发治疗效果^[6]。基于此, 本研究以单用米诺地尔为对照, 探究联合CGF对女性AGA头皮症状、毛发指标的改善效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年8月-2025年1月于湄潭县中西医结合医院皮肤科门诊治疗的60例AGA女性患者, 采用随机数字表法分为对照组和治疗组, 各30例。对照组年龄20~64岁, 平均年龄 (35.47 ± 12.36) 岁; Ludwig分级: I级21例, II级9例, III级0例。治疗组年龄20~57岁, 平均年龄 (40.97 ± 10.25) 岁; Ludwig分级: I级18例, II级12例, III级0例。两组年龄、Ludwig分级比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。本研究经医院伦理委员会批准[审批号: 2026 (009)], 患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 符合女性AGA诊断要点: 头顶毛发弥漫稀疏、发际线保留; 拉发试验阴性; 皮肤镜示毛发干粗细差异明显 (终毛/毳毛比例 $\leq 4:1$); 近6个月内未接受任何抗脱发治疗。排除标准: 合并严重全身性疾病、感染及血液传播疾病; 存在内分泌、传染性皮肤病或药物、理化指标异常引发的脱发^[7]; 脱发部位皮肤缺损。

1.3 方法 对照组给予米诺地尔酊[浙江三生曼迪药业, 国药准字H20010714, 规格: 5% (60 ml : 3.0 g)], 每次1 ml药液均匀喷涂于脱发区, 用药后4 h内脱发区域头皮避免水洗, 不可冲洗、擦拭药液。1次/d。治疗组在对照组基础上加用自体CGF头皮真皮内注射干预: 米诺地尔酊用法与对照组一

致, CGF制备: 治疗操作当日术前30 min于患者肘正中静脉采集自体血液, 采用含肝素钠抗凝剂无菌真空采血管抽取静脉血9 ml, 置入专用CGF离心机行程序化变速离心: 先以1500 r/min低速离心8 min, 切换至3000 r/min高速离心12 min; 全血离心分层后, 吸取血浆层与红细胞沉淀层之间的中间富集层液体3 ml, 即为CGF。将CGF与2%利多卡因溶液按体积4:1混合稀释, 采用1 ml一次性无菌注射器搭配30 G超细针头, 于患者额部、头顶毛发稀疏区域标记均匀注射位点, 位点间距1 cm; 针头与头皮呈15°斜角、深度0.8~1.0 mm行真皮内注射, 单区域给药剂量0.1 ml/cm²。每个月注射1次, 共治疗3次。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床症状 于治疗前、治疗后4个月采用0~3分4级量表评估毛囊炎、油脂分泌、头屑、瘙痒4项头皮症状, 单项满分3分, 总分0~12分, 分值越高头皮不适越严重: ①毛囊炎: 0分为无丘疹脓疱, 1分为少量丘疹, 2分为多发丘疹伴少量脓疱, 3分为大量丘疹脓疱伴肿痛; ②油脂分泌: 0分为全天干爽, 1分为洗后3 d微油, 2分为洗后次日明显出油, 3分为洗后当日发丝黏连; ③头屑: 0分为无鳞屑, 1分为梳头见少量糠皮, 2分为散在白屑, 3分为厚屑附着头皮发丝; ④瘙痒: 0分为无痒感, 1分为偶发轻痒, 2分为间断瘙痒需抓挠, 3分为持续剧痒影响生活。

1.4.2 观察两组毛发镜指标 采用毛发镜 (25倍放大) 测定前额、顶部、发旋及后枕部4个区域毛发密度 (根/cm²)、平均直径 (mm) 及终毛/毳毛比例, 统计平均值。

1.4.3 调查两组满意度 治疗结束后按外观、头皮症状及体验分为非常满意、满意、不满意3级, 分级标准: 发缝收窄、新生毛发多、头皮不适基本消退为非常满意; 脱发与头皮症状轻度缓解为满意; 无改善甚至加重、不认可疗效为不满意。满意度 = (非常满意 + 满意) / 总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析, 符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 描述, 行 t 检验; 计数资料以 $[n (\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床症状比较 治疗组治疗4个月后毛囊炎、油脂分泌、头屑、瘙痒评分及总分均低于对

照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组毛发镜指标比较 治疗组治疗4个月后毛发密度、毛发平均直径、终毛/毳毛比例均优于对

照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组满意度比较 治疗组满意度高于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组临床症状比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	毛囊炎		油脂分泌		头屑	
		治疗前	治疗4个月后	治疗前	治疗4个月后	治疗前	治疗4个月后
治疗组	30	0.64 ± 0.21	0.26 ± 0.15 ^a	1.76 ± 0.42	0.58 ± 0.14 ^a	0.80 ± 0.24	0.28 ± 0.08 ^a
对照组	30	0.61 ± 0.22	0.48 ± 0.25 ^a	1.72 ± 0.44	0.96 ± 0.31 ^a	0.77 ± 0.23	0.47 ± 0.13 ^a
t		0.540	4.133	0.360	6.119	0.494	6.818
P		0.591	0.001	0.720	0.001	0.623	0.001

组别	瘙痒		总分	
	治疗前	治疗4个月后	治疗前	治疗4个月后
治疗组	0.74 ± 0.22	0.24 ± 0.06 ^a	4.94 ± 1.05	1.36 ± 0.72 ^a
对照组	0.72 ± 0.20	0.41 ± 0.11 ^a	4.79 ± 1.10	2.32 ± 0.90 ^a
t	0.368	7.431	0.540	4.562
P	0.714	0.001	0.591	0.001

注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$ 。

表2 两组毛发镜指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	毛发密度 (根/cm ²)		毛发平均直径 (mm)		终毛/毳毛比例	
		治疗前	治疗4个月后	治疗前	治疗4个月后	治疗前	治疗4个月后
治疗组	30	90.36 ± 8.12	97.21 ± 9.35 ^a	0.10 ± 0.07	0.18 ± 0.09 ^a	2.78 ± 0.83	3.33 ± 0.75
对照组	30	88.72 ± 9.45	90.54 ± 8.25	0.11 ± 0.08	0.12 ± 0.06	2.91 ± 0.94	2.71 ± 0.72
t		0.721	2.930	0.515	3.038	0.568	3.319
P		0.474	0.048	0.608	0.036	0.572	0.002

注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$ 。

表3 两组满意度比较 [n (%)]

组别	n	非常满意	满意	不满意	满意度
治疗组	30	9 (30.00)	21 (70.00)	0	30 (100.00) *
对照组	30	1 (3.33)	23 (76.67)	6 (20.00)	24 (80.00)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=4.630$, $P=0.031$ 。

2.4 典型病例 病例1: 女, 28岁, Ludwig I级AGA, 2023年8月27日就诊于渭潭县中西医结合医院, 头顶稀疏、发缝增宽5年, 伴头皮出油、间断瘙痒。采用CGF联合米诺地尔规范治疗4个月, 分别于治疗前及治疗8、16周后留取照片 (图1A~1C)。治疗8周患者见发缝较前变窄, 头顶可见新生细软发, 头皮出油、瘙痒症状显著缓解; 治疗16周后发缝明显缩窄, 新生毛发增

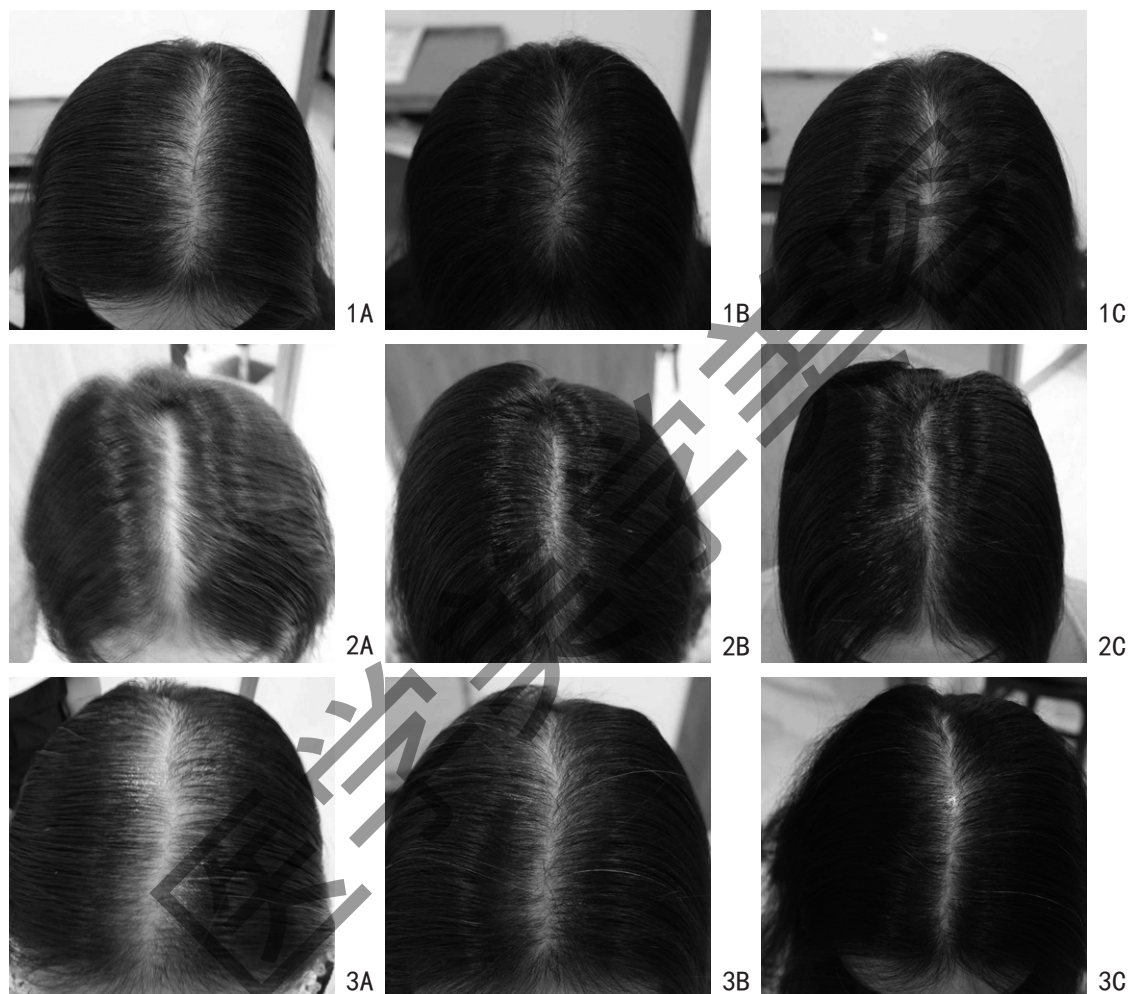
多, 头皮出油、瘙痒基本消退。

病例2: 女, 43岁, Ludwig I级AGA, 2023年9月29日就诊于渭潭县中西医结合医院, 发缝逐年加宽6年, 头皮油腻瘙痒。采用CGF联合米诺地尔规范治疗4个月, 分别于治疗前及治疗8、16周后留取照片 (图2A~2C)。治疗8周后见患者发缝较前变窄, 头顶可见新生细软毛发生长, 头皮出油减少减轻, 轻微瘙痒; 16周随访可

见毛发密度提升,发缝收窄,头皮不适显著缓解。

病例3:女,46岁,Ludwig II级AGA,2023年8月6日就诊于湄潭县中西医结合医院,头顶稀疏、出油瘙痒10年。采用CGF联合米诺地尔规范治疗4个月,分别于治疗前及治疗8、

16周后留取照片(图3A~3C)。治疗8周后见患者头顶见新生细软毛发,发缝较前变窄,头皮出油、瘙痒缓解;治疗16周后可见患者发缝宽度明显收窄,头顶新生细软毛发增多,头皮出油、瘙痒症状显著缓解,已无炎性丘疹、红斑等。



注: 1A、2A、3A: 治疗前; 1B、2B、3B: 治疗8周后; 1C、2C、3C: 治疗16周后。

图1 典型病例治疗前后对比图

3 讨论

女性雄激素性脱发发病机制复杂,受遗传易感性、雄激素代谢异常、毛囊慢性炎症、局部血供及铁代谢紊乱等多因素交互调控^[8, 9]。米诺地尔是女性雄激素性脱发的一线外用治疗药物,虽可激活休止期毛囊、促进毛发生长,但仅可调控毛囊周期,对受损毛囊微环境改善作用有限,单一用药难以有效逆转毛囊微小化^[10, 11]。CGF是

新型自体血小板浓缩产物,可改善头皮微循环、促进血管新生、抑制局部炎症反应^[12]。其优势主要通过富集PDGF、VEGF等活性因子逆转毛囊微小化,延长毛囊生长期^[13];同时可抑制毛囊周围慢性炎症,降低毛囊雄激素受体敏感性,减轻DHT介导的毛囊损伤^[14]。研究证实^[15],CGF对AGA的改善效果明显,可有效提升毛发密度与毛发直径。

本研究结果显示,治疗组治疗4个月后毛囊

炎、油脂分泌、头屑、瘙痒评分及总分均低于对照组 ($P<0.05$)。究其原因,米诺地尔仅可轻度改善毛囊生长周期,无直接抗炎、调节皮脂腺分泌的作用;而CGF内含白介素、转化生长因子等多重抗炎活性因子,能够抑制毛囊周围炎症细胞聚集浸润,改善头皮油腻状态,二者联用可同步修复头皮受损微环境。治疗组治疗4个月后毛发密度、毛发平均直径、终毛/毳毛比例均优于对照组 ($P<0.05$)。究其原因,米诺地尔仅能开放毛囊钾离子通道,短暂唤醒休止期毛囊,仅可小幅增加毛发数量;CGF含PDGF、VEGF等促修复生长因子,可扩张头皮微血管、优化毛囊血供,同时可激活毛囊干细胞,延缓毛囊萎缩变细,促进纤细毳毛向粗壮终毛转化,叠加米诺地尔促毛囊复苏作用,可发挥协同效应,改善毛发镜相关指标。治疗组满意度高于对照组 ($P<0.05$)。究其原因,对照组仅单纯改善毛发稀疏问题,头皮出油、瘙痒、头屑等不适感持续存在;治疗组不仅毛发数量、毛发粗细得到明显改善,头皮炎症、出油、瘙痒等困扰也同步缓解,患者主观治疗感受更佳。本研究为单中心、小样本研究,仅纳入轻中度女性AGA患者;随访周期较短,未观察远期疗效。后续可开展大样本、多中心、长期随访研究,进一步完善研究设计。

综上所述,CGF联合米诺地尔酊可有效改善女性AGA患者头皮炎症、油脂分泌及瘙痒症状,逆转毛囊微小化,提升毛发质量与患者满意度。

【参考文献】

- [1]中国医师协会美容与整形医师分会毛发医学学组,中国中西医结合学会医学美容专业委员会毛发医学与头皮健康管理专家委员会,中国整形美容协会中西医结合分会毛发医学专家组,等.富血小板血浆在雄激素性脱发治疗中的临床应用指南(2025版)[J].中华医学美容杂志,2025,31(5):457-470.
- [2]李琳琳,程颢.富血小板血浆在雄激素性脱发治疗中的临床研究进展[J].中国美容整形外科杂志,2020,31(10):612-614.
- [3]刘文丽,王莉,高田原,等.自体富血小板血浆注射联合光疗治疗雄激素性脱发临床观察[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2020,19(4):349-353.
- [4]马廷林.浓缩生长因子联合盐酸米诺软膏治疗干槽症的疗效研究[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2022.
- [5]张静,刘婷婷,刘高成.浓缩生长因子用于年轻恒牙牙髓血运重建术的临床疗效研究[J].新疆医科大学学报,2025,48(7):963-967.
- [6]Maripati L,Rairedddy P,Dudhipala SR,et al.Effectiveness of autologous growth factor concentrates combined with topical minoxidil in patients of androgenic alopecia[J].MRIMS Journal of Health Sciences,2025,13(1):18-23.
- [7]郑永宜,刘琴,杨超儒,等.17型胶原蛋白治疗雄激素性脱发的临床疗效[J].武汉大学学报(医学版),2024,45(12):1534-1538.
- [8]毕凌波.雄激素性脱发外用米诺地尔治疗期间患者脱发量变化的研究[D].南京:南京医科大学,2024.
- [9]杨春山,刘颖,樊哲,等.打磨抛光技术治疗种植体周围炎后种植体菌斑再形成的危险因素[J].现代口腔医学杂志,2023,37(5):327-331.
- [10]王雪,梁粟,赵月铮,等.雄激素性脱发的病因及发病机制研究进展[J].皮肤性病诊疗学杂志,2024,31(6):440-444.
- [11]潘晓媛,朱鑫宇,董正邦.螺内酯在皮肤科的临床应用研究进展[J].东南大学学报(医学版),2024,43(5):794-799.
- [12]程浩,李菊,赵勇,李焰.浓缩生长因子(CGF)的基础研究及临床应用进展[J].中国美容整形外科杂志,2024(8):505-508.
- [13]江举,郭宏恩,何丽霞,等.自体浓缩生长因子联合5%米诺地尔酊治疗男性雄激素性脱发的临床疗效分析[J].中国医疗美容,2023,13(10):54-58.
- [14]杨晓双,吕中法.浓缩生长因子在雄激素性脱发中的治疗进展[J].中国美容医学,2021,30(2):179-183.
- [15]刘锦强.浓缩生长因子治疗雄激素性脱发的疗效及其对脱发严重程度、炎症因子水平的影响[J].中国现代医药杂志,2026,28(1):106-110.

收稿日期: 2026-6-30 编辑: 刘雯