

# 微针联合 5% 米诺地尔酊治疗雄激素性脱发临床疗效分析

郭慧, 江楠, 许德乐, 赖永贤

(上海市同济大学附属皮肤病医院毛发科, 上海, 200443)

**【摘要】** 目的 观察微针联合 5% 米诺地尔酊治疗雄激素性脱发的临床疗效。方法 选择 2019 年 12 月—2022 年 2 月接受雄激素性脱发患者为研究对象, 根据中国雄激素性秃发诊疗指南, 按 BASP 分型法, 纳入轻、中度 AGA 患者 120 名。随机将其分四组, 1.0mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊组 (A 组)、0.5mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊组 (B 组)、单独外用米诺地尔酊组 (C 组), 0.75mm 电动微针联合 5% 米诺地尔酊组 (D 组), 四组患者治疗后都给予 640nm 红光治疗。每周 1 次, 共治疗 4 个月 (16 周)。观察对比四组患者临床疗效。结果 在同一治疗时间段内, 微针治疗组效果显著, 1.0mm 滚针与 0.75mm 电动微针对患者治疗效果差异不显著, 无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 两者较 0.5mm 滚针治疗效果好, 有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 0.75mm 电动微针组疼痛评分较传统滚针组明显减轻, 有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论 滚针的长短, 影响治疗雄激素性脱发效果, 在患者耐受的情况下选择适合的长度有利于促进毛发的生长, 提高疗效。相比之下, 电动微针振动频率高, 疼痛度低, 患者相对治疗时间缩短, 更容易耐受, 值得推广于临床。

**【关键词】** 脱发; 雄激素性; 米诺地尔; 滚针; 疗效

DOI:10.19593/j.issn.2095-0721.2023.05.006

## Clinical Effects Analysis on 0.5mm and 1.0mm Needle Roller With 5% minoxidil tincture in treating Androgenetic Alopecia

GUO Hui,JIANG Nan,XU Dele,LA Yongxian

(Department of Hair, Skin Disease Hospital Of Tongji University, Shanghai City, 200443, China)

**[ABSTRACT]** **Objective** To observe the clinical efficacy of micro-needle combined with 5% minoxidil tincture in the treatment of Androgenetic Alopecia.**Method** Based on Basic And Specific Classification, the research choose patients accepting Androgenetic Alopecia therapy from December 2019 to February 2022 as the research object, including 120 mild and moderate AGA patients according to the Diagnosis and Treatment Guideline of AGA in China. Patients are randomly divided into four groups, 1.0mm needle roller combined with 5% minoxidil tincture group (group A), 0.5mm needle roller combined with 5% minoxidil tincture group (group B), external minoxidil tincture group only (group C), 0.75mm electric micro-needle combined with 5% minoxidil tincture group (group D), all four groups were given 640nm red light therapy after treatment once a week, lasting for 4 months (16 weeks), to observe and compare efficacy effects. **Results** During the same period of treatment, the micro-needle treatment group had remarkable effects, 1.0mm needle roller, and 0.75mm electric micro-needle didn't have notable treatment effect, which didn't have statistical significance ( $P > 0.05$ ) but had a more prominent effect on AGA patients than 0.5mm needle roller, which has statistical significance ( $P < 0.05$ ). Compared with the traditional needle roller group, the pain score of the 0.75mm electric micro-needle group was greatly decreased. **Conclusion** The length of needle rollers does influence the therapeutic effect in treating Androgenetic Alopecia. Under the circumstance that the pain is endured by the patients, the appropriate length of the needle roller is conducive to hair growth, and therapeutic effect improvement. In contrast, due to higher vibration frequency and slighter pain of the electric micro-needle, patients can have shorter treatment periods, and are easier to endure, which is worth promoting to clinical therapeutics.

**[KEY WORDS]** androgenic alopecia;minoxidil tincture; needle rollers; efficacy

雄激素性脱发 (androgenetic alopecia,AGA) 是一种常见的脱发疾病,男性患者主要表现为前额发际后移和 (或) 顶部毛发稀疏,女性患者一般表现为顶部毛发稀疏,很少有发际线后移<sup>[1-2]</sup>。我国AGA的流行病学统计显示,男性患病率为21.3%,女性为6.0%。现认为本病是雄激素及基因遗传引起毛囊微小化、毛发逐渐变细软、脱落。精神因素、压力及生活不良习惯可促发及加重此病<sup>[3-4]</sup>。

微针是一种通过皮肤角质层屏障形成透皮微通道,以增加小分子药物、蛋白质和疫苗的皮肤通透性的方法<sup>[5]</sup>。研究表明微针治疗,反复微针刺刺激形成的微伤口可以诱导毛发生长,多篇文献已证实微针治疗对于毛发生长具有促进作用,并且创伤小,不良反应少<sup>[6-14]</sup>。Kim 等<sup>[15]</sup>探索了不同参数微针对毛发生长的影响,最终证实所使用的微针均促进了小鼠毛发生长。Chandrashekar等<sup>[16]</sup>应用滚针 (针长1.5mm) 与外用曲安奈德 (10g/L) 治疗2例难治性斑秃患者,都有明显改善,且患者均可耐受。本文选择0.5mm、

**第一作者:** 郭慧 (1986-), 女, 汉族, 本科, 主管护师。

**通信作者:** 赖永贤, E-mail:79595502@qq.com

1.0mm的滚针和0.75mm电动微针联合5%米诺地尔酊治疗临床雄激素性脱发,观察并讨论其疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

#### 1.1.1 病例资料

选取2019年12月-2022年2月来自本院毛发科门诊首诊,均符合纳入标准的雄激素性脱发患者为观察对象。纳入标准:①18~45岁雄激素性脱发患者;②根据中国雄激素性秃发诊疗指南,采用基本型和特定型(BASP)分级法,选轻、中度AGA患者。③近3个月内未接受任何药物及微创治疗的患者;④患者或家属知情同意,签署知情同意书。研究符合伦理委员会要求,编号:2021-22(预)。排除标准:①毛发镜下毛囊已萎缩;②患者有皮肤疾病及慢性病;③对米诺地尔酊过敏患者;④凝血功能障碍者。

#### 1.1.2 药物与设备

5%米诺地尔酊(商品名:达霏欣 陕西振东安特生物制药有限公司 批准文号:国药准字H20020190);滚针(商品名秀诺,长度0.5mm和1.0mm的滚针直径均为0.25mm,苏械注准20192200272);电动微针(商品名域发,调节为0.75mm,直径为0.25,粤顺械备20190024号);毛发镜(南京倍宁医疗器械有限公司,型号:BN-PFMP-9001,成像分辨率:1280×1024),分别采集放大70倍的患者头顶固定区域非偏振光源视野。测量视野内分析系统可自动得出每平方厘米面积的头发生密度、毛发直径、含单根毛发的毛囊单位比例。波长640nm高能红光和波长640nm半导体激光同时治疗,光功率密度达800mw/cm<sup>2</sup>(妮雀娜生产),调节灯罩置于头部20分钟。

## 1.2 方法

### 1.2.1 分组

最终纳入患者120例,分4组,每组各30例,入组患者中男性68例,占56.7%,女性52例,占43.3%。4组患者随机分组,分A组(1.0mm滚针联合5%米诺地尔酊)、B组(0.5mm滚针联合5%米诺地尔酊)、C组(单纯外用5%米诺地尔酊)和D组(0.75mm电动微针联合5%米诺地尔酊)。在指南中,提示女性用2%米诺地尔酊,但在本研究中,给予女性患者予5%米诺地尔酊做临床操作。在毛发镜下,选择每个患者头顶区2cm×2cm的头发稀少区,在偏振模式下采集数据并测量记录参数,一般采集5个区域,获取平均值。监测毛发生长密度、毛发直径变异率、毛囊中毛发比例、疼痛评估这几个方面,对A组、B组、C组、D组患者疗效进行比较,以 $P < 0.05$ 视为有统计学意义。

### 1.2.2 操作方法

四组微针组患者取坐位,头皮清洁消毒,给予利多卡因喷雾表面麻醉,避免长发卷入滚轴,操作者将给予切分头发,暴露头皮,滚针组将滚针在暴露头皮处分别纵向、横向、45度角方向,有顺序地来回滚动四五次,速度均匀,压力稳定,刺破头皮角质层屏障,以头皮出血为标准,建立大量微细通道,擦拭去除表面渗液渗血后,喷涂5%米诺地尔酊,使米诺地尔酊更好的导入并促进吸收。电动微针组,12针头,与头皮皮肤保持90度垂直,选第四档位,6831r/min,进行点按式操作,同一部位操作3次,边操作边喷涂5%米诺地尔酊,促使药物快速吸收。治疗后予红光治疗仪照射。照射治疗间隔1周,四组患者治疗共16周(约4个月)。治疗第二日开始外用5%米诺地尔酊,每日早晚各一次,每次喷7次(约1mL),均匀喷于毛发根部的头皮,并用指腹按摩至吸收。单纯外用5%米诺地尔酊组,每日早晚各一次,每次喷7次(约1mL),均匀喷于毛发根部的头皮,并用指腹按摩至吸收。每隔4周进行随访,记录与治疗反应相关的结果,用毛发镜检测毛发密度、毛发直径变化、毛囊中毛发数量,相机记录患者外观毛发生长情况。任何与治疗相关的不良反应均有记录。

### 1.2.3 观察方法

用于头发计数的头部顶点的区域。在每个疗程中测量从眉间、后枕骨到两侧耳螺旋尖的相同距离,以确保一致性。眉间到顶点的距离;后枕骨到顶点的距离;左右两侧耳朵螺旋到顶点的距离,对这一区域按BASP分型法来评定。以头顶区为单位2\*2平方厘米为观察目标。

### 1.2.4 护理

操作治疗前清洗头发,向患者解释滚针的一般常识及原理,消除患者的心理恐惧;保证患者在不是空腹的情况下进行操作。严格执行无菌操作原则,一次性物品一人一用一丢弃;操作中,动作轻柔、缓慢,力度不宜过重,不得拖拉、转弯,避免长发卷轴引起机械性脱发,以头皮出血为准;对于操作过程中出现面色苍白、头晕恶性、心慌气促、发冷汗等症状,应立即停止操作,嘱患者休息,并给予饮用温水、糖水及心理护理;总治疗时间不得超过30分钟,治疗后24小时内勿清洗头发,后续3日内清洗时勿用指甲抓挠,以免发生感染。

## 1.3 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行数据统计分析。利用正态性检验法检测资料正态性,正态分布的定量变量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,不符合正态分布定量变量资料采用(中位数M)表示,符合正态分布的定量变量组间比较采用独立样本t检验,不符合正态分布的定量变量组间比较采用非参数检验。计数资料采用n(%)

表示, 组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床疗效

四组患者治疗前后毛发治疗情况进行比较: 四组患者治疗后毛发生长情况均有明显优于治疗前, 无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。在同一治疗周期内, A组、B组、D组治疗效果优于C组, A组、D组治疗后效果优于B组患者, 有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。A组与D组,  $P > 0.05$ , 无统计学意义。分别从毛发密度, 毛干直径粗细, 毛囊中毛发比例, 详见下列表1。两两比较详见表2。各案例比较见图1-12。

#### 2.1.1 毛发生长密度情况

以观察区毛发密度进行比较, 随机分组, 治疗前毛发密度四组未见明显差异 ( $P > 0.05$ ), 治疗后四组差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 在治疗后比治疗前都有改善, 即相同时间内, A组、B组、D组增长均优于C组。A组与D组之间两两对比,  $P > 0.05$ , 无统计学意义。

#### 2.1.2 毛发直径变化情况

观察区A组、B组、C组、D组毛发平均直径在治疗后明显呈递增趋势, 治疗前无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。在经过16周治疗后, 观察到A组毛发直径差 [8.20 (8.38-8.75)]  $>$  D组 [7.15 (7.45-7.80)]  $>$  B组 [3.00 (3.12-3.15)]  $>$  C组 [2.40 (1.70-1.85)],  $P$ 值  $< 0.05$ , 有统计学意义。两两对比中, A组与B组, A组与C组, B组与D组, C组与D组,  $P < 0.05$ , 有统计学意义。但

A组与D组, B组与C组,  $P > 0.05$ , 无统计学意义。

#### 2.1.3 毛囊单位单根毛囊数量比较

观察区A组、B组、C组、D组患者在治疗前无统计学意义, 统计观察区域内的单根毛囊的毛囊单位数量, A组、B组、C组、D组, 治疗后  $P < 0.05$ , 有统计学意义。A组与D组两两对比显示,  $P > 0.05$ , 无统计学意义。

#### 2.1.4 疼痛评估

在运用滚针治疗过程中会具有轻微的疼痛和不适。运用疼痛评估量表, 按数字分级法 (numeric rating scales, NRS), 用0-10代表不同程度的疼痛。

A组患者平均疼痛评分在5.5分, 属于中度疼痛。B组患者平均疼痛在5.0分, 也属于中度疼痛。 $P$ 值  $> 0.05$ , 两组比较差异无统计学意义。D组在疼痛评分较A组、B组低, 平均分值在2.0分, 属于轻度疼痛,  $P < 0.05$ , 有统计学意义 (表3)。

### 2.2 不良反应

临床四组患者均未出现多毛症、刺激性和过敏性皮炎、感染等不良反应。患者主要出现的不良反应是以微针治疗区域的疼痛, 一般治疗后数小时内自行缓解; 微针治疗区头皮有脱屑, 给予养护与清理措施后可改善。

## 3 讨论

AGA是临床较为广泛的脱发性疾病, 米诺地尔酊是治疗AGA的首选外用药, 治疗效果在临床上毋庸置疑。本研究数据分析结果也显示, 4组雄激素性脱发患者治疗后毛发密度、平均直径、平均单根毛囊数量

表1 4组雄激素性脱发患者治疗前后毛发镜观察区比较 (Mediam, IQR)

	例数	A组	B组	C组	D组	P
毛发生长密度	治疗前	30 76.45 (68.83-79.15)	74.80 (71.05-79.15)	77.20 (73.50-82.68)	76.25 (70.93-81.45)	0.335
	治疗后	30 95.95 (90.98-101.28)	87.20 (82.25-92.50)	80.55 (76.93-86.03)	93.70 (89.68-99.00)	0.001
毛发平均直径	治疗前	30 58.40 (55.13-62.35)	59.15 (55.23-63.40)	59.90 (55.30-62.45)	58.55 (55.15-63.03)	0.973
	治疗后	30 66.60 (63.88-70.73)	62.15 (58.35-66.55)	62.30 (57.00-64.30)	65.70 (62.60-70.83)	0.001
平均单根毛囊数量	治疗前	30 13.50 (12.00-15.00)	14.00 (13.00-15.00)	14.00 (13.00-15.00)	14.00 (13.00-16.00)	0.585
	治疗后	30 5.00 (4.00-5.25)	7.50 (7.00-9.00)	10.00 (8.00-11.00)	6.00 (5.00-7.00)	0.001

A组: 1.0mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊; B组: 0.5mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊; C组: 单纯外用 5% 米诺地尔酊; D组: 0.75 电动微针联合 5% 米诺地尔酊

表2 4组雄激素性脱发患者治疗后毛发镜观察区两两比较

	毛发生长密度	毛发平均直径	平均单根毛囊数量
A组与B组比较	P 0.001	0.007	0.001
A组与C组比较	P 0.001	0.001	0.001
A组与D组比较	P 1.000	0.623	0.106
B组与C组比较	P 0.043	1.000	0.043
B组与D组比较	P 0.024	0.037	0.033
C组与D组比较	P 0.001	0.001	0.001

A组: 1.0mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊; B组: 0.5mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊; C组: 单纯外用 5% 米诺地尔酊; D组: 0.75 电动微针联合 5% 米诺地尔酊

表3 3组微针治疗雄激素性脱发患者疼痛评估

	例数	平均值	两两对比	P
A组	30	5.50 (5.00-6.13)	A组与B组	0.384
B组	30	5.00 (3.75-6.00)	A组与D组	0.001
D组	30	2.00 (2.50-3.00)	B组与D组	0.001

A组: 1.0mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊; B组: 0.5mm 滚针联合 5% 米诺地尔酊; D组: 0.75 电动微针联合 5% 米诺地尔酊



图1 YSJ-1.0滚针治疗前(左)后(右)



图8 ZMY-0.5滚针治疗前(左)后(右)



图2 JHY-1.0滚针治疗前(左)后(右)



图9 WZ-0.5滚针治疗前(左)后(右)



图3 PL-1.0滚针治疗前(左)后(右)



图10 ZJ-单用米诺地尔涂抹前(左)后(右)



图4 CY-0.75电动微针治疗前(左)后(右)



图11 ZL-单用米诺地尔涂抹前(左)后(右)

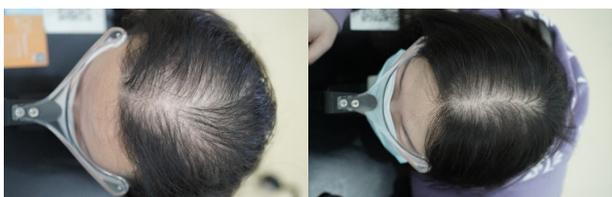


图5 ZH-0.75电动微针治疗前(左)后(右)



图12 ZZH-单用米诺地尔涂抹前(左)后(右)



图6 ZF-0.75电动微针治疗前(左)后(右)



图7 ZH-0.5滚针治疗前(左)后(右)

均较治疗前有明显改善。两两组比较显示,微针联合米诺地尔酊治疗组疗效优于单纯用米诺地尔酊组。所以,单纯外用米诺地尔酊,有一定局限性,例如:药物吸收量有限;起效时间均在治疗12周以后<sup>[9]</sup>。微针治疗在临床治疗广泛<sup>[17]</sup>,而运用于脱发治疗,是通过打开皮肤角质层屏障,从而提高药物的吸收率,增加治疗效果,缩短治疗时间<sup>[11、22-23]</sup>。

Dhurat 等<sup>[18]</sup>研究发现,滚针联合米诺地尔酊治疗优于单用米诺地尔酊组。尚智伟等<sup>[12]</sup>通过观察不同深度微针对治疗雄激素性脱发,得出治疗结果的差异性,本研究中,除了观察在外用米诺地尔酊单独治疗的基础上加微针长短联合治疗之外,还进一步观察各类微针对于疗效的影响。通过观察传统滚针与电动微针刺入的深浅度,研究结果显示,从毛发密度、毛发

直径、单根毛囊数量三个方面分析滚针组临床疗效,滚针1.0mm、电动微针0.75mm治疗组效果,显著于滚针0.5mm治疗组,而滚针1.0mm与电动微针0.75mm组,三个观察指标差异不显著。

对于在AGA治疗的基础上加微针治疗后,疗效更为明显,但是微针治疗过程中对患者产生的疼痛与不适是客观存在的,本研究中,也对疼痛进行了评估与分析,研究发现,采用1.0mm滚针或0.5mm滚针,患者NRS评分均值在5.5分以内,属于中等疼痛。0.75mm电动微针NRS评分均值在2分,属于轻度疼痛。虽然从数据上看,选择针长的微针更有利于打开头皮屏障,提高治疗效果,短微针会因头发厚度的阻碍,从而影响穿刺的深度,但患者治疗过程中因疼痛而感到不适。

目前临床对于雄激素脱发治疗方案很多,比如纹色法、富血小板血浆局部注射治疗、高能量红光疗法、中医疗法、手术移植等<sup>[19-23]</sup>。但因为花费过高,效果不明显或者是恢复周期过长等,使患者中途放弃治疗。而微针治疗,是一种经济有效的治疗方法,不仅消费低,而且在疗效满意度方面得到广大患者的认可。但是疼痛是这项治疗的弊端,即便有给予表面麻醉,但患者疼痛仍比较明显。在传统滚针与电动微针相比较而言,电动微针振动频率高,创伤小,恢复快,疼痛度分值小,治疗效果上也有显著突出,患者更容易完成治疗。在权衡之下,患者可考虑运用电动微针进行治疗,当然在后期我们将对疼痛缓解方面继续跟进,并研究降低疼痛的方法,使这项治疗能让患者在无痛状态下完成,提高患者的幸福指数。

## 参考文献

- [1] York K, Meah N, Bhojru B, et al. Treatment review for male pattern hairloss [J]. Expert Opin Pharmacother, 2020 Apr;21(5):603-612. doi: 10.1080/14656566.2020.1721463.
- [2] 胡志奇, 苗勇. 中国人雄激素性脱发诊疗指南 [J]. 中国美容整形外科杂志, 2019,30(01):8-12.
- [3] 张建中. 中国雄激素性秃发诊疗指南 [J]. 临床皮肤科杂志, 2014,43(03):182-186. DOI:10.16761/j.cnki.1000-4963.2014.03.025.
- [4] Wang T L, Zhou C, Shen Y W, et al. Prevalence of androgenetic alopecia in China: a community-based study in six cities [J]. The British journal of dermatology, 2010 Apr;162(4):843-847. doi: 10.1111/j.1365-2133.2010.09640.x.
- [5] Park JH, Choi SO, Seo S, et al. A microneedle roller for transdermal drug delivery [J]. Eur J Pharm Biopharm, 2010 Oct;76(2):282-289. doi: 10.1016/j.ejpb.2010.07.001.
- [6] 鲍琳琳. 微针联合 5% 米诺地尔酊外用治疗男性雄激素性脱发的临床观察及在相关信号通路中的分子机制研究 [D]. 中国医科大学, 2018.
- [7] 张慧. 纳米微晶联合生长因子治疗雄激素性脱发的临床疗效观察及实验室研究 [D]. 中国医科大学, 2018.
- [8] 郭梦尔. 纳米微晶联合 5% 米诺地尔酊治疗雄激素性脱发的研究 [D]. 中国医科大学, 2018.
- [9] 张瑶, 盛友渔, 芮文龙, 杨勤萍. 脱发的微针治疗进展 [J]. 临床皮肤科杂志, 2020,49(10):634-636. DOI:10.16761/j.cnki.1000-4963.2020.10.019.
- [10] 陈蓓蓓. 荣冠酊联合滚针治疗轻型斑秃临床疗效观察 [D]. 成都中医药大学, 2011.
- [11] 李玲, 陈彩凤, 张丹群. 纳晶微针联合 5% 米诺地尔酊治疗男性雄激素性脱发的临床观察 [J]. 中国医疗美容, 2020,10(03):60-63. DOI:10.19593/j.issn.2095-0721.2020.03.016.
- [12] 尚智伟, 冯海瑕, 赵冰洁. 不同深度微针联合外用米诺地尔酊治疗男性雄激素性脱发的疗效观察 [J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2022,29(04):322-326.
- [13] 张凡, 冯巾娣, 杨一诺, 邱婉宁, 赵晶辉, 万丽, 闫颖, 潘靖. 电动微针联合中药提取物在中重度雄激素性脱发中的临床疗效观察 [J]. 中国医疗美容, 2021,11(08):55-61. DOI:10.19593/j.issn.2095-0721.2021.08.014.
- [14] 肖扬奇. 微针联合头皮营养液治疗雄激素性脱发的临床观察 [D]. 昆明医科大学, 2022. DOI:10.27202/d.cnki.gkmyc.2022.000560.
- [15] Kim YS, Jeong KH, Kim JE, et al. Repeated Microneedle Stimulation Induces Enhanced Hair Growth in a Murine Model [J]. Annals of dermatology, 2016 Oct;28(5): 586-592. doi: 10.5021/ad.2016.28.5.586.
- [16] Chandrashekar Bs, Yepuri Vani, Mysore Venkataram. Alopecia areata-successful outcome with microneedling and triamcinolone acetonide [J]. Journal of cutaneous and aesthetic surgery, 2014 Jan;7(1): 63-64. doi: 10.4103/0974-2077.
- [17] 白瑞, 赵学田. 滚针疗法的临床应用进展 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2019,17(8):119-122.
- [18] Dhurat R, Mathapati S. Response to microneedling treatment in men with androgenetic alopecia who failed to respond to conventional therapy [J]. Indian J Dermatol, 2015 May-Jun;60(3): 260-263. doi: 10.4103/0019-5154.156361.
- [19] [1] 唐宇, 张旭冉, 谢君, 宋继权. 雄激素性脱发的非手术治疗进展 [J]. 武汉大学学报(医学版), 2023,44(01):45-49. DOI:10.14188/j.1671-8852.2022.0522.
- [20] 陈梅杨. 脱发治疗的研究及产品研发现状 [J]. 福建轻纺, 2020(11):43-48.
- [21] 任亚惠, 杨雅娇, 杨高云. 富血小板血浆联合外用米诺地尔酊治疗雄激素性秃发的疗效分析 [J]. 临床和实验医学杂志, 2020,19(5):553-555.
- [22] 宋黎, 陆茂, 叶俊儒, 唐懿, 刘彦麟, 陈熙茂. 富血小板血浆局部注射治疗雄激素性脱发的疗效及安全性系统评价 [J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2020,36(11):653-657.
- [23] 丁黎, 张艺林, 郝雁杰, 刘霞, 郭静. 低能量激光联合非那雄胺治疗雄激素性脱发的皮肤镜下疗效观察 [J]. 宁夏医学杂志, 2020,42(04):374-375. DOI:10.13621/j.1001-5949.2020.04.0374.