

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.12.007

• 论著 •

微滴肉毒素联合富血小板血浆在脱发治疗中的应用

刘晓霞¹, 姜疆²

(1. 庆阳市人民医院医疗美容科, 甘肃 庆阳 745000;

2. 联勤保障部队第940医院烧伤整形科, 甘肃 兰州 730030)

[摘要]目的 探讨在脱发治疗中应用微滴肉毒素与富血小板血浆 (PRP) 的效果。方法 选取庆阳市人民医院医疗美容科2024年3月-2025年1月收治的60例脱发患者, 以随机数字表法分为对照组、观察组, 各30例。对照组予以PRP治疗, 观察组予以微滴肉毒素与PRP联合治疗, 比较两组毛发生长情况、美学效果、满意度及不良反应发生率。结果 两组治疗后毛发密度、毳毛密度、末发密度、毛发数量、毛发直径均优于治疗前, 且观察组优于对照组 ($P < 0.05$); 两组治疗后GAIS评分均高于治疗前, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$); 观察组满意度为93.33%, 高于对照组的60.00% ($P < 0.05$); 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 在脱发治疗中应用微滴肉毒素联合PRP可促进治疗效果进一步提升, 促使毛发顺利生长, 有利于提高美学效果及满意度, 且具备良好的安全性。

[关键词] 微滴肉毒素; 富血小板血浆; 脱发; 毛发密度; 毛囊

[中图分类号] R758.71

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 12-0025-04

Application of Microdroplet Botulinum Toxin Combined with Platelet-rich Plasma in the Treatment of Alopecia

LIU Xiaoxia¹, JIANG Jiang²

(1. Department of Medical Cosmetology, Qingyang People's Hospital, Qingyang 745000, Gansu, China;

2. Department of Burn and Plastic Surgery, the 940th Hospital of the Joint Logistics Support Force, Lanzhou 730030, Gansu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of microdroplet botulinum toxin combined with platelet-rich plasma (PRP) in the treatment of alopecia. **Methods** A total of 60 patients with alopecia admitted to the Department of Medical Cosmetology, Qingyang People's Hospital from March 2024 to January 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 30 patients in each group. The control group was treated with PRP, and the observation group was treated with microdroplet botulinum toxin combined with PRP. The hair growth, aesthetic effect, satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the hair density, vellus hair density, terminal hair density, hair count and hair diameter in the two groups were better than those before treatment, and those in the observation group were better than those in the control group ($P < 0.05$). The GAIS score of the two groups after treatment was higher than that before treatment, and that of the observation group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). The satisfaction rate of the observation group was 93.33%, which was higher than 60.00% of the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The application of microdroplet botulinum toxin combined with PRP in the treatment of alopecia can further improve the therapeutic effect, promote hair growth, help to enhance the aesthetic effect and satisfaction, and has good safety.

[Key words] Microdroplet botulinum toxin; Platelet-rich plasma; Alopecia; Hair density; Hair follicle

基金项目: 庆阳市科技计划项目-联合科研基金专项-重点项目 (编号: QY-STK-2024A-034)

第一作者: 刘晓霞 (1979.10-), 女, 甘肃环县人, 本科, 副主任医师, 主要从事医疗美容方面研究

通讯作者: 姜疆 (1976.1-), 女, 甘肃兰州人, 博士, 副主任医师, 主要从事整形、激光美容外科方面研究

脱发 (alopecia) 是慢性毛发进行性减少性疾病中较为常见的一种, 主要由雄激素异常引发, 男性常见于前额、头顶部毛发进行性脱落, 女性则常见于头顶部毛发变细、减少, 可对患者外观、心理、生活质量等产生严重影响^[1]。现阶段, 临床针对脱发患者主要采用药物治疗, 微滴肉毒素与富血小板血浆 (PRP) 均较为常用。肉毒素是高分子蛋白神经毒素的一种, 经头皮注射后, 可对人体自身内环境、头皮环境产生改善作用, 促进头发顺利再生长^[2]。PRP经自体静脉血液中提取, 富含多种生长因子, 促进组织修复、再生的效果良好, 近年来在整形美容领域得到了广泛应用^[3]。既往研究多单独应用微滴肉毒素、PRP, 或与其他药物联合应用, 而关于二者联合的报道则相对较少, 将微滴肉毒素与PRP联合应用, 理论上可从不同机制协同促进毛发生长。基于此, 本研究旨在探究微滴肉毒素联合PRP对脱发患者毛发生长情况的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取庆阳市人民医院医疗美容科2024年3月-2025年1月收治的60例脱发患者, 以随机数字表法分为对照组、观察组, 各30例。对照组男18例, 女12例; 年龄25~56岁, 平均年龄 (40.51 ± 3.21) 岁; 病程0.5~5年, 平均病程 (2.74 ± 0.28) 年。观察组男20例, 女10例; 年龄26~55岁, 平均年龄 (40.49 ± 3.19) 岁; 病程1~5年, 平均病程 (2.76 ± 0.29) 年。两组性别、年龄、病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者均知晓本研究内容, 并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 参考《2023中国临床实践指南: 雄激素性脱发诊断与治疗》^[4]确诊为脱发; 雄激素为唯一脱发原因; 年龄18~60岁; 符合治疗指征。排除标准: 近3个月接受过相关药物治疗; 合并血液系统疾病; 近3个月接受抗凝治疗; 合并其他严重疾病、癌症; 脱发区存在感染; 瘢痕体质; 合并精神疾病。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以PRP治疗: 对血常规、凝血功能等检查工作完善后, 确定患者PRP采集条件是否符合, 即: ①血红蛋白 (Hb) > 120 g/L, 血小板计数 (PLT) > 120 × 10⁹/L; ②患者近期未应用可能影响凝血功能、富血小板血浆的相关药物; ③患

者无血液系统疾病。与患者展开充分性沟通并在签署知情同意后, 通过血细胞分离机实施PRP采集, 以患者具体脱发情况为依据, 确定静脉血液标本采集量, 严格无菌操作采集血液标本后, 置于真空管, 以3000 r/min速度离心10 min, 再静置10 min, 可见血液出现3个分层, PRF即为处于中间层的凝胶状物, 呈淡黄色, 在无菌接驳机接管或在洁净环境下进行分装, 备用。在治疗区头皮处予以复方利多卡因乳膏涂抹, 起效后, 通过生理盐水进行清洁, 通过安尔碘行消毒处理, 通过“5D”注射法实施注射: 视情况选择1 ml注射器、胰岛素针、32 G针头, 真皮内注射, 剂量0.1 ml/cm², 进针角度45°~90°, 深度0.5~2 mm, 各注射点相距0.5 cm, 依据患者具体脱发情况确定注射密度。每个月进行1次治疗, 共治疗3次。

1.3.2 观察组 在对照组基础上予以微滴肉毒素治疗: 详细告知患者注射相关事项, 指导其签署知情同意书签署后, 取100 U瓶的A型肉毒素[兰州生物技术开发有限公司, 国药准字S10970037, 规格: 每瓶含A型肉毒素50单位 (U)、100单位 (U)] 1瓶, 将2.5 ml的0.9%生理盐水加入进行稀释。对治疗区域皮肤展开消毒处理后, 通过2.5 ml注射器抽取0.8 ml药液 (已配置), 浓度控制为4 U : 0.1 ml, 将0.8 ml的0.9%生理盐水加入, 稀释为2 U : 0.1 ml浓度后, 依据患者脱发具体情况设计注射点, 更换32 G针头实施注射, 每点注射2 U, 确保药物达到真皮深层、肌肉层。第1次治疗为微滴肉毒素与PRP联合注射, 每间隔1个月PRP单独注射1次, 3次为1个疗程, 治疗1个疗程后观察效果。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组毛发生长情况 治疗前后采用毛发显微镜 (广州创弘医疗科技有限公司, 型号: CH-DS50) 对患者实施毛发密度 (观察毛发浓密情况)、毳毛密度 (观察颜色较浅、直径30 μm以下、长度3 mm以下的毳毛数量)、末发密度 (观察未发的浓密程度)、毛发数量 (统计毛发的具体数量)、毛发直径 (毛发的直径) 测量。

1.4.2 评估两组美学效果 治疗前后采用全球审美改善量表评分 (GAIS)^[5]评估, 脱发较治疗前显著改善计3分; 脱发症状有所改善, 建议进一步治疗计2分; 脱发症状略有改善, 仍需继续治疗计1分; 脱发无改善或加重计-1分。

1.4.3 调查两组满意度 以生发效果为依据, 采用

自制调查表对患者实施治疗结果满意度评估,总分100分,分非常满意(80~100分)、基本满意(60~79分)、不满意(<60分)3个等级。满意度=非常满意率+基本满意率。

1.4.4记录两组不良反应发生率 包括一过性疼痛、灼热感、局部红肿、点状出血、红斑、头晕等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,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 两组毛发生长情况比较 两组治疗后毛发密度、毳毛密度、未发密度、毛发数量、毛发直径均优于治疗前,且观察组优于对照组($P < 0.05$),

见表1。

2.2 两组美学效果比较 两组治疗后GAIS评分均高于治疗前,且观察组高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组满意度比较 对照组非常满意度4例,基本满意14例,不满意12例;观察组非常满意度18例,基本满意10例,不满意2例。观察组满意度为93.33%(28/30),高于对照组的60.00%(18/30)($\chi^2=4.658, P < 0.05$)。

2.4 两组不良反应发生率比较 对照组发生灼热感、头晕各2例,不良反应发生率为13.33%(4/30);观察组发生一过性疼痛、局部红肿、红斑各2例,不良反应发生率为20.00%(6/30)。两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.240, P > 0.05$)。

表1 两组毛发生长情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	毛发密度(个/1.29 cm ²)		毳毛密度(个/1.29 cm ²)		未发密度(个/1.29 cm ²)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	56.02 ± 4.65	62.14 ± 4.36 ^a	45.02 ± 3.43	50.18 ± 4.34 ^a	50.06 ± 4.24	56.88 ± 4.33 ^a
观察组	30	56.05 ± 4.64	70.48 ± 5.31 ^a	44.97 ± 3.50	61.95 ± 4.38 ^a	49.99 ± 4.31	64.14 ± 4.28 ^a
t		0.233	9.823	0.744	3.190	0.066	4.344
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

组别	毛发数量(根/1.29 cm ²)		毛发直径(μm)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	72.42 ± 4.24	78.93 ± 5.26 ^a	142.10 ± 10.18	146.27 ± 11.14 ^a
观察组	72.07 ± 4.27	87.82 ± 5.22 ^a	141.98 ± 10.22	151.20 ± 12.15 ^a
t		0.979	2.284	2.591
P		> 0.05	< 0.05	< 0.05

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

表2 两组美学效果比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	治疗前	治疗后
对照组	30	1.78 ± 0.36	2.05 ± 0.28 ^a
观察组	30	1.82 ± 0.40	2.32 ± 0.33 ^a
t		0.333	8.848
P		> 0.05	< 0.05

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

3 讨论

雄激素性脱发的特点主要为毛囊出现小型化改变,病情呈进行性,在每个连续的毛发生长周

期,毛发均逐渐减少,休止期则不会发生变化,浓密、存在色素的末端毛发逐渐变短、变薄、色素脱落,进而可致使毛发出现稀疏性改变^[6, 7]。雄激素性脱发后患者毛发外观改变,导致使其易出现自卑、社交恐惧等问题,生活质量降低,需积极开展治疗^[8]。微滴肉毒素是细菌外毒素的一种,可对神经肌接头处产生作用,抑制乙酰胆碱释放,促进肌肉出现松弛性麻痹;能够使中枢感觉反馈环改变,促进肌肉活动减少;还可对肌肉痉挛性疼痛产生良好缓解作用。近年来,临床发现将微滴肉毒素应用于脱发治疗中时,在促进毛发再生方面有良好效果^[9]。PRP是对患者自体血

液标本进行分离后获得的一种高血小板浓度浓缩物,其中含有大量的蛋白、生长因子,在脱发治疗中可促进毛发新生长周期顺利达到^[10]。微滴肉毒素、PRP分别单独应用于脱发治疗中的效果已得到了临床研究证实,而研究发现^[11],将二者联合应用可使其协同作用得到充分发挥,进一步提升脱发治疗效果。

本研究结果显示,观察组治疗后毛发生长情况、美学效果、治疗满意度均优于对照组($P < 0.05$)。分析原因,将微滴肉毒素应用于脱发治疗中时,可对头皮肌肉放松产生良好促进作用,使头皮处肌肉、皮肤、穿孔血管的压力降低,使此类组织中的血液供应增加,有效去除累积的二氢睾酮,改善毛囊微型化,为毛发再生长提供良好条件^[12]。不仅如此,头皮血液供应由四周进入,头顶、前额顶处的血流极易发生减少,处于低氧状态,毛细血管再灌注减少,双氢睾酮极易累积,引发脱发,而微滴肉毒素的应用可对头皮产生良好松弛作用,使血流顺利经血管系统穿过,为头皮提供充足血氧供应,进而维持毛囊健康,促进毛发生长^[13]。PRP应用于脱发治疗中时,可充分发挥刺激创面生长、建立新脉管系统、增加细胞活性等效果,使毛囊顺利进入新生长周期,促进毛发生长期延长^[14]。同时,PRP中的生长因子还可对毛发生长期产生良好诱导、维持作用,对毛囊细胞增殖进行诱导,使毛发顺利形成,并提升其生长速度、延长生长期^[15]。微滴肉毒素联合PRP治疗脱发可发挥二者的协同作用,使患者头发顺利再生长,在促进美学效果有效改善的同时,使治疗效果满意度也得到进一步提升。微滴肉毒素、PRP使用过程中,若有不当操作出现,可能引发相关不良反应。本研究中,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。原因可能在于本次研究中开展微滴肉毒素、PRP治疗前,均严格实施相关禁忌证排除,并对各项治疗前的解释工作进行了完善,可使患者能够正确性的配合,降低不良反应发生风险。此外,研究中强调各项治疗的规范性、个体化,规范展开药物配置、注射等操作,并严格遵循无菌原则,以患者具体脱发情况为依据合理实施注射点、注射剂量等设置,有利于进一步提升治疗安全性,减少不良反应。

综上所述,在脱发治疗中应用微滴肉毒素联合PRP可促进治疗效果进一步提升,促使毛发顺

利生长,有利于提高美学效果及满意度,且具备良好的安全性。

[参考文献]

- [1]解仲伯,王平,邢怀静,等.新型微针递送系统在雄激素性脱发治疗中的应用进展[J].中国新药杂志,2024,33(21):2264-2271.
- [2]杨堃,付聪,凌佳琦,等.A型肉毒毒素治疗雄激素性脱发的机制及研究进展[J].中国美容整形外科杂志,2022,33(1):23-25.
- [3]陈熙,刘国艳.PR在脱发类疾病中的应用研究进展[J].中国麻风皮肤病杂志,2024,40(4):301-307.
- [4]中华医学会整形外科学分会中国雄激素性脱发诊断与治疗指南制订工作组,整形美容专业国家级医疗质量控制中心,中国整形美容协会毛发医学分会,等.2023中国临床实践指南:雄激素性脱发诊断与治疗[J].中华整形外科杂志,2024,40(1):1-20.
- [5]黄高敏,许富杰,刘焯,等.注射透明质酸填充剂VYC-20L在面部年轻化的有效性和安全性[J].中华医学美容杂志,2024,30(1):69-73.
- [6]赵长江,李宇飞,江华.雄激素性脱发发病机制的研究进展[J].中华整形外科杂志,2025,41(3):328-332.
- [7]刘起彬,高建,谢林海.雄激素性脱发的治疗现状[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(9):576-579.
- [8]沈琰,刘晓谷,侯欣,等.疗脱方-毛乳头细胞源性外泌体体外干预雄激素性脱发机制[J].中华中医药杂志,2024,39(12):6769-6775.
- [9]潘建婵,应胡足.玻尿酸颈部填充联合A型肉毒素注射对下面部轮廓的重塑效果[J].中国乡村医药,2024,31(14):11-12.
- [10]冯越越,赵梓纲.富血小板血浆治疗雄激素性脱发的临床应用进展[J].武警医学,2023,34(9):825-828.
- [11]赵英,陈蕾,郑宇,等.富血小板血浆技术联合微针给药治疗雄激素性脱发的效果[J].大医生,2023,8(17):36-39.
- [12]曹晶晶,郭素梅,魏星.A型肉毒素治疗特发性眼睑痉挛眼睑肌张力障碍的效果[J].西北药学杂志,2024,39(5):113-118.
- [13]刘鑫,高琳.肉毒毒素在雄激素性脱发治疗中的应用进展[J].皮肤科学通报,2024,41(4):397-402.
- [14]李静远,郑燕萍,彭怡斐,等.富血小板血浆治疗雄激素性脱发的疗效及对患者毛发镜指标的影响[J].中国医疗美容,2023,13(1):10-15.
- [15]王薇,曹卉,肖敬川,等.富血小板血浆联合米诺地尔酊治疗雄激素性脱发疗效观察[J].中国美容医学,2023,32(3):95-97.

收稿日期: 2025-6-5 编辑: 扶田