

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.06.030

重组胶原蛋白喷雾对毛囊单位提取技术后创面愈合的影响

姚晓峰

(襄阳市中医医院整形外科, 湖北 襄阳 441000)

[摘要]目的 分析重组胶原蛋白喷雾对行毛囊单位提取技术(FUE)的瘢痕秃发患者术后创面愈合的影响。方法 选取2024年5月1日-7月31日在襄阳市中医医院就诊的行FUE的瘢痕秃发患者50例为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各25例。对照组术后实施常规处理方案,观察组在对照组的基础上采用重组胶原蛋白喷雾,比较两组伤口愈合时间、术后恢复情况、秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度、患者满意度及不良反应发生率。结果 观察组伤口愈合时间短于对照组($P<0.05$);两组治疗后72 h伤口水肿、结痂恢复情况优于治疗后12 h,且观察组优于对照组($P<0.05$);两组治疗后秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度高于治疗前,且观察组高于对照组($P<0.05$);观察组患者满意度(96.00%)高于对照组(76.00%)($P<0.05$);观察组不良反应发生率(4.00%)低于对照组(8.00%),但差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 针对行FUE的瘢痕秃发应用重组胶原蛋白喷雾能有效提高创面愈合速度,改善患者秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度,提升患者的满意度,且不增加不良反应发生率,值得临床应用。

[关键词] 重组胶原蛋白喷雾; 瘢痕秃发; 毛囊单位提取技术; 毛发覆盖率; 毛囊单位密度; 创面愈合

[中图分类号] R758.71

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)06-0121-04

Effect of Recombinant Collagen Spray on Wound Healing After Follicular Unit Extraction Technique

YAO Xiaofeng

(Department of Plastic Surgery, Xiangyang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xiangyang 441000, Hubei, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of recombinant collagen spray on wound healing after follicular unit extraction (FUE) technique in patients with cicatricial alopecia. **Methods** A total of 50 patients with cicatricial alopecia who underwent FUE and admitted to Xiangyang Hospital of Traditional Chinese Medicine from May 1st to July 31st, 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 25 patients in each group. The control group received the conventional treatment plan after surgery, and the observation group received the recombinant collagen spray on the basis of the control group. The wound healing time, postoperative recovery, hair coverage rate in the alopecia area, follicular unit density, patient satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The wound healing time in the observation group was shorter than that in the control group ($P<0.05$). The recovery of wound edema and scab healing at 72 hours after treatment in the two groups were better than those at 12 hours after treatment, and those in the observation group were better than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the hair coverage rate in the alopecia area and the follicular unit density in the two groups were higher than those before treatment, and those in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The patient satisfaction in the observation group (96.00%) was higher than that in the control group (76.00%) ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group (4.00%) was lower than that in the control group (8.00%), but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion** The application of recombinant collagen spray for patients with cicatricial alopecia who underwent FUE can

effectively improve the wound healing speed, improve the hair coverage rate in the alopecia area and the follicular unit density, enhance the patient satisfaction, and does not increase the incidence of adverse reactions, which is worthy of clinical application.

[Key words] Recombinant collagen spray; Cicatricial alopecia; Follicular unit extraction technique; Hair coverage rate; Follicular unit density; Wound healing

瘢痕秃发 (cicatricial alopecia) 通常由于烧伤、外伤、手术等原因导致真皮全层非特异性破坏和毛囊不可逆性损害, 从而造成永久性秃发。传统的治疗方法如药物治疗、物理治疗等, 虽然可以在一定程度上改善患者的外观和生活质量, 但往往无法完全逆转毛囊损伤, 也无法阻止疾病的进展。毛囊单位提取技术 (follicular unit extraction, FUE) 在治疗瘢痕秃发方面展现出了显著的效果。FUE是一种不开刀的植发技术, 采用显微外科技术, 从后枕部 (即“供体区”) 分散性地单个提取毛囊单位, 然后按照头发生长的自然方向单体移植到脱发区域 (即“受体区”) [1], 这种技术适合脱发面积大或者追求完美的人士。与传统技术相比, FUE无需切取头皮, 不会在供体区留下明显的线状瘢痕, 同时减少了手术创伤和恢复时间 [2-3]。重组胶原蛋白喷雾是含有重组X VII型胶原蛋白成分的医疗器械。重组X VII型胶原蛋白采用真核发酵技术生产, 具备优异的皮肤亲和性、生物相容性 [4]。本研究将选取于我院行FUE的瘢痕秃发患者50例为研究对象, 探讨应用重组胶原蛋白喷雾对术后愈合的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年5月1日-7月31日在襄阳市中医医院就诊的行FUE瘢痕秃发患者50例为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各25例。对照组男14例, 女11例; 年龄12~56岁, 平均年龄 (26.92 ± 4.48) 岁; 秃发面积6~28 cm², 平均秃发面积 (18.51 ± 4.16) cm²。观察组男15例, 女10例; 年龄13~55岁, 平均年龄 (26.37 ± 4.52) 岁; 秃发面积7~29 cm², 平均秃发面积 (18.17 ± 4.08) cm²。两组性别、年龄、秃发面积比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 患者均确诊为继发性瘢痕秃发, 且均超过1年; 患者秃发面积为

5~30 cm², 之前均未使用过重组胶原蛋白喷雾。排除标准: 治疗中途未接受本研究使用的产品; 存在更加严重的并发症; 依从性差; 意识不清晰且表达能力不强。

1.3 方法 两组均进行FUE治疗, 了解患者的脱发情况和期望效果, 设计合适的发型线。毛囊提取: 在后枕部进行局部麻醉后, 使用显微设备分散性地提取毛囊单位。毛囊分离: 将提取的毛囊单位进行精细的分离处理, 确保每个毛囊单位的完整性。毛囊移植: 在受体区作显微切口, 将毛囊单位一株一株地植入, 确保移植的方向和密度与原生发一致。术后护理: 手术后需要遵循医嘱进行护理, 包括定期清洗头发、避免剧烈运动等。

1.3.1 对照组 术后实施常规处理方案: 手术结束后应用生理盐水对创面进行清洗, 将供体区进行无菌纱布轻度压力包扎。植发手术术后需小心护理受体区, 以免发生感染而影响伤口愈合时间, 术后口服抗生素。

1.3.2 观察组 在对照组的基础上采用重组胶原蛋白喷雾治疗: 采用重组胶原蛋白喷雾 (江苏创健健康科技有限公司, 苏械注准20242140288, 规格: 万向喷头型, JK-X VII-30 ml) 用于头皮护理。使用方法为: 取下瓶盖, 将喷头调至合适角度, 喷于头部皮肤, 双手按揉, 2~3次/d, 2周为1个疗程或遵医嘱。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组伤口愈合时间 愈合指标包括水肿、红斑、结痂。

1.4.2 评估两组术后恢复情况 结合水肿和结痂评分, 综合评估术后恢复情况: 恢复良好 (0~1分); 恢复一般, 需观察 (2~3分); 恢复较差, 可能需要干预 (4~6分)。

1.4.3 比较两组秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度 毛发覆盖率通常用于评估秃发区域被毛发覆盖的程度, 优: 覆盖率为80%~100%, 良: 覆盖率为60%~79%, 可: 覆盖率为40%~59%, 差: 覆盖率

低于39%。毛发镜检查由专人针对头顶部正中同一部位采集3次图像,毛囊单位密度是单位面积内毛囊的数量,评估头皮健康状况和毛发密度。

1.4.4调查两组患者满意度 采用自行设计的问卷对患者满意度进行调查,评估范畴涵盖外观改进幅度、毛发密集度、毛发遮盖状况等,分为非常满意:91~100分,一般满意:61~90分,不满意:≤60分。满意度=(非常满意+一般满意)/总例数×100%。

1.4.5记录两组不良反应发生率 主要包括皮肤肿胀、毛囊炎、感染等情况。

1.5 统计学方法 应用SPSS 28.0统计学软件处理本研究数据,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 两组伤口愈合时间比较 观察组伤口愈合时间

为(4.25 ± 0.64)d,短于对照组的(6.14 ± 0.75)d($t=8.693, P=0.002$)。

2.2 两组术后恢复情况比较 两组治疗后72 h伤口水肿、结痂恢复情况优于治疗后12 h,且观察组优于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.3 两组秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度比较 两组治疗后秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度高于治疗前,且观察组高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.4 两组患者满意度比较 观察组非常满意18例,一般满意6例,不满意1例;对照组非常满意10例,一般满意9例,不满意6例;观察组患者满意度为96.00%(24/25),高于对照组的76.00%(19/25)($\chi^2=12.826, P=0.000$)。

2.5 两组不良反应发生率比较 观察组不良反应发生率为4.00%(1/25),低于对照组的8.00%(2/25),但差异无统计学意义($\chi^2=1.528, P=0.436$)。

表1 两组术后恢复情况比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	水肿		结痂	
		治疗后 12 h	治疗后 72 h	治疗后 12 h	治疗后 72 h
观察组	25	3.86 ± 0.34	$1.15 \pm 0.08^*$	3.92 ± 0.28	$1.12 \pm 0.03^*$
对照组	25	3.91 ± 0.26	$2.06 \pm 0.12^*$	3.89 ± 0.31	$2.16 \pm 0.14^*$
t		0.932	6.735	1.073	7.648
P		0.526	0.016	0.487	0.010

注:与同组治疗后12 h比较, $P < 0.05$ 。

表2 两组秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	毛发覆盖率(%)		毛囊单位密度(cm^2)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	25	27.09 ± 7.24	75.63 ± 24.85	8.29 ± 2.01	20.05 ± 3.26
对照组	25	28.15 ± 7.16	59.25 ± 13.74	8.34 ± 1.98	14.29 ± 2.63
t		1.284	10.296	1.027	9.142
P		0.476	0.000	0.495	0.000

3 讨论

FUE使用显微设备操作,能够精确地提取和移植毛囊单位,保证移植效果的自然性^[5-7]。由于单个提取毛囊,术后无需缝合,因此不会在供体区留下瘢痕^[8-10]。植发适用于因各种原

因导致脱发严重的患者,如雄激素性脱发、瘢痕性脱发等^[11]。手术后,移植的毛囊会在新的部位生长出新的毛发,从而改善脱发问题。植发手术的效果因人而异,如果手术成功且术后护理得当,移植的毛发可以保持长期生长状态^[12]。重

组胶原蛋白喷雾主要由重组胶原蛋白、甘油、戊二醇、苯氧乙醇和磷酸盐缓冲液组成,与人体胶原蛋白序列高度一致,因此具有良好的生物相容性^[13]。

本研究结果显示,观察组伤口愈合时间短于对照组($P<0.05$);两组治疗后72 h伤口水肿、结痂恢复情况优于治疗后12 h,且观察组优于对照组($P<0.05$),可见,在植发手术后使用重组胶原蛋白喷雾可能有助于促进创面的愈合,从而有利于头发生长,提高手术效果。但需要注意的是,这种效果尚未得到广泛验证和认可,具体效果还需根据个人情况而定。本研究结果还显示,两组治疗后秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度高于治疗前,且观察组高于对照组($P<0.05$)。究其原因,主要由于毛囊单位提取技术能够精准地获取健康毛囊单位,减少手术损伤,术后恢复迅速且痕迹轻微,移植后的毛囊存活率高,毛发移植效果自然。本研究结果显示,观察组患者满意度(96.00%)高于对照组(76.00%)($P<0.05$);观察组不良反应发生率(4.00%)低于对照组(8.00%),但差异无统计学意义($P>0.05$),表明重组胶原蛋白喷雾不会增加术后不良反应发生情况,且获得了患者的满意认可。重组胶原蛋白喷雾则能在术后创面表面形成保护层,为移植毛囊提供良好的湿性愈合环境,有助于提高愈合速度并减少术后并发症,安全性较高。但由于个体差异,少数人在使用时可能会出现过敏反应^[15],因此,在使用前应进行皮肤测试,并在医生的指导下使用。

综上所述,针对行FUE的瘢痕秃发应用重组胶原蛋白喷雾能有效提高创面愈合速度,改善患者秃发区毛发覆盖率、毛囊单位密度,提升患者的满意度,且不增加不良反应发生率,值得临床应用。

[参考文献]

[1]田雨欣,官浩,戴娇娇,等.全流程精细化管理在FUE毛发移植围手术期护理的应用效果[J].中国美容医

学,2020,29(10):178-180.

- [2]崔利莎.脂溢性脱发患者高密度自体毛发移植术治疗效果及美观效果评价[J].医学理论与实践,2020,33(20):3415-3417.
- [3]倪春雅,杨凯,李海洋,等.毛囊单位钻取术在男性女性型脱发患者中的应用[J].中国美容整形外科杂志,2022,33(1):12-15.
- [4]申小磊,彭鸿波,任静.重组胶原蛋白的性能及在创面敷料中的应用[J].化工管理,2024(28):158-162.
- [5]何杜鹃,马旭,刘盛,等.重组人源化胶原蛋白促进创面修复研究及其医用敷料应用[J].生物化工,2023,9(4):46-51.
- [6]刘琳,张国辉.毛囊单位提取移植术联合富血小板血浆治疗继发性瘢痕秃发的临床效果[J].中国医疗美容,2023,13(9):1-4.
- [7]郭先荟,杜美毅,高蕾蕾,等.滚针联合rh-aFGF及III型胶原蛋白导入治疗毛孔粗大的回顾性研究[J].中国美容医学,2023,32(11):110-113,131.
- [8]张晓芸,孙星宇,杨政,等.柱前衍生-高效液相色谱法测定重组III型人源胶原蛋白修复凝胶中胶原蛋白[J].化学分析计量,2023,32(12):84-89.
- [9]张栋,曾同祥.间隔剪短不剃发提取毛囊在毛发移植中的应用[J].中国美容整形外科杂志,2022,33(8):474-476.
- [10]黄杰鸿,李利红,李雪梅,等.强脉冲光联合酵母重组胶原蛋白凝胶治疗面部糖皮质激素依赖性皮炎疗效观察[J].中国美容医学,2024,33(1):99-102.
- [11]陈永霞,张莉露,王朝壹,等.重组胶原蛋白液体敷料鉴别检验方法适用性研究[J].实验室检测,2024,2(5):148-151.
- [12]Jia Y,Han Y,Zhang Y,et al.Multifunctional type III recombinant human collagen incorporated sodium alginate hydrogel with sustained release of extra cellular vehicles for wound healing multimodal therapy in diabetic mice[J].Regen Ther,2024,27:329-341.
- [13]刘迪,郭君慧,李其昌,等.重组类胶原蛋白的表达纯化及性质研究[J].食品与发酵工业,2025,51(6):127-133.
- [14]崔新玲,孟晓光,曹俊霞,等.重组III型人源化胶原蛋白关键质量参数分析方法建立[J].中国药学杂志,2024,59(10):938-944.
- [15]周玮,邓乔,杨定勇,等.浅谈II类重组胶原蛋白创面敷料产品注册监管的思考[J].生物化工,2024,10(1):155-159.

收稿日期: 2025-1-13 编辑: 张孟丽