

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.19.030

黄金微针射频联合重组人表皮生长因子对痤疮瘢痕患者 瘢痕严重程度的影响

朱 虹，杨绪豹，王金钟

(广州艺星医疗美容医院，广东 广州 510630)

[摘要]目的 分析黄金微针射频联合重组人表皮生长因子(EGF)对痤疮瘢痕患者瘢痕严重程度的影响。方法 选取2022年6月—2024年12月广州艺星医疗美容医院就诊的108例痤疮瘢痕患者，按照随机数字表法分为对照组与观察组，各54例。对照组采用黄金射频微针治疗，观察组采用黄金微针射频联合EGF治疗，比较两组临床疗效、皮肤生理参数、瘢痕严重程度、不良反应发生率、结痂时间。**结果** 观察组总有效率(96.30%)高于对照组(81.48%)($P<0.05$)；观察组治疗后皮肤含水量高于对照组，经皮水分丢失量低于对照组($P<0.05$)；观察组治疗后瘢痕基底深度及VSS评分均低于对照组($P<0.05$)；两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；观察组结痂时间短于对照组($P<0.05$)。**结论** 黄金微针射频联合EGF治疗可改善痤疮瘢痕的临床症状，有效修复皮肤屏障功能，并降低瘢痕严重程度。该疗法同时能缩短结痂时间，提升治疗效率，且安全性良好。

[关键词] 黄金微针射频；重组人表皮生长因子；痤疮瘢痕

[中图分类号] R758.73

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)19-0119-04

Effect of Gold Microneedle Radiofrequency Combined with Recombinant Human Epidermal Growth Factor on Scar Severity in Patients with Acne Scar

ZHU Hong, YANG Xubao, WANG Jinzhong

(Guangzhou Yestar Medical Aesthetic Hospital, Guangzhou 510630, Guangdong, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of gold microneedle radiofrequency combined with recombinant human epidermal growth factor (EGF) on scar severity in patients with acne scar. **Methods** A total of 108 patients with acne scar who visited Guangzhou Yestar Medical Aesthetic Hospital from June 2022 to December 2024 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 54 patients in each group. The control group was treated with gold microneedle radiofrequency, and the observation group was treated with gold microneedle radiofrequency combined with EGF. The clinical efficacy, skin physiological parameters, scar severity, adverse reaction rate and incrustation time were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the observation group (96.30%) was higher than that of the control group (81.48%) ($P<0.05$). The skin water content of the observation group after treatment was higher than that of the control group, and the transepidermal water loss was lower than that of the control group ($P<0.05$). The scar base depth and VSS score of the observation group after treatment were lower than those of the control group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The incrustation time of the observation group was shorter than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Gold microneedle radiofrequency combined with EGF in the treatment of acne scar can improve the clinical symptoms, effectively repair the skin barrier function, and reduce the severity of scars. It can also shorten the incrustation time, improve treatment efficiency, and has good safety.

[Key words] Gold microneedle radiofrequency; Recombinant human epidermal growth factor; Acne scar

痤疮瘢痕 (acne scar) 是痤疮炎症消退后常见的皮肤后遗症，主要表现为萎缩性或凹陷性皮损，形态呈斑片状、色泽深且表面不平，对患者的面部外观及心理健康造成负面影响^[1]。黄金射频微针作为目前临床常用的痤疮瘢痕治疗手段，通过微针将射频能量精准导入皮肤真皮层，破坏过度活跃的皮脂腺、抑制皮脂分泌，并有效刺激胶原蛋白新生与重组，从而改善瘢痕外观^[2]。然而，研究显示单纯使用黄金射频微针的治疗效果有限，常需联合其他方法以增强疗效^[3]。作为EGF一种生物活性因子，能够促进基底膜修复与表皮细胞再生，加速创面愈合过程，为联合治疗提供了理论依据^[4]。基于此，本研究旨在探讨黄金射频微针联合EGF对痤疮性瘢痕患者瘢痕严重程度的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年6月–2024年12月广州艺星医疗美容医院就诊的108例痤疮瘢痕患者，按照随机数字表法分为对照组与观察组，各54例。对照组男28例，女26例；年龄23~33岁，平均年龄（ 27.82 ± 3.01 ）岁；痤疮分级：Ⅱ级16例、Ⅲ级28例、Ⅳ级10例；瘢痕类型：凹陷性21例、浅表性24例、增生性9例。观察组男29例，女25例；年龄21~34岁，平均年龄（ 27.52 ± 3.04 ）岁；痤疮分级：Ⅱ级13例、Ⅲ级30例、Ⅳ级11例；瘢痕类型：凹陷性19例、浅表性25例、增生性10例。两组性别、年龄、痤疮分级、瘢痕类型比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），研究可比。本研究所参与者均知情并自愿签署了知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：均与《中国痤疮瘢痕治疗专家共识（2021）》中对痤疮瘢痕诊断标准相符^[5]；年龄>18周岁，性别不限；肝、肾等重大脏器功能正常。排除标准：近期接受过化学剥脱、填充等对症治疗者；合并传染性疾病者；合并其他面部皮肤病者；合并恶性肿瘤者；合并免疫缺陷性疾病者；瘢痕体质者；合并糖尿病者；痤疮处于治疗进展期者；哺乳、妊娠期女性；同期参与其他研究者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用黄金射频微针治疗：治疗采用射频微针治疗仪（武汉中科科理光电技术有限公司，鄂械注准20202013114，型号规格：KL-GD-A）进行。操作时确保治疗头与皮肤表面紧密

贴合，根据患者瘢痕严重程度及个体耐受性，设置进针长度为1.2~2.5 mm，射频功率为8~14 W，射频输出时间为80~120 ms。治疗范围覆盖病变及周边20%~30%区域。治疗结束后立即对患者面部进行冷敷，并嘱其术后3 d内仅以生理盐水清洁面部。

1.3.2 观察组 采用黄金微针射频联合EGF治疗：在黄金射频微针治疗结束7 d后，于患者病变部位接受重组人表皮生长因子（上海昊海生物科技股份有限公司，国药准字S20010095，规格：5万IU/瓶）的外用治疗，给药时确保均匀涂抹。使用时需确保药液均匀覆盖瘢痕区域，2次/d，治疗周期持续3个月。用药期间应注意避免将药物接触口腔、眼睑等黏膜部位。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 面部症状改善程度>75%是显著改善；面部症状改善程度在51%~75%是好转；面部症状改善程度在26%~50%是一般改善；面部症状改善程度<26%是无效^[6]。总有效率=显著改善率+好转率+一般改善率。

1.4.2 评估两组皮肤生理参数 分别于治疗前后，采用多功能无创皮肤测试仪测量皮肤含水量与经皮水分丢失量。皮肤含水量越高且经皮水分丢失量越低，反映皮肤屏障功能越佳。

1.4.3 评估两组瘢痕严重程度 治疗前后分别通过显微镜检查测量瘢痕基底深度。瘢痕评估采用温哥华瘢痕量表（VSS），该量表从血管分布、色泽、柔软度及厚度4个方面进行评分，总分15分，得分越高表明瘢痕情况越严重^[7]。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 统计两组疼痛、水肿、色素沉着、红斑的发生率。

1.4.5 记录两组结痂时间 结痂时间定义为：从治疗结束至创面完全被干燥、硬化的保护性覆盖物所封闭的时间间隔。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件处理本研究数据，计数资料用[n (%)]表示，组间比较行 χ^2 检验；计量资料用（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较行t检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组总有效率高于对照组（ $P<0.05$ ），见表1。

2.2 两组皮肤生理参数比较 观察组治疗后皮肤含水量高于对照组，经皮水分丢失量低于对照组

($P<0.05$)，见表2。

2.3 两组瘢痕严重程度比较 观察组治疗后瘢痕基底深度及VSS评分均低于对照组 ($P<0.05$)，见表3。

2.4 两组不良反应发生率比较 两组不良反应发

生率比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表4。

2.5 两组结痂时间比较 观察组结痂时间为 (3.25 ± 0.44) d，短于对照组的 (5.82 ± 0.94) d，($t=18.196$, $P<0.05$)。

表1 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	显著改善	好转	一般改善	无效	总有效率
观察组	54	13 (24.07)	27 (50.00)	12 (22.22)	2 (3.70)	52 (96.30) [*]
对照组	54	8 (14.81)	22 (40.74)	14 (25.93)	10 (18.52)	44 (81.48)

注：^{*}与对照组比较， $\chi^2=6.000$, $P=0.014$ 。

表2 两组皮肤生理参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	皮肤含水量 (%)		经皮水分丢失量 [g/(m ² ·h)]	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	54	34.52 ± 2.66	43.62 ± 4.52 ^a	14.33 ± 2.52	8.16 ± 1.62 ^a
对照组	54	34.45 ± 2.59	39.26 ± 1.84 ^a	14.29 ± 2.44	10.94 ± 1.94 ^a
t		0.139	6.565	0.084	8.083
P		0.890	0.000	0.933	0.000

注：与同组治疗前比较，^a $P < 0.05$ 。

表3 两组瘢痕严重程度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	瘢痕基底深度 (μm)		VSS (分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	54	153.66 ± 15.26	91.82 ± 5.62 ^a	13.26 ± 1.22	3.82 ± 0.62 ^a
对照组	54	152.19 ± 18.04	116.25 ± 9.64 ^a	13.19 ± 1.39	6.22 ± 0.94 ^a
t		0.457	16.088	0.278	15.662
P		0.649	0.000	0.782	0.000

注：与同组治疗前比较，^a $P < 0.05$ 。

表4 两组不良反应发生率比较 [n (%)]

组别	n	疼痛	水肿	色素沉着	红斑	发生率
观察组	54	1 (1.85)	1 (1.85)	1 (1.85)	1 (1.85)	4 (7.41) [*]
对照组	54	2 (3.70)	1 (1.85)	1 (1.85)	1 (1.85)	5 (9.26)

注：^{*}与对照组比较， $\chi^2=0.121$, $P > 0.05$ 。

3 讨论

痤疮作为一种常见皮肤病，在青少年群体中发病率较高，且男性患者更为多见。研究表明^[8]，痤疮家族史、长期便秘、油性皮肤等因素均与其发生密切相关。若未得到及时有效治疗或护理不当，部分患者可继发痤疮性瘢痕，严重影

响其学业表现与生活质量^[9]，已成为临床关注的重点问题。当前临床针对痤疮性瘢痕的治疗手段多样，但整体疗效仍不尽理想，如何提升瘢痕修复效果是目前的研究重点。黄金射频微针技术通过其特有的射频生物效应与热效应，能够有效促进胶原蛋白结构重组，增强局部微循环与代谢活

性，增加真皮层胶原蛋白及弹性蛋白的沉积，从而发挥瘢痕修复作用^[10, 11]。但有研究显示^[12]，单纯采用黄金射频微针治疗的临床效果仍不甚理想，表明其单用存在局限性。而EGF在瘢痕修复中具有独特价值，其能够促进上皮细胞、真皮细胞及成纤维细胞的增殖与修复，改善局部血流供应，加速坏死瘢痕组织的吸收与重塑，进而实现瘢痕淡化的效果。该物质稳定性良好，药效持久，为痤疮瘢痕的联合治疗提供了新的方向^[13, 14]。

本研究结果显示，观察组总有效率高于对照组 ($P < 0.05$)；观察组治疗后瘢痕基底深度及VSS评分均低于对照组 ($P < 0.05$)，这一疗效的提升得益于黄金射频微针与EGF的协同作用机制：EGF可直接促进表皮细胞的增殖与迁移，从而加速表皮层修复；此外，它还能通过改善微循环与促进血管新生，为组织修复提供必要的氧供与营养支持。在黄金微针射频开启的皮肤通道及其胶原重塑效应的基础上，EGF进一步重建基底膜结构，抑制异常瘢痕形成，并促进成纤维细胞有序增生，从而实现对痤疮瘢痕的多靶点治疗。观察组治疗后皮肤含水量高于对照组，经皮水分丢失量低于对照组 ($P < 0.05$)，证实联合治疗可有效修复受损的皮肤屏障。其机制在于EGF能够诱导间质细胞分化成熟因子及上皮细胞生长因子的分泌，增强皮损部位的组织修复能力，促进细胞分裂与再生，进而重建健康的皮肤屏障结构^[15]。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，表明联合治疗未额外增加不良反应发生风险。观察组结痂时间短于对照组 ($P < 0.05$)，进一步印证了联合方案促进组织修复的作用。这主要归因于EGF能够激活皮肤自我修复系统，促进胶原纤维有序排列，并通过改善局部微循环加速创面愈合进程。

综上所述，黄金微针射频联合EGF治疗痤疮瘢痕疗效良好，可有效修复皮肤屏障功能，并降低瘢痕严重程度。该疗法同时能缩短结痂时间，提升治疗效率，且安全性良好。

【参考文献】

- [1]于锌,白洁,于铭,等.黄金微针射频联合CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(2):70-73,133.
- [2]赵卓伟,赵远,段策中,等.Body Tite黄金微针射频技术对轻度腋臭术后创面美学效果及并发症的影响[J].川北医学院学报,2023,38(11):1568-1571.
- [3]陈玉婷,项秀华,刘坚.黄金射频微针联合A型肉毒毒素注射及rhEGF凝胶治疗痤疮瘢痕疗效观察[J].中国美容医学,2024,33(11):52-54.
- [4]何儒雅,刘芸伶,聂敏海,等.浓缩生长因子纤维蛋白膜复合重组人表皮生长因子活性蛋白多肽修复口腔黏膜的等效损伤模型[J].中国组织工程研究,2023,27(12):1848-1855.
- [5]中华医学会医学美学与美容学分会激光美容学组,中华医学会皮肤性病学分会美容激光学组,中国医师协会美容与整形医师分会激光学组.中国痤疮瘢痕治疗专家共识(2021)[J].中华皮肤科杂志,2021,54(9):747-756.
- [6]李露,王本锋.重组人表皮生长因子凝胶辅助黄金微针射频治疗面部痤疮瘢痕效果研究[J].中国中西医结合皮肤病学杂志,2022,21(2):117-121.
- [7]赵茜,马瑛.瘢痕注射联合手术切除激光治疗面部增生性瘢痕疗效及对VSS评分和瘙痒评分的影响[J].河北医学,2023,29(3):406-411.
- [8]孙晓红,秦秀美,马海丽,等.超脉冲CO₂点阵激光联合光子嫩肤治疗凹陷性痤疮瘢痕疗效及对皮肤屏障、瘢痕面积和ECCA评分的影响[J].转化医学杂志,2025,14(7):117-120.
- [9]刘兵,冯珺,余贺玲.微孔点阵激光联合表皮生长因子对面部痤疮凹陷性瘢痕患者美容评分及皮肤屏障功能的影响[J].临床和实验医学杂志,2024,23(9):999-1002.
- [10]李小燕,聂磊,郭伟,等.超脉冲二氧化碳点阵激光联合黄金微针射频治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效观察[J].安徽医药,2023,27(2):324-327.
- [11]杨今言,束云超,詹明峰.黄金微针射频联合rb-bFGF治疗面部痤疮凹陷性瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2023,32(1):115-118.
- [12]房黎亚,王甜甜,周璟,等.黄金微针联合点阵二氧化碳激光与瘢痕松解术治疗凹陷性痤疮瘢痕的疗效观察和体验感分析[J].中国医疗美容,2025,15(7):10-15.
- [13]李茂清,贾鸿飞,高学坡.重组人表皮生长因子联合纳米银敷料治疗烧伤的效果及对血清炎性因子的影响[J].临床误诊误治,2024,37(4):75-79.
- [14]王雪连,郑卫风,郑玉婷,等.硅酮凝胶联合重组人表皮生长因子凝胶在儿童激光祛痘术后疤痕修复的应用[J].儿科药学杂志,2025,31(3):27-30.
- [15]郭小青,刘倩,孟阳.注射用胰蛋白酶联合重组人表皮生长因子凝胶治疗Ⅲ、Ⅳ期感染性压疮的疗效[J].中国医师杂志,2023,25(12):1891-1895.