

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.18.009

微针射频联合复合酸对面部痤疮瘢痕患者瘢痕改善情况的影响

姚涛

(贵阳美贝尔医疗美容医院美容皮肤科, 贵州 贵阳 550002)

[摘要]目的 探讨微针射频联合复合酸对面部痤疮瘢痕患者瘢痕改善情况的影响。方法 选取2023年3月-2025年3月贵阳美贝尔医疗美容医院美容皮肤科收治的80例面部痤疮瘢痕患者,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各40例。对照组采用微针射频治疗,观察组采用微针射频联合复合酸治疗。比较两组瘢痕改善情况、皮肤弹性指数、色素改善情况、不良反应发生率、患者满意度。结果 观察组治疗后瘢痕改善评分高于对照组 ($P<0.05$);观察组治疗后即时弹性、延迟弹性、总弹性及弹性指数均优于对照组 ($P<0.05$);观察组色素改善率 (87.50%) 优于对照组 (67.50%) ($P<0.05$);两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$);观察组患者满意度为95.00%,优于对照组的77.50% ($P<0.05$)。结论 微针射频与复合酸联合治疗面部痤疮瘢痕,能够有效改善瘢痕外观、增强皮肤弹性,并促进色素沉着消退。该治疗方案安全性良好,且患者满意度较高。

[关键词] 微针射频;复合酸化学换肤;痤疮瘢痕;ECCA评分;皮肤弹性

[中图分类号] R758.73

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 18-0033-04

Effect of Microneedle Radiofrequency Combined with Compound Acid on Scar Improvement in Patients with Facial Acne Scars

YAO Tao

(Department of Aesthetic Dermatology, Guiyang Mebel Medical Beauty Hospital, Guiyang 550002, Guizhou, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of microneedle radiofrequency combined with compound acid on scar improvement in patients with facial acne scars. **Methods** A total of 80 patients with facial acne scars admitted to the Department of Aesthetic Dermatology, Guiyang Mebel Medical Beauty Hospital from March 2023 to March 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 40 patients in each group. The control group was treated with microneedle radiofrequency, and the observation group was treated with microneedle radiofrequency combined with compound acid. The scar improvement, skin elasticity indexes, pigment improvement, adverse reaction rate and patient satisfaction were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scar improvement score of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the immediate elasticity, delayed elasticity, total elasticity and elasticity index of the observation group were better than those of the control group ($P<0.05$). The pigment improvement rate of the observation group (87.50%) was better than that of the control group (67.50%) ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The patient satisfaction rate of the observation group was 95.00%, which was better than 77.50% of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The combined treatment of microneedle radiofrequency and compound acid for facial acne scars can effectively improve the appearance of scars, enhance skin elasticity, and promote the regression of hyperpigmentation. It has good safety and high patient satisfaction.

[Key words] Microneedle radiofrequency; Compound acid chemical peeling; Acne scars; ECCA Scale score; Skin elasticity

痤疮瘢痕 (acne scars) 是痤疮愈合后最常见的并发症, 不仅影响患者的外观容貌, 也常对其心

理健康造成负面影响^[1]。微针射频技术通过精准可控的能量作用于真皮层, 有效刺激胶原蛋白再

生与重组,从而促进瘢痕组织的结构重塑^[2];复合酸化学换肤则通过对表皮层的温和剥脱与真皮层的激活,加速角质细胞更新,整体改善肌肤质地与光泽^[3]。然而,单一疗法在临床应用中往往存在局限。微针射频虽能改善深层瘢痕,但对表皮色素异常和肤质细腻度提升作用有限;复合酸虽可有效优化表皮状态,却难以对深层瘢痕产生足够影响^[4]。因此,联合应用两种疗法逐渐成为重要临床策略,通过机制互补实现从表皮到真皮的多层次修复,有望为患者带来更全面和理想的美容治疗效果。基于此,本研究旨在探讨微针射频联合复合酸对面部痤疮瘢痕患者瘢痕改善情况的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年3月-2025年3月在贵阳美贝尔医疗美容医院美容皮肤科接受治疗的80例面部痤疮瘢痕患者,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各40例。对照组男15例,女25例;年龄21~30岁,平均年龄(23.11±2.89)岁;病程6~36个月,平均病程(18.45±6.23)个月。观察组男17例,女23例;年龄22~30岁,平均年龄(22.92±2.47)岁;病程6~35个月,平均病程(17.89±5.96)个月。两组性别、年龄及病程比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究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:符合面部痤疮瘢痕的诊断标准^[5];瘢痕形成时间超过6个月,且瘢痕状态稳定无活动性炎症;患者皮肤类型为Fitzpatrick II~IV型;既往未接受过激光、射频等相关治疗或停止治疗时间超过6个月。排除标准:妊娠期或哺乳期女性,以及计划在研究期间妊娠者;合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全者;存在免疫系统疾病或正在接受免疫抑制治疗者;瘢痕部位存在感染、湿疹、银屑病等皮肤病者;有瘢痕疙瘩病史或增生性瘢痕体质者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用微针射频治疗:在术前准备阶段,患者需于治疗前2周停用维A酸类药物及其他可能引起刺激的护肤品。治疗当天,首先对面部进行彻底清洁,并拍摄标准化照片作为基线记录。随后,均匀涂抹复方利多卡因乳膏(同方药业集团有限公司,国药准字H20063466,规格:每g含丙胺卡因25 mg与利多卡因25 mg)实施表面

麻醉,封包40 min后清除残留药物,并于麻醉生效后5~10 min开始微针射频操作。治疗采用射频治疗仪(维奥有限公司VIOL.Co.,Ltd.,国械注进20243090144,型号:SYLFIRM X),以分层递进方式实施操作。根据瘢痕的深度差异,调节针头穿透深度为0.5~3.5 mm,射频能量设定为8~15 W,脉冲持续时间100~300 ms。治疗过程中采用压印手法,确保能量均匀释放,重点加强瘢痕凹陷区域,每处重复2~3次治疗。治疗结束后即刻予以20 min冷敷,并外涂修复型医用护肤品。嘱患者术后严格防晒,避免热水洗脸和剧烈运动。治疗方案为1次/月,共计4次。全程定期随访,密切观察恢复情况。

1.3.2 观察组 采用微针射频联合复合酸治疗:微针射频治疗的操作流程与对照组保持一致。在完成微针射频治疗后,间隔3周实施复合酸治疗。复合酸溶液为自行配制,由20%水杨酸溶液(10 ml)、10%乳酸溶液(5 ml)及5%柠檬酸溶液(2.5 ml)按比例混合组成,并使用缓冲液将最终pH调节至2.8~3.2。治疗前,首先以生理盐水清洁治疗区域。采用分层涂抹方式:第一层复合酸停留3 min,观察皮肤反应后,再涂抹第二层,总治疗时间控制在8~12 min。如出现白霜反应或明显红斑,立即使用中和液终止反应。治疗后即刻予以20 min冷敷,并外涂修复类医用护肤品,嘱患者严格注意防晒。整个治疗疗程共包括4次微针射频治疗和4次复合酸治疗,其中微针射频为1次/月,复合酸治疗则于每次微针射频后第3周进行。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组瘢痕改善情况 采用ECCA权重评分系统,根据瘢痕类型和数量进行综合评估,满分10分,分数越高表示瘢痕改善程度越好。

1.4.2 评估两组皮肤弹性指数 使用Cutometer MPA580皮肤弹性测试仪测量治疗前后皮肤弹性参数,包括即时弹性、延迟弹性和总弹性。弹性指数计算公式为:弹性指数= $R_0/R_2 \times 100\%$,其中 R_0 为即时弹性, R_2 为总弹性。弹性指数越高,表示皮肤弹性越好,组织恢复能力越强。

1.4.3 评估两组色素改善情况 通过VISIA皮肤图像分析系统评估色素沉着的改善程度,根据色素斑点数量和面积变化率判定改善效果。评估标准:色素明显改善(改善率 $\geq 50\%$),色素轻度改善(改善率25%~49%),色素无改善(改善率

<25%)。色素改善率=色素明显改善率+色素轻度改善率。

1.4.4记录两组不良反应发生率 统计两组红斑、水肿、色素沉着、感染的发生率。

1.4.5调查两组患者满意度 采用视觉模拟评分法(VAS),患者根据治疗效果、恢复时间、舒适度等方面进行综合评价,分为非常满意、满意、一般、不满意4个等级。满意度=非常满意率+满意率。

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

2 结果

2.1 两组瘢痕改善情况比较 观察组治疗后瘢痕改善评分为(8.45 ± 1.23)分,高于对照组的(6.78 ± 1.56)分($t=5.347, P < 0.05$)。

2.2 两组皮肤弹性指数比较 观察组治疗后即时弹性、延迟弹性、总弹性及弹性指数均优于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.3 两组色素改善情况比较 观察组色素改善率优于对照组($P < 0.05$),见表2。

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3。

2.5 两组患者满意度比较 观察组患者满意度优于对照组($P < 0.05$),见表4。

表1 两组皮肤弹性指数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	即时弹性	延迟弹性	总弹性	弹性指数
对照组	40	0.65 ± 0.09	0.74 ± 0.12	0.83 ± 0.09	0.71 ± 0.11
观察组	40	0.72 ± 0.08	0.85 ± 0.10	0.91 ± 0.07	0.82 ± 0.09
t		3.676	4.458	4.421	4.915
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表2 两组色素改善情况比较[n(%)]

组别	n	色素明显改善	色素轻度改善	色素无改善	色素改善率
对照组	40	13 (32.50)	14 (35.00)	13 (32.50)	27 (67.50)
观察组	40	21 (52.50)	14 (35.00)	5 (12.50)	35 (87.50)*

注: *与对照组比较, $\chi^2=4.588, P=0.032$ 。

表3 两组不良反应发生率比较[n(%)]

组别	n	红斑	水肿	色素沉着	感染	发生率
对照组	40	6 (15.00)	5 (12.50)	2 (5.00)	1 (2.50)	14 (35.00)
观察组	40	8 (20.00)	6 (15.00)	3 (7.50)	1 (2.50)	18 (45.00)
χ^2		0.346	0.105	0.213	0.000	0.833
P		0.556	0.745	0.644	1.000	0.361

表4 两组患者满意度比较[n(%)]

组别	n	非常满意	满意	一般	不满意	满意度
对照组	40	14 (35.00)	17 (42.50)	7 (17.50)	2 (5.00)	31 (77.50)
观察组	40	22 (55.00)	16 (40.00)	2 (5.00)	0	38 (95.00)*

注: *与对照组比较, $\chi^2=5.165, P=0.023$ 。

3 讨论

痤疮瘢痕是痤疮愈后常见的并发症,其形成机制涉及炎症反应、胶原异常沉积及组织重塑失

衡等多个病理生理环节。微针射频作为目前痤疮瘢痕的主流治疗方式之一,可通过精准能量刺激促进真皮胶原重塑,改善瘢痕结构。然而,该疗



法对表皮层的色素沉着和细微纹理改善效果较为有限^[6]。为此,本研究引入复合酸化学换肤与微针射频联合治疗,旨在协同作用于表皮与真皮双层,从而提升整体治疗的全面性和有效性。

本研究结果显示,观察组治疗后瘢痕改善评分高于对照组($P < 0.05$),这是由于微针射频的热效应与复合酸化学剥脱的协同作用。微针穿透表皮后释放的射频能量可在真皮层产生可控热损伤,使胶原蛋白即刻收缩,并在温度维持在60~65℃时有效诱导胶原重塑,同时避免过度热损伤^[7, 8]。与此同时,复合酸通过降低角质层细胞间的粘附力,加速表皮更新,将其更替周期从约28 d缩短至14~21 d,从而促进新生表皮细胞的有序排列和皮肤整体质地的改善。观察组治疗后即时弹性、延迟弹性、总弹性及弹性指数均优于对照组($P < 0.05$),究其原因:射频能量通过诱导可控的热损伤,有效刺激弹力纤维前体的合成,并上调基质金属蛋白酶抑制剂的表达,从而有助于维持细胞外基质的动态平衡与结构稳定^[9, 10]。与此同时,复合酸中含有的 α -羟基酸成分能够刺激真皮乳头层中糖胺聚糖的合成,提高组织含水量,进而改善皮肤的粘弹性特征^[11]。观察组色素改善率优于对照组($P < 0.05$),这是由于微针造成的机械性损伤可加速表皮更新,促进含有黑素颗粒的角质形成细胞脱落;射频产生的热能则通过调节内皮素-1和干细胞因子的表达,间接抑制黑素细胞的活性^[12]。与此同时,复合酸能够直接抑制酪氨酸酶的活性,并调节相关细胞因子网络,减少促黑素细胞激素的分泌,从而从源头上抑制黑色素的生成^[13]。两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),这是由于微针射频治疗后间隔3周再行复合酸治疗,为皮肤屏障的充分修复留出时间,有效避免了累积性损伤的发生。此外,复合酸浓度的个体化调整以及严格规范的即时中和终止程序,也是控制风险、保障治疗安全的关键措施。观察组患者满意度优于对照组($P < 0.05$),这是因为联合治疗不仅能够同步改善痤疮瘢痕的深度,还改善了皮肤整体质地及色素均匀性^[14, 15]。该联合方案疗效持久稳定,随访后仍可维持良好改善效果;同时恢复期较短,对患者的日常生活和社交影响较小,使其能够较快回归正常社会活动。

综上所述,微针射频与复合酸联合治疗面部痤疮瘢痕,能够有效改善瘢痕外观、增强皮肤弹

性,并促进色素沉着消退。该治疗方案安全性良好,且患者满意度较高。

[参考文献]

[1]梁铭怡,陈玉容,廖勇.微针疗法治疗痤疮的研究进展[J].实用皮肤病学杂志,2024,17(1):40-43.

[2]李小燕,聂磊,郭伟,等.黄金微针射频联合自体富血小板血浆治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效评估[J].皮肤性病诊疗学杂志,2022,29(1):23-28.

[3]张英午,徐保来.超脉冲CO₂点阵激光联合微针射频靶向治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的效果研究[J].海南医学,2025,36(4):508-512.

[4]祁莹莹,李超,王红.超脉冲点阵CO₂激光序贯黄金微针射频联合rb-bFGF凝胶治疗面部凹陷性痤疮瘢痕临床分析[J].中国美容医学,2025,34(3):112-115.

[5]孙晓晨,黄绿萍.微针射频的基础研究与临床应用现状[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(10):602-606.

[6]李倩云,徐建荣,张凡.微针射频联合rb-bFGF凝胶治疗早期面部痤疮瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2024,33(8):112-115.

[7]胡雅坤,陈梅,杨海晶,等.微针射频与二氧化碳点阵激光治疗面部萎缩性痤疮瘢痕的前瞻性半脸对照研究[J].临床皮肤科杂志,2024,53(8):466-469.

[8]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.

[9]翟寒月,宋益兴,翟淑越.微针射频联合盐酸米诺环素治疗面部中重度痤疮的临床研究[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(10):581-584,646.

[10]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性病学杂志,2022,21(2):117-121.

[11]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.

[12]张丽丹,林玲,曾菁莘,等.黄金微针射频治疗面部痤疮瘢痕的疗效评估[J].中华皮肤科杂志,2018,51(9):672-675.

[13]李小燕,聂磊,郭伟,等.黄金微针射频联合超脉冲二氧化碳点阵激光治疗面部凹陷性痤疮瘢痕的疗效观察[J].实用医技杂志,2021,28(11):1279-1281.

[14]李沛敏,麦跃.微针疗法在皮肤美容领域中的应用原理及方法[J].中国医疗美容,2020,10(9):14-17.

[15]兰婷,尹锐,唐莉,等.微等离子体射频与微针射频治疗萎缩性痤疮瘢痕的疗效及安全性对比研究[J].实用皮肤病学杂志,2020,13(3):168-172.