

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.17.037

• 瘢痕修复 •

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 皮肤屏障功能的影响

黎新强

(宁波市江北区外滩街道社区卫生服务中心, 浙江 宁波 315010)

[摘要]目的 分析在面部痤疮凹陷性瘢痕患者中行微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗对其皮肤屏障功能的影响。方法 选取宁波市江北区外滩街道社区卫生服务中心2023年3月-2025年3月收治的88例面部痤疮凹陷性瘢痕患者,以随机数字表法分为对照组、研究组,各44例。对照组行单一微孔点阵激光治疗,研究组行微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗,比较两组皮肤屏障功能、ECCA评分及临床症状恢复时间。结果 研究组治疗3、6周后皮肤油脂含量、皮肤含水量、表皮水分丢失量均优于对照组($P<0.05$);研究组治疗3、6周后ECCA评分均低于对照组($P<0.05$);研究组结痂时间、水肿时间、瘢痕脱痂时间均短于对照组($P<0.05$)。结论 对面部痤疮凹陷性瘢痕患者采用微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗能有效改善其皮肤屏障功能,减轻痤疮瘢痕严重程度,有利于缩短临床症状恢复时间。

[关键词] 微孔点阵激光;表皮生长因子;面部痤疮凹陷性瘢痕;皮肤屏障功能

[中图分类号] R619+6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)17-0146-04

Effect of Fractional Micropore Laser Combined with Epidermal Growth Factor on Skin Barrier Function in Patients with Facial Acne Depressed Scar

LI Xinqiang

(Jiangbei District Waitan Street Community Health Service Center, Ningbo 315010, Zhejiang, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of fractional micropore laser combined with epidermal growth factor on skin barrier function in patients with facial acne depressed scar. **Methods** A total of 88 patients with facial acne depressed scar admitted to Jiangbei District Waitan Street Community Health Service Center from March 2023 to March 2025 were selected, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 44 patients in each group. The control group was treated with single fractional micropore laser, and the study group was treated with fractional micropore laser combined with epidermal growth factor. The skin barrier function, ECCA scores and recovery time of clinical symptoms were compared between the two groups. **Results** At 3 and 6 weeks after treatment, the skin sebum content, skin moisture content and transepidermal water loss in the study group were better than those in the control group ($P<0.05$). The ECCA scores in the study group at 3 and 6 weeks after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incrustation time, edema time and scar descrustation time in the study group were shorter than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Fractional micropore laser combined with epidermal growth factor in the treatment of patients with facial acne depressed scar can effectively improve skin barrier function, reduce the severity of acne scars, and help to shorten the recovery time of clinical symptoms.

[Key words] Fractional micropore laser; Epidermal growth factor; Facial acne depressed scar; Skin barrier function

面部痤疮(facial acne)是面部毛囊和皮脂腺所引发的一种慢性炎症,好发于15~25岁群体,临床中常见症状为丘疹、脓包或粉刺^[1]。愈

合后易出现凹陷性瘢痕,此种后遗症会影响患者外貌和生理健康,导致患者易出现不良心理。改善面部痤疮凹陷性瘢痕对于提升患者面部美

观性具有重要意义^[2, 3]。微孔点阵激光技术作为一种介于有创和无创之间的皮肤美容技术,可以透过高聚焦镜发射出50~80 μm 的焦斑,且通过焦斑扫描出多种矩形图形,帮助患者面部皮下脂肪层恢复,减少面部凹凸感^[4, 5]。然而,此种治疗方式易导致疼痛、皮肤干燥等不适感,且术后红斑持续时间较长,患者接受度较低。微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗面部痤疮凹陷性瘢痕能实现“损伤-修复”闭环性管理,激光起到创造修复作用,表皮生长因子提供恢复动力。研究显示^[6],采用上述联合方案治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的效果理想,可有效改善皮肤屏障功能,缩短恢复时间。本研究旨在分析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皮肤屏障功能的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取宁波市江北区外滩街道社区卫生服务中心2023年3月-2025年3月收治的88例面部痤疮凹陷性瘢痕患者,以随机数字表法分为对照组、研究组,各44例。对照组男22例,女22例;年龄18~32岁,平均年龄(24.32 ± 1.05)岁;瘢痕形成时间6~13个月,平均瘢痕形成时间(9.74 ± 0.05)个月;瘢痕面积1.1~6.1 cm^2 ,平均瘢痕面积(3.51 ± 0.45) cm^2 。研究组男21例,女23例;年龄18~33岁,平均年龄(24.69 ± 1.18)岁;瘢痕形成时间5~13个月,平均瘢痕形成时间(9.80 ± 0.04)个月;瘢痕面积1.2~5.8 cm^2 ,平均瘢痕面积(3.49 ± 0.40) cm^2 。两组性别、年龄、瘢痕形成时间及瘢痕面积比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合面部痤疮凹陷性瘢痕诊断标准^[7];非瘢痕体质;近3个月内未进行其他激光治疗。排除标准:光源过敏;长期服用精神类药物;合并其他感染性皮肤病;近3个月内服用激素类药物。

1.3 方法 对照组行单一微孔点阵激光治疗:治疗前彻底清洁面部,涂抹利多卡因膏行局部麻醉,1 h后清除面部药膏,检查并保证皮肤光斑为正方形或圆形红色斑点。使用微孔点阵激光设备(石家庄三奥医疗器械有限公司,货号:SZJG-308 nm),设定参数,能量10~160 mJ,波长10.6 μm ,脉冲宽度0.1 ms。选择点阵模式,能

量30~50 mJ,间隔1.2 s,覆盖率25%,完成后用冰袋冰敷20 min,每晚使用浓度为0.9%的氯化钠溶液湿敷,每周治疗4次,1周为1个疗程,共治疗3个疗程。研究组行微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗:其中微孔点阵激光治疗方式同对照组相同,在此基础上进行表皮生长因子治疗。使用重组表皮生长因子(上海昊海生物技术有限公司,国药准字S20010099,规格:7.5万IU/瓶),针对激光治疗区域进行创面清洁,将7500~15 000 IU重组表皮生长因子溶于0.9%氯化钠溶液,直接涂抹于创面,1~2次/d,持续使用7 d。所有患者治疗期间禁止使用化妆品,保证饮食清淡,生活中重视皮肤卫生,限制外出,减少皮肤接触空气,严格防晒,所有患者分别于治疗3、6周后进行复查。

1.4 观察指标

1.4.1 检测两组皮肤屏障功能 治疗前及治疗后3、6周对患者的皮肤油脂含量、皮肤含水量、表皮水分丢失量进行检测。检测前患者静坐20 min,做好皮肤面部清洁,对其额头、鼻翼、左颊、右颊共4个区域检测,取平均值。

1.4.2 记录两组ECCA评分 治疗前及治疗后3、6周利用痤疮瘢痕临床评估量表(ECCA)^[8]评估患者的痤疮凹陷性瘢痕严重程度,a值基于瘢痕的特性进行分级:直径 < 2 mm的V形或冰锥状瘢痕的加权指数为15;直径在2~4 mm、棱角锋利的U形或箱式瘢痕的加权评分为20;直径 > 4 mm、边缘呈不规则形态的M形或卷状瘢痕的加权评分为25。b值根据瘢痕的密度进行量化:无瘢痕为0分,瘢痕数量 ≤ 5 个为1分,瘢痕数量 > 5 且 ≤ 20 个为2分,瘢痕数量超过20个但不满30个为3分。ECCA总分= $a \times b$,分数越高表示痤疮瘢痕越严重。

1.4.3 记录两组临床症状恢复时间 包括结痂时间、水肿时间、瘢痕脱痂时间。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0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 两组皮肤屏障功能比较 研究组治疗3、6周后皮肤油脂含量、皮肤含水量、表皮水分丢失量均优于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组ECCA评分比较 研究组治疗3、6周后

ECCCA评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。
2.3 两组临床症状恢复时间比较 研究组结痂

时间、水肿时间、瘢痕脱痂时间均短于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组皮肤屏障功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	皮肤油脂含量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)			皮肤含水量 (%)		
		治疗前	治疗3周后	治疗6周后	治疗前	治疗3周后	治疗6周后
对照组	44	67.84 $\pm$ 3.91	65.31 $\pm$ 3.04	61.97 $\pm$ 2.84	39.40 $\pm$ 2.54	41.57 $\pm$ 2.99	43.57 $\pm$ 3.19
研究组	44	66.51 $\pm$ 3.87	60.55 $\pm$ 3.16	55.33 $\pm$ 3.01	39.19 $\pm$ 2.62	43.62 $\pm$ 3.57	45.97 $\pm$ 4.05
t		1.603	7.200	10.640	0.381	2.920	3.087
P		> 0.05	< 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05

组别	表皮水分丢失量 [$\text{g}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$]		
	治疗前	治疗3周后	治疗6周后
对照组	21.79 $\pm$ 2.51	20.21 $\pm$ 2.69	19.13 $\pm$ 2.05
研究组	21.70 $\pm$ 2.69	18.33 $\pm$ 2.37	18.22 $\pm$ 1.82
t	0.162	3.271	2.201
P	> 0.05	< 0.05	< 0.05

表2 两组 ECCA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗3周后	治疗6周后
对照组	44	43.15 $\pm$ 5.94	35.62 $\pm$ 3.97	25.66 $\pm$ 3.62
研究组	44	43.29 $\pm$ 5.57	20.17 $\pm$ 3.21	10.65 $\pm$ 2.97
t		0.114	20.073	21.263
P		> 0.05	< 0.05	< 0.05

表3 两组临床症状恢复时间比较 ($\bar{x} \pm s$, d)

组别	n	结痂时间	水肿时间	瘢痕脱痂时间
对照组	44	3.51 $\pm$ 0.74	2.35 $\pm$ 0.22	7.62 $\pm$ 0.15
研究组	44	2.13 $\pm$ 0.62	1.07 $\pm$ 0.13	5.44 $\pm$ 0.30
t		9.481	33.226	43.112
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

面部痤疮在临床中属于一种常见的慢性炎症性皮肤病, 由毛囊和皮脂腺出现异常反应形成^[9]。调查发现^[10], 痤疮瘢痕发生率约为1%~11%, 与痤疮的严重程度呈现出显著性正相关关系, 其中重度痤疮患者出现凹陷性瘢痕的发生率高达76.7%。微孔点阵激光技术主要是通过利用特定波长激光皮肤表层形成热剥脱、热凝固和热效应的3个固定区域, 促进真皮层细胞进行增殖重组^[11]。和传统的激光治疗相比, 此种治疗技术恢复时间短, 不

良反应发生风险较小。然而, 单一微孔点阵激光技术治疗易出现疼痛、皮肤干燥等问题。表皮生长因子属于由人类表皮细胞产生的多肽类物质, 在改善肤质、促进细胞生长修复等多方面展示了较好的生理功能, 适用于皮肤创伤、溃疡等多种疾病治疗。针对面部痤疮凹陷性瘢痕, 表皮生长因子可通过促进胶原重塑、刺激成纤维细胞增殖、改善局部微循环等机制, 辅助填充瘢痕凹陷区域, 进而改善皮肤外观^[12]。微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗面部痤疮凹陷性瘢痕体现出较

高优越性,微孔点阵激光通过形成微小热损伤区域,刺激真皮层胶原蛋白重组与再生,为瘢痕修复提供物理基础;表皮生长因子则通过促进细胞增殖分化、改善局部微循环等机制,加速皮肤组织修复再生进程。两者联合应用,不仅增强了治疗效果,还缩短治疗周期,有利于促进患者快速恢复。

本研究结果显示,研究组治疗3、6周后皮肤油脂含量、皮肤含水量、表皮水分丢失量均优于对照组($P < 0.05$)。分析原因,微孔点阵激光能够以微小光束作用于皮肤,刺激皮肤进行自我修复,诱导成纤维细胞,促进胶原蛋白形成和重组^[13]。同时,其所形成热效应使真皮层胶原蛋白变性和收缩,刺激周围正常组织形成新的胶原蛋白,有利于提高皮肤弹性和韧性,促进皮肤恢复正常功能,减少水分流失。而表皮生长因子可促使皮肤细胞表面受体结合,激活细胞内源信号传导通路,加快皮肤细胞再生和恢复。二者联合可协同促进皮肤屏障功能恢复,提升美容效果。研究组结痂时间、水肿时间、瘢痕脱痂时间均短于对照组($P < 0.05$),与邢晶莹^[14]研究结果相似。表皮生长因子可调节细胞外基质合成,促进胶原蛋白弹性纤维沉积,改善皮肤结构和功能。且微孔点阵激光形成的微创伤刺激还能够引导皮肤形成免疫调节反应,从而抑制炎症反应,加速伤口愈合,缩短临床症状恢复时间。研究组治疗3、6周后ECCA评分低于对照组($P < 0.05$)。微孔点阵激光所形成的微热损伤能够刺激皮肤瘢痕组织中纤维细胞凋亡,降低瘢痕组织中胶原蛋白沉积的同时可促进正常胶原蛋白合成^[15]。表皮生长因子则可促进表皮细胞再生和分化,提高瘢痕表面平整度和色泽,还可调节瘢痕组织中细胞外基质代谢,促进纤维连接蛋白和透明质酸合成,改善瘢痕的质地和弹性^[16]。二者联合应用从不同角度对瘢痕组织进行干预,共同改善瘢痕外观。

综上所述,对面部痤疮凹陷性瘢痕患者采用微孔点阵激光联合表皮生长因子治疗能有效改善其皮肤屏障功能,减轻痤疮瘢痕严重程度,有利于缩短临床症状恢复时间。

[参考文献]

[1]陈岚,赖迪辉,程少为.超脉冲CO₂点阵激光联合透明质酸凝胶敷料对面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效[J].川北医学院学报,2021,36(4):476-479.

- [2]张秋华,张永翠,李凤霞,等.CO₂点阵激光联合富血小板血浆治疗痤疮凹陷性瘢痕的疗效及预测模型构建[J].中国激光医学杂志,2024,33(4):187-194.
- [3]杨明,柯友辉.刃针联合超脉冲CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床观察[J].中国皮肤性病杂志,2023,37(10):1138-1141.
- [4]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.
- [5]孙媛媛,李军,刘泽中.bFGF凝胶联合超脉冲CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕疗效对患者皮损状态的影响[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(10):590-594.
- [6]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.
- [7]李晓东.皮下剥离联合二氧化碳点阵激光治疗痤疮凹陷性瘢痕临床观察[J].中国中西医结合皮肤性病杂志,2025,24(1):45-47.
- [8]于锋,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.
- [9]杨明,柯友辉.刃针联合超脉冲CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床观察[J].中国皮肤性病杂志,2023,37(10):1138-1141.
- [10]闫美荣,李忠贤,朱世花,等.超脉冲二氧化碳点阵激光联合强脉冲光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效分析[J].中国医疗美容,2023,13(4):17-21.
- [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]张兰,郭玉冰,王星,等.重组人表皮生长因子联合光子嫩肤M22对痤疮凹陷性瘢痕患者皮肤屏障功能的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(21):4175-4179.
- [13]曾佳聪.人表皮生长因子联合点阵激光在痤疮凹陷性瘢痕患者中的应用[J].中国典型病例大全,2025,19(2):450-454.
- [14]邢晶莹.超脉冲CO₂点阵激光联合重组人表皮生长因子凝胶治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果[J].河南外科学杂志,2022,28(5):145-147.
- [15]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.
- [16]柯辉,刘涛,郑真真.点阵激光联合重组人表皮生长因子治疗痤疮瘢痕的疗效临床分析[J].中国医疗美容,2019,9(3):44-47.