

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.05.022

重组人表皮生长因子凝胶联合CO₂点阵激光对面部凹陷性痤疮瘢痕患者生活质量的影响

杜喆

(高密市人民医院皮肤科, 山东 高密 261500)

[摘要]目的 探究重组人表皮生长因子 (rhEGF) 凝胶联合CO₂点阵激光对面部凹陷性痤疮瘢痕患者生活质量的影响。方法 选取2024年9月-2025年4月于高密市人民医院皮肤科接受治疗的79例面部凹陷性痤疮瘢痕患者作为研究对象, 根据治疗方法不同将其分为单一组 ($n=39$) 和rhEGF组 ($n=40$)。单一组予以CO₂点阵激光治疗, rhEGF组予以rhEGF凝胶联合CO₂点阵激光治疗, 比较两组痤疮瘢痕程度、生活质量、临床疗效、不良反应发生率。结果 rhEGF组治疗3个月后ECCA评分低于单一组 ($P<0.05$); rhEGF组治疗3个月后DLQI评分低于单一组 ($P<0.05$); rhEGF组总有效率 (77.50%) 高于单一组 (56.41%) ($P<0.05$); 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 rhEGF凝胶联合CO₂点阵激光能有效修复面部凹陷性痤疮瘢痕, 改善患者的痤疮瘢痕程度与生活质量, 且不增加不良反应发生风险。

[关键词] 面部凹陷性痤疮瘢痕; rhEGF; CO₂点阵激光; 生活质量

[中图分类号] R758

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 05-0090-04

Effect of Recombinant Human Epidermal Growth Factor Gel Combined with CO₂ Fractional Laser on Quality of Life in Patients with Facial Depressed Acne Scar

DU Zhe

(Department of Dermatology, Gaomi People's Hospital, Gaomi 261500, Shandong, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of recombinant human epidermal growth factor (rhEGF) gel combined with CO₂ fractional laser on quality of life in patients with facial depressed acne scar. **Methods** A total of 79 patients with facial depressed acne scar who were treated in the Department of Dermatology of Gaomi People's Hospital from September 2024 to April 2025 were selected as the research subjects. According to different treatment methods, they were divided into the single group ($n=39$) and the rhEGF group ($n=40$). The single group received CO₂ fractional laser treatment, and the rhEGF group received rhEGF gel combined with CO₂ fractional laser treatment. The acne scar severity, quality of life, clinical efficacy and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The ECCA score in the rhEGF group at 3 months after treatment was lower than that in the single group ($P<0.05$). The DLQI score in the rhEGF group at 3 months after treatment was lower than that in the single group ($P<0.05$). The total effective rate of the rhEGF group (77.50%) was higher than that of the single group (56.41%) ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** rhEGF gel combined with CO₂ fractional laser can effectively repair facial depressed acne scar, improve the severity of acne scars and quality of life of patients, without increasing the risk of adverse reactions.

[Key words] Facial depressed acne scar; rhEGF; CO₂ fractional laser; Quality of life

痤疮 (acne) 作为皮肤科临床常见疾病, 在青少年群体中发病率极高。这是一种慢性炎症性皮肤病, 主要表现为毛囊皮脂腺的慢性炎

症, 由于炎症常累及真皮及皮下组织, 进而形成凹陷性瘢痕, 给患者的容貌及心理造成不良影响, 降低了患者的生活质量^[1]。CO₂点阵激光

因具有显效快、创伤小等优势，成为面部凹陷性瘢痕的常用治疗方法^[2]。然而，患者在接受CO₂点阵激光治疗后可能出现局部色素沉着、持续性红斑等不良反应，且治疗后恢复时间较长、注意事项较多，使其临床应用受到一定限制^[3]。表皮生长因子（EGF）具有广泛的生物活性，与组织细胞生长发育关系密切^[4]；rhEGF与天然EGF具有相似的生物活性，能够促进相关细胞分裂及增殖，从而促进皮肤创面愈合^[5]。基于此，本研究旨在探究rhEGF凝胶联合CO₂点阵激光对面面部凹陷性痤疮瘢痕患者生活质量的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年9月-2025年4月于高密市人民医院皮肤科接受治疗的79例面部凹陷性痤疮瘢痕患者作为研究对象，根据治疗方法不同将其分为单一组（ $n=39$ ）和rhEGF组（ $n=40$ ）。单一组男17例，女22例；年龄18~34岁，平均年龄（ 26.77 ± 3.02 ）岁；病程10个月~5年，平均病程（ 2.84 ± 1.10 ）年；瘢痕类型：滚轮型11例，箱车型10例，冰锥型8例，混合型10例。rhEGF组男16例，女24例；年龄18~32岁，平均年龄（ 25.65 ± 2.49 ）岁；病程8个月~5年，平均病程（ 2.16 ± 0.73 ）年；瘢痕类型：滚轮型11例，箱车型9例，冰锥型8例，混合型12例。两组性别、年龄、病程及瘢痕类型比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。所有入选患者均知情同意，并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：年龄 ≥ 18 岁；符合《中国痤疮瘢痕治疗专家共识（2021）》中的相关诊断标准^[6]；符合CO₂点阵激光治疗适应证并接受CO₂点阵激光治疗；临床资料完整。排除标准：皮肤癌；心、肝、肾等重要器官功能不全；皮肤过敏或瘢痕体质；免疫缺陷；1年内有皮肤磨削术等皮肤治疗史；观察期内应用其他可影响结果评价的美容措施等。

1.3 方法

1.3.1 单一组 予以CO₂点阵激光治疗：患者取仰卧位，对患者面部皮肤进行常规清洁后，于瘢痕处涂抹复方利多卡因乳膏，并覆盖保鲜膜封包1 h进行表面麻醉。麻醉满意后，用75%乙醇消毒皮肤，并进行皮肤光斑测试。根据患者耐受程度及面部瘢痕具体情况，采用激光治疗仪（上海奥通

激光技术有限公司，国械注准20163010400）进行治疗。仪器参数设置为：波长10 600 nm，脉冲能量1~10 mJ（对于皮损较为严重的部位可适当增加能量），穿透深度450~600 μm ，点阵覆盖率0.72%~2.89%，每个治疗区域重复扫描2次。治疗结束后，立即于治疗区域覆盖医用冷敷贴，局部冷敷30 min。治疗后嘱患者注意严格防晒，保持创面湿润、清洁，切忌撕脱痂皮，在痂皮自然脱落前避免使用化妆品。每2个月进行1次治疗，连续进行3次治疗。

1.3.2 rhEGF组 予以rhEGF凝胶联合CO₂点阵激光治疗：CO₂点阵激光治疗操作同单一组一致。于CO₂点阵激光治疗后次日开始，在创面处涂抹rhEGF凝胶[桂林华诺威基因药业股份有限公司，国药准字S20020112，规格：10万IU（200 μg ）/20 g/支]，2次/d，连续应用1周后停药；待下次激光治疗结束后，再次按照相同方案连续用药1周。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组痤疮瘢痕程度 分别于治疗前与治疗3个月后，采用痤疮瘢痕临床评分量表（ECCA）对两组患者的瘢痕程度进行评估^[7]。该量表从痤疮瘢痕性质（a值）及密集程度（b值）2方面进行评分：其中，冰锥型瘢痕、箱车型瘢痕、滚轮型瘢痕的a值分别为15分、20分、25分；无瘢痕、瘢痕 ≤ 5 处、瘢痕6~20处、瘢痕数目 >20 处的b值分别为0分、1分、2分、3分。ECCA总分为a值与b值的乘积，分数越高表示瘢痕越严重，总分范围为0~75分。

1.4.2 评估两组生活质量 分别于治疗前与治疗3个月后，采用皮肤病生活质量指标（Dermatology Life Quality Index, DLQI）评估两组患者的生活质量^[8]。该量表涵盖6个维度，共10道问题，总评分最高为30分，分数越低生活质量越好。

1.4.3 评估两组临床疗效 治疗3个月后，对两组患者的临床疗效进行评估。疗效判定标准如下：显效为ECCA评分降低 $>75\%$ ，皮肤较为平整，肤色均匀；有效为ECCA评分降低 $>40\%$ 且 $\leq 75\%$ ，皮肤较平整，肤色较均匀，伴有浅淡红斑或色素沉着；无效为ECCA评分降低 $\leq 40\%$ ，存在较明显的红斑或色素沉着。总有效率=显效率+有效率。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 统计两组患者治疗及观察期间感染、红斑、毛细血管扩张、皮肤干燥紧绷的发生情况。



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; 计量资料采用($\bar{x} \pm s$)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 两组痤疮瘢痕程度比较 rhEGF组治疗3个月后

表 1 两组痤疮瘢痕程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗 3 个月后
rhEGF 组	40	54.77 ± 7.05	26.69 ± 9.03*
单一组	39	55.90 ± 8.36	31.55 ± 11.22*
t		0.650	2.107
P		0.518	0.038

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

ECCA评分低于单一组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组生活质量比较 rhEGF组治疗3个月后DLQI评分低于单一组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组临床疗效比较 rhEGF组总有效率高于单一组 ($P < 0.05$), 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。

表 2 两组生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗 3 个月后
rhEGF 组	40	7.54 ± 2.02	4.37 ± 1.65*
单一组	39	7.80 ± 2.44	5.28 ± 1.86*
t		0.516	2.302
P		0.607	0.024

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表 3 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
rhEGF 组	40	15 (37.50)	16 (40.00)	9 (22.50)	31 (77.50)*
单一组	39	10 (25.64)	12 (30.77)	17 (43.59)	22 (56.41)

注: *与单一组比较, $\chi^2=3.978, P=0.046$ 。

表 4 两组不良反应发生率比较 [n (%)]

组别	n	感染	红斑	毛细血管扩张	皮肤干燥紧绷	发生率
rhEGF 组	40	0	1 (2.50)	2 (5.00)	1 (2.50)	4 (10.00)*
单一组	39	1 (2.56)	2 (5.13)	1 (2.56)	3 (7.69)	7 (17.95)

注: *与单一组比较, $\chi^2=1.041, P=0.308$ 。

3 讨论

凹陷性痤疮瘢痕主要可以分为滚轮型、冰锥型、箱车型等, 其典型表现为瘢痕局部的皮肤有明显的凹陷, 且边缘较为锐利。CO₂点阵激光是对真皮层组织中的水分子产生点阵状热刺激, 以此来启动皮肤修复程序, 促进胶原蛋白新生, 达到修复瘢痕的作用^[9]。研究表明^[10], CO₂点阵激光能有效抑制局部组织发生氧化应激反应, 改善皮肤损伤后的色素沉着, 促进受损皮肤恢复。然而, CO₂点阵激光治疗过程中, 会对皮肤造成轻微损伤, 以此来激发皮肤的修复机制, 在此过程中, 会损伤皮肤的屏障功能, 引发感染、红斑、毛细血管扩张等不良反应, 且恢复时间较长。EGF能

有效促进表皮细胞分化和生长。因此, EGF用于激光手术后, 有助于促进皮肤创面愈合^[11]。rhEGF与天然EGF具有相似的生物活性, 为其在激光术后修复中的应用提供了理论基础。

本研究结果显示, rhEGF组治疗3个月后ECCA评分低于单一组 ($P < 0.05$); rhEGF组总有效率高于单一组 ($P < 0.05$)。分析其原因: 第一, rhEGF的作用机制始于其强大的屏障功能, 它能够减轻创面的炎症反应, 更重要的是, 它促进了创面微环境中关键修复因子(如透明质酸)的合成, 这极大地提升了组织抵御感染的能力, 为创面修复创造了有利的生理条件^[12]; 第二, 在细胞层面, rhEGF通过上调角蛋白19的表达, 如

同一个“启动信号”，驱动表皮干细胞更高效地进行增殖与分化，从而加快了皮肤创面的愈合速度；第三，rhEGF可通过调节胶原蛋白的降解与再生过程促进表皮细胞连续性的恢复与再生，实现高效修复^[13]；最后，rhEGF能刺激细胞外基质成分的合成与分泌，使伤口保持在湿润的环境中，有效防止细菌侵入，降低感染风险，发挥多重保护作用^[14]。痤疮及由此形成的瘢痕不仅影响患者的外貌形象，还对其心理状态及工作、学习、社交等生活质量造成不同程度的影响。rhEGF组治疗3个月后DLQI评分低于单一组（ $P < 0.05$ ），提示rhEGF联合CO₂点阵激光有助于提高面部凹陷性痤疮瘢痕患者的生活质量。分析其原因，联合治疗较单一CO₂点阵激光疗效更优，患者容貌恢复更快、修复质量更高，从而提升患者生活质量。研究发现^[15]，CO₂点阵激光治疗后可能出现红斑、色素沉着、局部感染、接触性皮炎等不良反应，其发生多与治疗后的处理不当有关。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），提示无论是否联合应用rhEGF凝胶，CO₂点阵激光治疗面部凹陷性痤疮瘢痕均具有较高的安全性。需要强调的是，本研究每次治疗后均反复嘱患者务必严格遵医嘱进行创面处理，包括避免过早沾水、严禁日晒、严禁抠剥痂皮、避免使用医嘱以外的护肤品等。完善的治疗后处理是保障治疗效果的关键环节之一。

综上所述，rhEGF凝胶联合CO₂点阵激光更能有效修复面部凹陷性痤疮瘢痕，改善患者的痤疮瘢痕程度与生活质量，且不增加不良反应发生风险。

[参考文献]

- [1]鞠强,李嘉祺.寻常痤疮再认识:从发病机制到治疗策略[J].中华皮肤科杂志,2024,57(4):289-294.
- [2]关琳琳,王珏,刘宏伟.面部痤疮瘢痕的光电治疗进展[J].中国医疗美容,2022,12(5):69-72.
- [3]刘艳华,杨慧兰,陈胡林,等.脉冲CO₂点阵激光治疗痤疮瘢痕不良反应及并发症分析[J].中国美容医学,2013,22(1):84-86.
- [4]吴美玉,阮靖华,钟伯雄.人表皮生长因子的研究进展[J].生物工程学报,2020,36(12):2813-2823.
- [5]Kim YS,Lew DH,Tark KC,et al.Effect of recombinant human epidermal growth factor against cutaneous scar formation in murine full-thickness wound healing[J].J Korean Med Sci,2010,25(4):589-96.
- [6]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.
- [7]Dreno B,Khammari A,Orain N,et al.ECCA grading scale:an original validated acne scar grading scale for clinical practice in dermatology[J].Dermatology,2007,214(1):46-51.
- [8]王晓玲,赵天恩,张喜芹.简体中文版皮肤病生活质量指标信度和效度初探[J].中华流行病学杂志,2004,25(9):791-793.
- [9]张玉洁,陈阳美,邵馨怡,等.CO₂点阵激光及其联合疗法治疗凹陷型痤疮瘢痕进展[J].中国皮肤性病学杂志,2022,36(1):104-107.
- [10]朱艳玲,杨今言,王一硕,等.超脉冲点阵CO₂激光联合富血小板血浆治疗面部痤疮后瘢痕的修复效果及机制研究[J].中国美容医学,2022,31(9):58-62.
- [11]Choi SM, Lee KM, Kim HJ, et al. Effects of structurally stabilized EGF and bFGF on wound healing in type I and type II diabetic mice[J]. Acta Biomater, 2018, 66: 325-334.
- [12]赵庆平,林伟清,揭丽云,等.CO₂点阵激光联合重组人表皮生长因子凝胶治疗面部凹陷性痤疮瘢痕疗效观察[J].皮肤病与性病,2021,43(6):753-755.
- [13]赵丽靓,赵举辉.重组人表皮生长因子凝胶辅助CO₂点阵激光修复面部凹陷性痤疮瘢痕的效果分析[J].检验医学与临床,2023,20(24):3627-3631.
- [14]谷明娟,郭果香,胡春敏,等.重组人表皮生长因子外用联合超脉冲点阵CO₂激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2023,32(2):89-92.
- [15]乔帅,于红,杨文佳,等.点阵CO₂激光术后不良反应原因分析及处理措施[J].中华医学美容美容杂志,2021,27(4):333-334.