

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.15.036

超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术治疗痤疮萎缩性瘢痕的美容效果及对患者满意度的影响

杜杭¹, 李雅倩², 黄靖竣¹, 金升元¹(延边大学附属医院/延边医院烧伤整形科¹, 泌尿外科², 吉林 延吉 133000)

[摘要]目的 探究痤疮萎缩性瘢痕的治疗中应用超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术的美容效果以及对患者满意度的影响。方法 选取2023年11月-2024年11月延边大学附属医院收治的100例痤疮萎缩性瘢痕患者,按照随机数字表法分为A组与B组,每组50例。A组应用切除缝合术治疗,B组应用超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术,比较两组瘢痕情况、美容满意度、治疗效果、不良反应发生率。结果 B组治疗后瘢痕充血程度、瘢痕厚度及瘢痕柔韧度评分及总分低于A组($P<0.05$);B组满意度(96.00%)高于A组(80.00%),治疗总有效率(98.00%)高于A组(76.00%),不良反应发生率(6.00%)低于A组(18.00%)($P<0.05$)。结论 采用超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术治疗痤疮萎缩性瘢痕患者效果较好,可加速瘢痕修复,提高患者美容满意度,降低不良反应发生风险。

[关键词] 小针刀皮下分离术;超脉冲点阵CO₂激光;痤疮萎缩性瘢痕

[中图分类号] R619+6;R758.73+3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)15-0145-04

Cosmetic Effect of Ultra-pulsed Fractional CO₂ Laser+Micro-needle Knife Subcutaneous Release in the Treatment of Acne Atrophic Scar and its Influence on Patient Satisfaction

DU Hang¹, LI Yaqian², HUANG Jingjun¹, JIN Shengyuan¹(Department of Burn and Plastic Surgery¹, Department of Urology², the Affiliated Hospital of Yanbian University/Yanbian Hospital, Yanji 133000, Jilin, China)

[Abstract]**Objective** To explore the cosmetic effect of ultra-pulsed fractional CO₂ laser+micro-needle knife subcutaneous release in the treatment of acne atrophic scar and its influence on patient satisfaction. **Methods** A total of 100 patients with acne atrophic scar admitted to the Affiliated Hospital of Yanbian University from November 2023 to November 2024 were selected, and they were divided into group A and group B by the random number table method, with 50 patients in each group. Group A was treated with excision and suture, and group B was treated with ultra-pulsed fractional CO₂ laser+micro-needle knife subcutaneous release. The scar condition, cosmetic satisfaction, treatment effect and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scores of scar hyperemia, scar thickness, scar flexibility and total score in group B were lower than those in group A ($P<0.05$). The satisfaction rate in group B (96.00%) was higher than that in group A (80.00%), the total effective rate of treatment (98.00%) was higher than that in group A (76.00%), and the incidence of adverse reactions (6.00%) was lower than that in group A (18.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** Ultra-pulsed fractional CO₂ laser+micro-needle knife subcutaneous release has a good effect in the treatment of patients with acne atrophic scar. It can accelerate scar repair, improve patients' cosmetic satisfaction, and reduce the risk of adverse reactions.

[Key words] Micro-needle knife subcutaneous release; Ultra-pulsed fractional CO₂ laser; Atrophic acne scar

第一作者: 杜杭(1999.8-),女,河南淇县人,硕士研究生,主要从事整形外科方面研究

通讯作者: 金升元(1977.11-),男,吉林龙井人,博士,副主任医师,主要从事整形美容修复重建方面研究

痤疮 (acne) 是由毛囊、皮脂腺引起的一种慢性炎症性疾病, 其发病率较高。痤疮萎缩性瘢痕是痤疮炎症反应后, 皮肤真皮层胶原蛋白、弹性纤维等组织受损或缺失, 导致皮肤组织修复不全而形成的凹陷性瘢痕。其核心特征为皮肤表面出现低于正常皮面的凹陷, 形态多样, 其发生与痤疮的严重程度、治疗及时性及个体体质密切相关。既往临床多通过切除缝合术治疗萎缩性瘢痕, 但治疗后可能由于皮肤张力和缝线的异物刺激, 导致瘢痕增生, 存在一定的应用局限性。超脉冲点阵CO₂激光利用点阵CO₂激光器的光热反应促进胶原纤维生长, 达到治疗目的, 但治疗后易出现水肿和色素沉着等问题^[1-3]。小针刀皮下剥离术治疗痤疮萎缩性瘢痕具有一定可行性, 可通过解除粘连、刺激胶原再生改善凹陷, 且具有微创、安全、可联合其他技术的优势, 且操作简便, 费用低。两者相结合, 有望提高痤疮萎缩性瘢痕修复效果。基于此, 本研究旨在探究痤疮萎缩性瘢痕的治疗中应用超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术的美容效果以及对患者满意度的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年11月~2024年11月延边大学附属医院收治的100例痤疮萎缩性瘢痕患者, 按照随机数字表法分为A组与B组, 每组50例。A组男12例, 女38例; 年龄18~40岁, 平均年龄 (27.65 ± 2.79) 岁; 病程1~10年, 平均病程 (5.13 ± 1.16) 年。B组男13例, 女37例; 年龄19~41岁, 平均年龄 (28.75 ± 2.68) 岁; 病程1~9年, 平均病程 (5.02 ± 1.06) 年。两组年龄、性别、病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患者签署本研究知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 确诊为萎缩型痤疮瘢痕; 治疗前6个月没有出现非活动期的粉刺; 瘢痕部位无感染现象; 既往无湿疹或牛皮癣病史; 既往未接受过激光植皮等疗法。排除标准: 患有精神类疾病; 瘢痕体质; 患者有严重皮肤疾病; 孕妇和哺乳期女性。

1.3 方法

1.3.1 A组 应用切除缝合术: 术前常规清洁治疗

部位, 取卧位, 按照外科原则标记痤疮萎缩性瘢痕治疗部位范围, 使用0.5%利多卡因浸润麻醉, 在环形或近圆瘢痕上采取梭状切口, 去除瘢痕, 大面积的瘢痕采取分段切开缝合法, 然后再做减张, 创缘潜式分离, 剥离周围皮肤后, 游离边缘, 行皮下减张缝合, 进行简单的包裹与固定, 术7 d后拆除。术后可根据瘢痕具体情况应用重组人表皮生长因子 (EGF) 凝胶, 随访3个月。

1.3.2 B组 采用超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术: 术前常规清洁, 取卧位, 标记痤疮瘢痕部位, 使用0.5%利多卡因浸润麻醉, 麻醉生效后用2%碘伏棉球再次消毒术区皮肤, 从局麻注射部位将小针刀 (马鞍山邦德医疗器械有限公司, 皖械注准20172200054) 缓缓送入真皮表层, 在不损伤正常组织的前提下, 将其完全剥除, 使用CO₂点阵激光仪器 (武汉奇致激光股份有限公司, 国械注准20153242253, 型号: Miracle Laser ML-2030CI), 激光波长10.6 μm, 脉冲输出功率0.3~15 W, 脉冲频率1000 Hz, 焦距约为100 mm, 点距0.9~3 mm, 能量20~60 mJ, 光斑为正方形。每次治疗间隔4周, 治疗2次。术后根据愈合程度予以EGF凝胶 (同A组一致), 随访3个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组瘢痕情况 于治疗前后评估, 充血程度评分范围为1~4分, 瘢痕颜色与正常肤色相近时为1分; 瘢痕颜色偏粉色时为2分; 瘢痕颜色偏红色时为3分; 瘢痕颜色为紫色时为4分。瘢痕厚度评分范围为1~4分, 0~1 mm为1分, 1~2 mm为2分; 2~4 mm为3分; ≥4 mm为4分。瘢痕柔韧度评分范围为1~4分, 评分越高表示瘢痕组织越硬。

1.4.2 调查两组美容满意度 术后3个月使用本院自拟问卷调查, 包含治疗方式、治疗效果、皮肤恢复时间、美容恢复效果4个方面, 各项目评分0~10分, 35分及以上为很满意, 31~34分为基本满意, 25~30分为一般, <25分不满意。满意度=1-不满意率。

1.4.3 评估两组治疗效果 显效: 瘢痕消退80%以上, 外观不明显或轻度明显, 与周边正常肌肤色色泽接近; 有效: 瘢痕消退50%~80%, 肉眼可

见瘢痕凸凹度显著降低,色泽不均匀性得到改善;无效:未满足上述标准。总有效率=显效率+有效率。

1.4.4.记录两组不良反应发生情况 包括渗出、结痂、色素沉着、红斑等。

1.5 统计学方法 应用SPSS 20.0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 两组瘢痕情况比较 B组治疗后瘢痕充血程度、瘢痕厚度及瘢痕柔韧度评分及总分低于A组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组美容满意度比较 B组满意度高于A组($P < 0.05$),见表2。

表1 两组瘢痕情况比较 $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

组别	n	充血程度		瘢痕厚度		瘢痕柔韧度		总分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
B组	50	2.86 ± 0.59	1.50 ± 0.36	2.25 ± 0.65	1.60 ± 0.39	2.96 ± 0.79	2.12 ± 0.56	7.99 ± 2.35	5.46 ± 1.66
A组	50	2.90 ± 0.62	1.71 ± 0.43	2.23 ± 0.69	1.87 ± 0.38	2.99 ± 0.77	2.48 ± 0.63	7.96 ± 2.93	6.46 ± 1.75
t		-0.273	-2.184	0.123	-2.891	-0.159	-2.490	0.047	-2.417
P		0.786	0.033	0.902	0.005	0.874	0.015	0.963	0.018

表2 两组美容满意度比较 $[n(\%)]$

组别	n	很满意	基本满意	一般	不满意	满意度
B组	50	37 (74.00)	10 (20.00)	1 (2.00)	2 (4.00)	48 (96.00)*
A组	50	30 (60.00)	8 (16.00)	2 (4.00)	10 (20.00)	40 (80.00)

注: *与A组比较, $\chi^2=6.275$, $P=0.012$ 。

2.3 两组治疗效果比较 A组治疗显效、有效、无效分别为30、8、12例, B组显效、有效、无效分别为37、12、1例。B组治疗总有效率为98.00% (49/50), 高于A组的76.00% (38/50) ($\chi^2=10.698$, $P=0.002$)。

2.4 两组不良反应发生情况比较 B组发生红斑2例, 色素沉着1例; A组发生红斑4例, 渗出、色素沉着各2例, 结痂1例。B组不良反应发生率为6.00% (3/50), 低于A组的18.00% (9/50) ($\chi^2=8.621$, $P=0.002$)。

3 讨论

小面积萎缩性瘢痕可以通过切除缝合术来修复, 但是瘢痕面积过大, 切除缝合术治疗效果不佳, 无法达到理想的美容效果。超脉冲点阵CO₂激光能够有效促进胶原蛋白新生和重塑, 改善瘢痕

的深度和平整度。但单次治疗无法达到理想治疗效果, 为改善疗效, 临床常联合其他疗法^[4-6]。小针刀皮下剥离术治疗痤疮萎缩性瘢痕时, 可深入皮下, 在瘢痕组织内多方向移动, 使粘连的胶原蛋白得以松弛, 进而形成囊袋; 随后囊袋内发生充血、凝固, 将表皮抬起, 为胶原蛋白的重建创造有利条件; 此外, 该微创手术可分离瘢痕根部及周围的病变组织与原有的无序胶原纤维, 从而实现瘢痕治疗的目的。超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术两种疗法共同作用, 有助于提升瘢痕修复效果。

本研究B组术后各项瘢痕情况评分均低于A组, 治疗总有效率 (98.00%) 高于A组 (76.00%) ($P < 0.05$)。分析认为, 超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术能在降低损伤部位的应力的基础上, 促进损伤部位胶原的再生和重

塑,精确解除暗红色的病变纤维束,有效改善瘢痕症状。此外,超脉冲点阵CO₂激光可通过合适的光热刺激肌肤的自我修复损伤系统在工作,保证肌肤的胶原纤维与弹性纤维的再生,加速瘢痕区域的胶原合成、分泌和结构重构,进一步促进瘢痕修复,提高治疗效果^[7-10]。本研究B组满意度(96.00%)高于A组(80.00%),不良反应发生率(6.00%)低于A组(18.00%)($P<0.05$)。分析认为,小针刀皮下剥离术仅针对性剥离瘢痕下方的异常粘连组织,避免损伤正常真皮层及皮下血管、神经;超脉冲点阵CO₂激光则通过微小热损伤区(微孔)启动皮肤创伤修复机制,为胶原再生和表皮重塑提供良好基础,同时最大程度维持皮肤自身的修复潜能^[11-14]。这种“微创剥离+精准修复”的协同模式,在兼顾安全性的同时,可充分发挥了两种技术的优势,改善瘢痕外观,提高患者满意度^[15-18]。

综上所述,在痤疮萎缩性瘢痕的治疗中应用超脉冲点阵CO₂激光+小针刀皮下剥离术可加速瘢痕修复,提高治疗效果和患者满意度,且治疗安全性较高。

[参考文献]

- [1]王言.微型环钻提升术联合CO₂点阵激光治疗萎缩性痤疮瘢痕的疗效与安全性评估[D].济南:山东大学,2024.
- [2]屈欢欢,吴静静,李凯,等.CO₂点阵激光术后口服甲泼尼龙片对萎缩性痤疮瘢痕创面愈合的临床疗效评价[J].武汉大学学报(医学版),2024,45(12):1423-1427.
- [3]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.
- [4]宋黎,陆茂,唐懿,等.点阵CO₂激光联合富血小板血浆治疗萎缩性痤疮瘢痕的系统评价[J].中国组织工程研究,2023,27(35):5734-5740.
- [5]张哲,赵思成,周盼.曲安奈德联合点阵CO₂激光及卤米松乳膏外涂序贯治疗痤疮萎缩性瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2024,33(7):23-26.
- [6]张稳.二氧化碳点阵激光联合富血小板血浆治疗痤疮萎缩性瘢痕的疗效观察[D].成都:成都医学院,2024.
- [7]梁丹妮,马晓敏,郝丽霞,等.超皮秒激光与CO₂点阵激光治疗萎缩性痤疮瘢痕的疗效和安全性对照研究[J].中国医疗美容,2024,14(3):34-38.
- [8]张海贞.超脉冲CO₂点阵激光联合化学剥脱术治疗面部痤疮萎缩性瘢痕疗效观察[C]//中国麻风防治协会.2024年全国皮肤病防治学术年会论文集.河北省皮肤病防治院,2024:232.
- [9]赵子慧.麻隆懿美凝胶治疗萎缩性痤疮瘢痕的单臂自身前后对照的临床疗效观察[D].北京:北京中医药大学,2024.
- [10]丁秀敏,谢君,张志英,等.Nd:YAG 1064 nm激光与超脉冲点阵CO₂激光治疗面部萎缩性痤疮瘢痕美学效果对比研究[J].中国美容医学,2023,32(6):86-89.
- [11]邹雨芮,夏志宽,杨蓉娅.剥脱性激光治疗面部萎缩性痤疮瘢痕的疗效与影响因素分析[J].解放军医学院学报,2023,44(6):645-649.
- [12]刘晓雪,聂梦茜,云小君.超脉冲点阵CO₂激光联合外用表皮生长因子治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效及对炎症反应的影响[J].中国美容医学,2022,31(10):43-47.
- [13]王玉英,俞舜,李京玲,等.超脉冲CO₂点阵激光联合富血小板血浆和透明质酸凝胶治疗痤疮凹陷性瘢痕的疗效[J].中国医疗美容,2022,12(7):47-51.
- [14]魏茗蕾,孔静,林士伟,等.长脉宽1064 nm Nd:YAG激光联合强脉冲光治疗萎缩性痤疮瘢痕引发的炎症性红斑疗效评估[J].中国激光医学杂志,2022,31(4):194-199,238.
- [15]王薇,曹卉,肖敬川,等.CO₂点阵激光联合微针及富血小板血浆序贯疗法治疗痤疮萎缩性瘢痕疗效观察[J].中国皮肤性病学杂志,2021,35(5):504-508.
- [16]张晋科,乔娜,余妍欣,等.超脉冲CO₂点阵激光联合小针刀皮下剥离治疗痤疮凹陷性瘢痕的疗效观察[J].皮肤与性病,2022,44(2):171-173.
- [17]Aalami Harandi S,Balighi K,Lajevardi V,et al.Subcision-suction method:a new successful combination therapy in treatment of atrophic acne scars and other depressed scars[J].J Eur Acad Dermatol Venereol,2011,25(1):92-99.
- [18]Fulchiero GJ Jr,Parham-Vetter PC,Obagi S.Subcision and 1320 nm Nd:YAG nonablative laser resurfacing for the treatment of acne scars:a simultaneous split-face single patient trial[J].Dermatol Surg,2004,30(10):1356-1359.

收稿日期: 2025-6-20 编辑: 刘雯