

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.15.015

透明质酸敷料联合超脉冲CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的效果及其对负性情绪的影响

廖学林¹, 李传菊²

(1. 荆门市中医医院烧伤整形外科, 湖北 荆门 448000

2. 荆门市东宝区龙泉街办龙泉社区卫生服务中心皮肤科, 湖北 荆门 448000)

[摘要]目的 分析透明质酸敷料联合超脉冲CO₂点阵激光治疗应用于面部痤疮凹陷性瘢痕患者中的临床效果及其对负性情绪的影响。方法 选择2023年6月-2026年2月于荆门市中医医院烧伤整形外科收治的80例面部痤疮凹陷性瘢痕患者, 使用随机数字表法分为对照组($n=40$, 超脉冲CO₂点阵激光治疗)、观察组($n=40$, 透明质酸敷料联合超脉冲CO₂点阵激光治疗), 比较两组临床效果、创面修复指标、负性情绪、不良反应发生率。结果 与对照组的总有效率(67.50%)比较, 观察组(92.50%)更高($P<0.05$); 与对照组比较, 观察组结痂、痂皮脱落时间均更短($P<0.05$); 与对照组比较, 观察组不良反应发生率及疼痛(NRS)、焦虑(HAMA)、抑郁(HAMD)评分均更低($P<0.05$)。结论 采用透明质酸敷料联合超脉冲CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕, 能够缩短创面修复周期, 减少不良反应的发生, 缓解患者焦虑、抑郁负性情绪。

[关键词] 超脉冲CO₂点阵激光; 透明质酸敷料; 痤疮凹陷性瘢痕; 皮肤修复; 负性情绪

[中图分类号] R758.73+3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)15-0065-04

Effect of Hyaluronic Acid Dressing Combined with Ultra-pulsed CO₂ Fractional Laser on Facial Depressed Acne Scars and its Influence on Negative Emotions

LIAO Xuelin¹, LI Chuanju²

(1. Department of Burns and Plastic Surgery, Jingmen Traditional Chinese Medicine Hospital, Jingmen 448000, Hubei, China;

2. Department of Dermatology, Dongbao District Longquan Subdistrict Community Healthcare Center, Jingmen 448000, Hubei, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the clinical effect of hyaluronic acid dressing combined with ultra-pulsed CO₂ fractional laser in patients with facial depressed acne scars and its influence on negative emotions. **Methods** A total of 80 patients with facial depressed acne scars admitted to the Department of Burns and Plastic Surgery, Jingmen Traditional Chinese Medicine Hospital from June 2023 to February 2026 were selected, and they were divided into the control group ($n=40$, treated with ultra-pulsed CO₂ fractional laser) and the observation group ($n=40$, treated with hyaluronic acid dressing combined with ultra-pulsed CO₂ fractional laser) by the random number table method. The clinical effect, wound repair indicators, negative emotions and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** Compared with the total effective rate of treatment in the control group (67.50%), the observation group (92.50%) was higher ($P<0.05$). Compared with the control group, the duration of scab and scab skin shedding in the observation group was shorter, the incidence of adverse reactions and the scores of pain (NRS), anxiety (HAMA) and depression (HAMD) in the observation group were lower ($P<0.05$). **Conclusion** Hyaluronic acid dressing combined with ultra-pulsed CO₂ fractional laser for facial depressed acne scars can shorten the wound repair cycle, reduce the incidence of adverse reactions, and alleviate the negative emotions of anxiety and depression.

[Key words] Ultra-pulsed CO₂ fractional laser; Hyaluronic acid dressing; Depressed acne scars; Skin repair; Negative emotions

第一作者: 廖学林(1976.9-), 男, 湖北荆门人, 本科, 主治医师, 主要从事整形外科方面的工作

痤疮 (acne) 是在青少年、青年群体中发病率相对较高的一种慢性毛囊皮脂腺炎症。当重度囊肿、结节型痤疮发作后, 炎症会持续侵袭真皮层, 进而破坏胶原纤维与弹性纤维支架, 在炎症消退之后, 真皮组织会出现缺损的情况, 从而形成冰锥型、滚轮型、厢车型凹陷性瘢痕^[1]。凹陷性瘢痕属于永久性面部皮肤损伤, 无法实现自行修复, 会始终影响患者的外在容貌观感, 长时间还会诱发自卑、回避社交等情况, 进而继发焦虑、抑郁等负面心理^[2]。传统的果酸、微针对于修复胶原的刺激力度相对较弱, 对于中重度凹陷性瘢痕的改善效果存在一定局限性。超脉冲CO₂点阵激光依靠局灶性光热作用理论形成真皮重塑, 透明质酸敷料依照创面湿性愈合修复理论来辅助术后皮肤修护, 二者结合形成“激光深层胶原重建+敷料表层抗炎保湿”一体化诊疗模式^[3]。根据局灶光热理论, 点阵激光的矩阵式微光束会形成微小热损伤区 (MTZ), 能够可控气化凹陷瘢痕紊乱的胶原, 刺激真皮成纤维细胞进行增殖, 新生的有序胶原可填充缺损^[4]。根据湿性愈合理论, 透明质酸敷料通过形成透气水化膜营造适宜的湿性愈合环境, 能够下调IL-6及TNF- α 等促炎症因子的表达水平, 同时加速角质细胞迁移, 最终加快激光术后创面的愈合进程, 并降低红斑、色素沉着的发生率^[5]。基于此, 本研究旨在分析透明质酸敷料联合超脉冲CO₂点阵激光对面部痤疮凹陷性瘢痕的治疗效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年6月-2026年2月于荆门市中医医院烧伤整形外科收治的80例面部痤疮凹陷性瘢痕患者, 使用随机数字表法分为对照组、观察组, 各40例。对照组男16例, 女24例; 年龄17~36岁, 平均年龄 (24.73 $\pm$ 5.16) 岁; 瘢痕分型: 冰锥型12例, 滚轮型17例, 厢车型11例; 瘢痕病程1~8年, 平均病程 (3.62 $\pm$ 1.45) 年。观察组男14例, 女26例; 年龄16~37岁, 平均年龄 (25.08 $\pm$ 5.42) 岁; 瘢痕分型: 冰锥型13例, 滚轮型16例, 厢车型11例; 瘢痕病程1~9年, 平均病程 (3.75 $\pm$ 1.51) 年。两组性别、年龄、瘢痕分型、瘢痕病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①确诊为面部痤疮凹陷性瘢痕, 既往无点阵激光、果酸焕肤等修

复治疗史; ②瘢痕分布在面颊、额部, 未出现活动性痤疮脓疱; ③既往无瘢痕疙瘩、重度敏感肌疾病史; ④既往无凝血功能异常或者自身免疫性皮肤病; ⑤能够耐受3次激光疗程。排除标准: ①近期有异维A酸、光敏药物服用史; ②处于妊娠期、哺乳期女性; ③面部存在大面积活动性湿疹、皮炎; ④瘢痕区域既往存在植皮、磨削手术史; ⑤具有重度精神疾病, 无法完成量表评估。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用单一超脉冲CO₂点阵激光治疗: 使用超脉冲CO₂点阵激光设备 (科医人有限公司 Lumenis Ltd., 国械注进20163010811, 型号: UltraPulse Encore) 治疗, 参数标准化: 波长为10 600 nm, 点阵扫描密度为120点/cm², 能量为60~90 mJ, 单次治疗可以覆盖全部凹陷瘢痕区域, 每4周治疗1次, 共治疗3次; 治疗前需要于面部涂抹利多卡因乳膏进行表面麻醉30 min, 术后即刻冷喷15 min。激光术后对患者进行常规冷敷, 术后按照医嘱对患者进行基础保湿、严格防晒, 不提供配套的修复敷料, 日常生活期间自行使用普通保湿乳进行护理。

1.3.2 观察组 采用透明质酸敷料联合超脉冲CO₂点阵激光治疗: 超脉冲CO₂点阵激光冷喷 (同对照组) 结束之后即刻外敷无菌医用透明质酸敷料 (哈尔滨敷尔佳科技股份有限公司, 黑械注准20162140023, 型号: MHA-W-T/Y/F), 每次持续30 min, 术后前7天1片/d, 第8~28天隔天1片; 全程进行统一进行防晒、清淡饮食宣教, 其余激光操作、周期与对照组相同。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床效果 使用Goodman痤疮瘢痕分级标准评估, 显效: 瘢痕凹陷深度消退至少70%, 皮肤保持平整; 有效: 凹陷消退范围为30%~69%; 无效: 消退范围不足30%。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 观察两组创面修复指标 包括单次激光后创面结痂时间、痂皮脱落时间、术后24 h疼痛 (NRS) 评分 (0~10分, 分值与疼痛程度成正比)。

1.4.3 评价两组负性情绪 使用HAMA焦虑量表、HAMD抑郁量表评估, 分界值为50分, 分值和负性情绪严重程度成正比。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 记录两组红斑、炎症后色素沉着、创面点状感染发生情况。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据处理,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组显效25例,有效12例,无效3例;对照组显效13例,有效14例,无效13例;观察组总有效率为92.50% (37/40),高于对照组的67.50% (27/40) ($\chi^2=7.813$, $P=0.005$)。

2.2 两组创面修复指标比较 观察组结痂时间、痂皮脱落时间短于对照组, NRS评分低于对照组 ($P < 0.05$),见表1。

2.3 两组负性情绪比较 观察组治疗后HAMA、HAMD评分均低于对照组 ($P < 0.05$),见表2。

2.4 两组不良反应发生率比较 观察组发生红斑2例、炎症后色素沉着1例;对照组发生红斑7例、炎症后色素沉着6例、创面点状感染2例;观察组不良反应发生率为7.50% (3/40),低于对照组的37.50% (15/40) ($\chi^2=10.323$, $P=0.001$)。

表1 两组创面修复指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	结痂时间 (h)	痂皮脱落时间 (d)	NRS 评分 (分)
对照组	40	26.41 ± 3.52	6.73 ± 1.24	4.86 ± 0.98
观察组	40	15.28 ± 2.17	3.45 ± 0.82	2.13 ± 0.54
<i>t</i>		17.023	13.954	15.431
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000

表2 两组负性情绪比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	HAMA		HAMD	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	56.35 ± 3.24	48.65 ± 3.79	59.35 ± 3.30	49.93 ± 2.75
观察组	40	55.82 ± 3.17	42.64 ± 2.87	59.98 ± 3.09	37.12 ± 1.53
<i>t</i>		0.739	7.995	0.881	25.745
<i>P</i>		0.462	0.000	0.381	0.000

3 讨论

痤疮凹陷性瘢痕的病理基础在于炎症对真皮胶原支架造成破坏,单纯的超脉冲CO₂点阵激光仅仅实现了深层胶原的重塑,然而激光产生的热损伤会致使表皮屏障破损,同时使其局部炎症不断释放,若未应用配套敷料进行修复,则会导致创面愈合速度明显降低,疼痛、色沉的风险明显升高^[6]。容貌缺陷长期持续存在,会诱发社交回避行为,进而使得焦虑抑郁情绪加重,形成恶性循环。本研究的干预模式依托局灶性光热作用理论、创面湿性愈合理论两个核心要点。超脉冲CO₂点阵激光借助矩阵微热损伤打破紊乱的瘢痕胶原,刺激成纤维细胞新生,从根源上解决凹陷真皮缺损的问题。透明质酸敷料的湿性愈合机制能够持续起到抗炎作用,保持湿润促进表皮爬行,弥补激光术后表皮损伤的修复效果不足

的缺陷^[7]。

本研究发现,观察组总有效率高于对照组 ($P < 0.05$)。分析原因在于,对照组仅依赖激光进行单一胶原刺激,术后表皮干燥,炎症持续存在,会抑制成纤维细胞活性,限制新生胶原合成速率,致凹陷填充不足,对深冰锥型瘢痕改善效果欠佳^[8],故无效病例较多。观察组术后以透明质酸敷料持续覆盖创面,其中高分子透明质酸可锁住创面水分,抑制TNF- α 、IL-6等促炎因子,减轻局部炎症对成纤维细胞的抑制作用,促进胶原增殖^[9]。同时,敷料营造的湿润微环境可加速角质细胞向激光微孔迁移,使表皮快速封闭,保护真皮新生胶原免受外界干燥与刺激的干扰,保障其有序填充瘢痕凹陷,各类深浅瘢痕的改善幅度同步提升。因此,观察组显效病例数及整体修复有效率均高于对照组。本研究还发现,观察组

创面修复指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。分析原因在于,超脉冲CO₂激光所致的表皮微小创面在干燥环境下易发生脱水,导致神经末梢暴露及疼痛加剧,且延迟上皮化进程。透明质酸敷料基于其强亲水性,可构建透气水化保护层,发挥双重保护作用,一方面,可隔离空气对裸露神经末梢的刺激,降低术后灼热刺痛感(NRS评分下降);另一方面,可维持湿性愈合微环境,避免干痂形成,促进渗出液吸收与角质细胞迁移,从而加速结痂及脱痂进程,整体恢复时间缩短,最终提升患者的治疗耐受性和依从性^[10]。本研究结果显示,观察组不良反应发生率低于对照组 ($P < 0.05$)。分析其原因,激光热损伤可激活表皮酪氨酸酶,加速炎症因子释放及黑色素合成,同时干燥创面易继发轻微细菌感染。而透明质酸能下调酪氨酸酶活性,抑制黑色素细胞过度增殖,从而减少炎症后色素沉着;其形成的密闭保湿环境亦可阻隔外界粉尘与细菌接触创面,降低感染风险^[11]。同时透明质酸调控巨噬细胞从促炎M1型转化为修复M2型,可减轻术后持续性红斑^[12]。此外,观察组HAMA、HAMD评分均低于对照组 ($P < 0.05$),提示联合治疗可有效缓解患者负性情绪。面部痤疮凹陷性瘢痕是相对直观且可见的容貌缺陷,长时间的容貌自卑、社交回避是导致焦虑抑郁的核心原因。单一激光修复周期较长,且每次术后红斑与疼痛加剧,造成短期外观变化,易使患者产生治疗无效的负面预期,情绪改善幅度有限^[13]。观察组联合方案在瘢痕修复方面效果相对良好,多数患者的凹陷得到很大程度的平整,面部外观发生明显改善,长期自卑的根源得以消除。同时,术后疼痛较轻,恢复期短,且未出现持续性红斑或色素沉着所引发的短期容貌焦虑。使患者社交意愿得以有效恢复,焦虑、抑郁量表评分同步下降,最终实现了皮肤修复与心理疏导两方面的获益^[14, 15]。

综上所述,超脉冲CO₂点阵激光联合透明质酸敷料能够提高对痤疮凹陷性瘢痕的整体修复有效率,缩短结痂时间、痂皮脱落时间,降低不良反应的发生几率,缓解患者焦虑、抑郁等负性情绪。

[参考文献]

[1]姜卜义,牛峥,向辉.1064 nm Nd:YAG 激光联合强脉冲光

对重度痤疮凹陷性瘢痕面部美容的效果观察[J].中国医疗美容,2025,15(4):26-29.

[2]于铎,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.

[3]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.

[4]陈菲菲.透明质酸敷料联合超脉冲点阵CO₂激光治疗凹陷性痤疮瘢痕对皮下组织氧饱和度的影响[J].中国激光医学杂志,2024,33(6):341-347.

[5]王雷,陈朗,雍雨,等.微针联合贻贝粘蛋白治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效观察[J].中国美容医学,2024,33(8):115-118.

[6]刘晓霞,刘萍.点阵铒激光联合外用生长因子凝胶治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果观察[J].中国医疗美容,2024,14(6):41-44.

[7]刘兵,冯珺,余贺玲.微孔点阵激光联合表皮生长因子对面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.

[8]郑亚荣,周静,薛乙,等.脂肪血管基质凝胶治疗凹陷性痤疮瘢痕的疗效观察[J].中国医疗美容,2023,13(11):20-23.

[9]周嘉旭,张子烨,聂瑾,等.基于自身前后对照试验的透明质酸钠医用敷料对敏感性皮肤的疗效与安全性研究[J].实用临床医药杂志,2026,30(3):108-113.

[10]李颖,李超.面部痤疮凹陷性瘢痕治疗中超脉冲点阵二氧化碳激光与表皮生长因子涂抹治疗的效果分析[J].现代医学与健康研究(电子版),2023,7(14):11-13.

[11]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].中国皮肤性病学杂志,2023,37(10):1138-1141,1150.

[12]李卫平,于扬,秦涛,等.黄金微针射频治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的Meta分析[J].中华医学美容杂志,2023,29(2):126-129.

[13]李磐磐.CO₂点阵激光联合重组牛碱性成纤维细胞生长因子凝胶治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果分析[J].河南外科学杂志,2025,31(6):110-112.

[14]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.

[15]杨今言,束沅超,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.

收稿日期:2026-7-28 编辑:张孟丽