

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.24.040

点阵CO₂激光联合强脉冲光对痤疮后瘢痕患者皮损状态的影响

王世尧

(兴义市人民医院皮肤科, 贵州 兴义 562400)

[摘要]目的 分析在痤疮后瘢痕患者中实施点阵CO₂激光联合强脉冲光治疗对其皮损状态的影响。方法 选取2024年6月-2025年6月兴义市人民医院收治的62例痤疮后瘢痕患者, 通过随机数字表法分为对照组与观察组, 各31例。对照组实施点阵CO₂激光治疗, 观察组实施点阵CO₂激光联合强脉冲光治疗, 比较两组皮损状态、瘢痕及红肿面积、美容效果。结果 观察组治疗后皮损情况、皮损数量、皮损颜色、肿硬程度评分均低于对照组 ($P<0.05$) ; 观察组治疗后瘢痕面积、红肿面积均小于对照组 ($P<0.05$) ; 观察组治疗后ECCA评分、皮肤黑素指数均低于对照组 ($P<0.05$) 。结论 在痤疮后瘢痕患者中实施点阵CO₂激光联合强脉冲光治疗可有效改善皮损状态, 缩小瘢痕及红肿面积, 有利于提高美容效果, 值得临床应用。

[关键词] 点阵CO₂激光; 痤疮; 瘢痕; 强脉冲光; 皮损状态

[中图分类号] R758.73+3; R619+6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 24-0158-04

Effect of Fractional CO₂ Laser Combined with Intense Pulsed Light on Skin Lesions in Patients with Post-acne Scar

WANG Shiyao

(Department of Dermatology, Xingyi People's Hospital, Xingyi 562400, Guizhou, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of fractional CO₂ laser combined with intense pulsed light on skin lesions in patients with post-acne scar. **Methods** A total of 62 patients with post-acne scar admitted to Xingyi People's Hospital from June 2024 to June 2025 were selected. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 31 patients in each group. The control group was treated with fractional CO₂ laser, and the observation group was treated with fractional CO₂ laser combined with intense pulsed light. The skin lesions, scar and erythema area, and aesthetic effect were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scores of skin lesions, lesion number, lesion color and swelling-hardness degree in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The scar area and erythema area in the observation group were smaller than those in the control group ($P<0.05$). The ECCA score and skin melanin index in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of fractional CO₂ laser combined with intense pulsed light in patients with post-acne scar can effectively improve skin lesions, reduce scar and erythema area, and is conducive to enhancing aesthetic effect, which is worthy of clinical application.

[Key words] Fractional CO₂ laser; Acne; Intense pulsed light; Scar; Skin lesions

痤疮 (acne) 好发于颜面部, 患者在恢复阶段遗留瘢痕的概率较高, 此类瘢痕不仅严重影响患者外观美观, 还易导致其产生不良情绪, 进而降低生活质量^[1]。现阶段在对痤疮后瘢痕进行治疗的过程中, 治疗方式呈现出多样化的特点, 包括药物治疗、外科治疗、填充治疗等, 虽然能够

取得一定的效果, 但是上述治疗方式仍存在一定的局限性。以药物治疗模式为例, 患者在长期用药之后会存在较大几率出现多样化的不良反应, 同时可能影响其用药依从性, 最终促使治疗效果大打折扣。针对此类情况, 需及时对治疗方案进行全面优化, 以确保整体干预效果的提升^[2, 3]。目

前,光电治疗在痤疮后瘢痕患者的治疗中受到了多方面的重视,其属于非侵入性治疗途径,通过激光、强脉冲光以及射频等对患者进行干预,确保干预效果的提升。点阵CO₂激光属于应用频率较高的激光技术,对于改善瘢痕状态具有积极的效果;而强脉冲光则属于非剥脱性治疗模式,能够达到收缩毛孔,改善肤质的效果^[4, 5]。本研究旨在分析点阵CO₂激光联合强脉冲光对痤疮后瘢痕患者皮损状态的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年6月–2025年6月兴义市人民医院收治的62例痤疮后瘢痕患者,通过随机数字表法分为对照组与观察组,各31例。对照组男20例,女11例;年龄18~33岁,平均年龄(23.36±2.79)岁。观察组男18例,女13例;年龄18~31岁,平均年龄(22.70±2.07)岁。两组性别、年龄比较,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:皮损均分布于颜面部;均符合《中国痤疮治疗指南》^[6]中痤疮后瘢痕诊断标准;非瘢痕体质。排除标准:合并其他皮肤疾病;存在点阵CO₂激光及强脉冲光治疗禁忌证;合并严重系统性疾病。

1.3 方法 所有患者在治疗前均落实全面的面部清洁措施,过程中注意避免应用皮肤刺激性洁面用品,完成面部清洁后禁止涂抹面霜或化妆品。由护理人员预先针对相关设备状态进行调试,并准备碘伏、无菌纱布、眼罩等用品,协助患者取仰卧位,再次应用温和的洁面剂落实面部皮肤清洁,去除面部油脂、污垢等,充分暴露面部。

1.3.1 对照组 予以点阵CO₂激光治疗:治疗前予以患者复方利多卡因乳膏外敷30~60 min,应用二氧化碳激光治疗机(武汉高科恒大光电有限公司,国械注准20173244547,型号:CHX-100L),设定波长为10 600 nm,脉冲宽度为10~1000 μ s,光斑直径为0.1~1.0 mm,频率为50~60 Hz。每次治疗间隔时间为8周,连续治疗3次。

1.3.2 观察组 在对照组的基础上予以强脉冲光治疗:协助患者取仰卧位,针对皮损部位皮肤落实全面的清洁处理,并予以冷凝胶(海南希睿达生物技术有限公司,琼海口械备20160017号)外敷,针对皮损外部位以及眼部等进行遮挡,应用奇致CC戴白光治疗仪(武汉奇致激光技术股份有

限公司,国械注准20212260749,型号:Qincy A1),设定脉宽为4~6 ms,脉冲延迟时间为30~40 ms,能量密度为13 J/cm²。每次治疗间隔时间为4周,连续治疗3次。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮损状态 治疗前后针对皮损情况、皮损数量、皮损颜色、肿硬程度进行评分,0分为无症状,1分为轻度症状,2分为明显症状,3分为重度症状^[7]。

1.4.2 测量两组瘢痕及红肿面积 记录患者瘢痕面积及红肿面积,瘢痕面积:应用激光扫描仪,PRIMOS系统及配套软件,通过微镜投影重建皮肤表面三维模型,在应用配套软件计算瘢痕面积;红肿面积:应用脸部皮肤光学检测仪,应用交叉偏振光模式测定红肿面积。

1.4.3 评估两组美容效果 治疗前后采用皮肤屏障及痤疮瘢痕权重评分(ECCA)对痤疮瘢痕进行综合评定,评分维度包含瘢痕范围、边界表现、瘢痕形状及瘢痕数量;其中瘢痕形态与范围:边界清晰凹陷/点状瘢痕直径<2 mm权重15分、2~4 mm权重20分,边界不规则且直径>4 mm权重25分,表浅性萎缩性瘢痕权重30分;瘢痕数量以单侧脸颊或额部为评定单位,分级对应0、1、2、3分权重(无瘢痕计0分,≤5个计1分,>5且<20个计2分,≥20个计3分)。ECCA总分=(瘢痕范围、边界症状、瘢痕形状)权重得分×瘢痕数量权重得分,得分越高提示痤疮瘢痕越严重、修复难度越大、美容改善效果越差。同时,采用云镜进行测定皮肤黑素指数,共测定3次,取平均值,分数越高表示黑色素含量越高、美容效果越差。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析,计数资料以[n (%)]表示,行 χ^2 检验;计量资料以(\bar{x} ± 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 两组皮损状态比较 观察组治疗后皮损情况、皮损数量、皮损颜色、肿硬程度评分均低于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组瘢痕及红肿面积比较 观察组治疗后瘢痕面积、红肿面积均小于对照组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组美容效果比较 观察组治疗后ECCA评分、皮肤黑素指数均低于对照组($P<0.05$),见表3。

表1 两组皮损状态比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	皮损情况		皮损数量		皮损颜色		肿硬程度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	31	2.42 ± 0.40	1.29 ± 0.26	2.20 ± 0.48	1.30 ± 0.27	2.31 ± 0.69	1.61 ± 0.42	2.00 ± 0.50	1.43 ± 0.22
观察组	31	2.39 ± 0.39	0.79 ± 0.20	2.08 ± 0.47	0.81 ± 0.13	2.25 ± 0.69	0.90 ± 0.19	2.05 ± 0.48	0.79 ± 0.11
t		0.299	8.487	0.995	9.104	0.342	8.576	0.402	14.487
P		0.766	0.000	0.324	0.000	0.733	0.000	0.689	0.000

表2 两组瘢痕及红肿面积比较 ($\bar{x} \pm s$, cm²)

组别	n	瘢痕面积		红肿面积	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	31	7.42 ± 2.06	3.42 ± 0.94	3.41 ± 0.50	1.53 ± 0.29
观察组	31	7.27 ± 1.97	1.39 ± 0.63	3.36 ± 0.50	0.81 ± 0.18
t		0.293	9.988	0.394	11.745
P		0.771	0.000	0.695	0.000

表3 两组美容效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	ECCA 评分		皮肤黑素指数	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	31	49.50 ± 8.20	31.61 ± 6.06	258.90 ± 24.23	231.40 ± 20.40
观察组	31	48.97 ± 8.33	27.54 ± 5.12	261.16 ± 25.37	212.11 ± 18.76
t		0.253	2.856	0.359	3.875
P		0.802	0.006	0.721	0.000

3 讨论

对于痤疮患者而言,此类患者病灶部位毛囊皮脂腺存在明显的炎症反应,在炎性因子的作用下,可导致毛囊周围胶原蛋白及弹性纤维受到不同程度的损伤,促使病灶部位毛囊皮脂腺中的中性粒细胞与巨噬细胞等类型的炎性细胞大量聚集,并不断释放酶类。在所释放的酶类之中,基质金属蛋白酶可促使胶原蛋白不断降解,最终使得皮肤结构受损,出现瘢痕。而面部的外观状态可对患者日常生活、工作及学习产生影响。痤疮瘢痕的出现不仅可影响患者外部美观状态,同时可使其出现多样化的不良情绪,进一步对其生活质量产生严重负面影响,因而及时明确高效的治疗措施,对于患者自身而言具有重要意义^[8]。单纯应用点阵CO₂激光治疗痤疮后瘢痕,虽能取得一定的效果,但是长期接受点阵CO₂激光照射后不良反应发生几率较高,影响整

体治疗效果。而强脉冲光则属于非剥脱性治疗模式,能够达到收缩毛孔、改善肤质的效果,在提升疗效、缩短治疗周期方面具有积极意义,通过将两种方法联合应用,能够有效弥补单用点阵CO₂激光治疗的不足^[9, 10]。

本研究结果显示,观察组治疗后皮损情况、皮损数量、皮损颜色、肿硬程度评分均低于对照组($P < 0.05$),提示该治疗模式可更好地改善患者皮损状态,与朱雯婷等^[11]研究结果基本一致。分析原因,点阵CO₂激光在痤疮后瘢痕的治疗过程中充分发挥了局灶性光热作用的优势,促使其具有优良的穿透性及更为突出的效能,但单纯应用点阵CO₂激光治疗过程中患者可能出现较为明显的不适,影响其后续治疗依从性,进而导致最终治疗效果降低^[12]。在点阵CO₂激光治疗基础上进一步联合强脉冲光治疗,是对单一疗法的进一步优化。首先,通过予以患者点阵CO₂激光治疗,促使

患者瘢痕部位受损的纤维组织被破坏，利用局灶性光热效应穿透真皮层，促进纤维细胞的增殖以及胶原的分泌，达到纤维组织重新排列的效果，最终改善病灶部位皮肤的结构以及功能状态。其次，配合强脉冲光治疗，使得瘢痕部位血红蛋白能够更为高效地吸收特定波长的光，通过光热效应促使血红蛋白变性，同步扩张瘢痕部位受损毛细血管内的内皮细胞，使得瘢痕部位组织血管闭塞，达到修复瘢痕的效果，通过此类双重修复作用，确保患者皮损状态的改善^[13]。观察组治疗后瘢痕面积、红肿面积均小于对照组 ($P < 0.05$)；观察组治疗后ECCA评分、皮肤黑素指数均低于对照组 ($P < 0.05$)，提示该治疗模式可有效缩小瘢痕及红肿面积，进一步提升整体美容效果，与杨红霞等^[14]研究结果基本一致。分析原因，将点阵CO₂激光、强脉冲光联合应用，能够通过两种不同的机制针对痤疮后瘢痕组织进行修复，更为充分地发挥点阵CO₂激光及强脉冲光治疗的优势，达到作用机制互补的效果，确保瘢痕总体面积缩小，促进病灶部位愈合，避免频繁激光能量干预进一步损伤患者皮肤，最终提升整体美容效果，确保干预效果提升^[15, 16]。

综上所述，在痤疮后瘢痕患者中实施点阵CO₂激光联合强脉冲光治疗可有效改善皮损状态，缩小瘢痕及红肿面积，有利于提高美容效果，值得临床应用。

[参考文献]

- [1] 李劲涛,赵武超.双波长强脉冲光联合超脉冲CO₂点阵激光治疗痤疮性瘢痕的疗效观察[J].山东医学高等专科学校学报,2025,47(2):43-45.
- [2] 卓志媛,吴媛媛,杨茂省.A型肉毒毒素、果酸联合强脉冲光治疗痤疮瘢痕的效果[J].河南医学研究,2024,33(24):4463-4466.
- [3] 张元文,徐军,刘秀峰,等.强脉冲光自动脉冲技术联合CO₂激光打孔引流治疗中重度痤疮36例临床观察[J].中国皮肤性病学杂志,2016,30(2):200-203.
- [4] 余恕玲.新型强脉冲光联合异维A酸治疗中重度痤疮的临床疗效与安全性对照研究[D].合肥:安徽医科大学,2024.
- [5] 刘荣奇,张会娜,范斌,等.强脉冲光联合超脉冲点阵CO₂激光治疗面部痤疮瘢痕的疗效及相关皮肤生理指标分析[J].中国美容医学,2023,32(7):98-102.
- [6] 郑志忠,赖维,刘建航,等.《中国痤疮治疗指南》[C]//第五届川渝皮肤性病学术年会论文集,2011:85.
- [7] 杨秀章,吴钦国.夫西地酸乳膏+红蓝光照射疗法在玫瑰痤疮患者中的应用效果及皮损评分影响观察[J].首都食品与医药,2025,32(19):56-58.
- [8] 张宝祥.CO₂点阵激光联合超分子水杨酸治疗痤疮凹陷性瘢痕88例临床观察[C]//中国中西医结合学会变态反应专委会.第十一届全国中西医结合变态反应学术会议、宁夏中西医结合学会变态反应分会成立大会、中西医结合诊疗变态反应性疾病提高班资料汇编.潍坊市益都中心医院皮肤科,2019:58-60.
- [9] 杨帅,蒋小姣,马海燕.超脉冲点阵CO₂激光联合窄谱强脉冲光治疗创伤后早期增生性瘢痕效果分析[J].中国美容医学,2022,31(2):58-61.
- [10] 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.
- [11] 朱霆婷,蒋宁兰,徐文静,等.超脉冲点阵CO₂激光联合强脉冲光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2025,34(9):100-103.
- [12] 杨稼宁,戴耕武,吴冬梅.《自体脂肪移植联合点阵激光治疗病理性瘢痕》[C]//中国中西医结合学会医学美容专业委员会.2017中国中西医结合学会医学美容专业委员会年会会议摘要.四川省人民医院皮肤病研究所皮肤外科,2017:78.
- [13] 李杨,罗雯,和晓琳,等.强脉冲光联合长脉宽1064 nm Nd:YAG激光治疗炎性痤疮临床疗效观察[J].皮肤病与性病,2022,44(5):400-403.
- [14] 杨红霞.非剥脱点阵激光与强脉冲光联合非剥脱点阵激光治疗痤疮瘢痕近期效果和生活质量对比研究[J].河南外科学杂志,2023,29(4):136-138.
- [15] 解佳璐.强脉冲光联合超脉冲CO₂点阵激光治疗痤疮的疗效观察[D].蚌埠:蚌埠医学院,2019.
- [16] 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.