

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.10.036

强脉冲光联合CO₂点阵激光对面部美容缝合术后早期瘢痕的改善效果

仇永亮

(东部战区总医院皮肤科, 江苏 南京 210018)

[摘要]目的 探究强脉冲光联合CO₂点阵激光对面部美容缝合术后早期瘢痕的改善效果。方法 选取东部战区总医院第二门诊门诊部皮肤科2024年1月-7月收治的60例接受面部美容缝合术的患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各30例。对照组采用面容缝合+硅酮胶涂抹进行干预, 观察组在对照组的基础上联合强脉冲光、CO₂点阵激光进行干预, 比较两组临床疗效、瘢痕和色斑面积、临床症状评分、不良反应发生率。结果 观察组总有效率为96.67%, 高于对照组的76.67% ($P<0.05$); 观察组瘢痕及色斑面积均小于对照组 ($P<0.05$); 观察组ECCA评分及急性炎症反应半定量评分均低于对照组 ($P<0.05$); 观察组不良反应发生率为6.67%, 低于对照组的26.67% ($P<0.05$)。结论 在面部美容缝合术后早期瘢痕预防中, 采用强脉冲光+CO₂点阵激光能够切实提高患者的临床疗效, 减少不良反应的发生情况, 改善临床症状, 同时能够有效缩小瘢痕及色斑面积, 值得临床应用。

[关键词] 强脉冲光; CO₂点阵激光; 术后早期瘢痕; 面部美容缝合术

[中图分类号] R619+6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 10-0146-04

Improvement Effect of Intense Pulsed Light Combined with CO₂ Fractional Laser on Early Scar After Facial Cosmetic Suture

QIU Yongliang

(Department of Dermatology, General Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing 210018, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the improvement effect of intense pulsed light combined with CO₂ fractional laser on early scar after facial cosmetic suture. **Methods** A total of 60 patients who underwent facial cosmetic suture in the Department of Dermatology, the Second Stationed Outpatient Department of General Hospital of Eastern Theater Command from January to July 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 30 patients in each group. The control group was intervened with facial suture+silicone gel application, and the observation group was intervened with intense pulsed light and CO₂ fractional laser on the basis of the control group. The clinical efficacy, scar and pigmentation area, clinical symptom scores and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the observation group was 96.67%, which was higher than 76.67% of the control group ($P<0.05$). The scar and pigmentation areas of the observation group were smaller than those of the control group ($P<0.05$). The ECCA score and acute inflammatory response semi-quantitative score of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was 6.67%, which was lower than 26.67% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** In the prevention of early scar after facial cosmetic suture, the application of intense pulsed light combined with CO₂ fractional laser can effectively improve the clinical efficacy of patients, reduce the incidence of adverse reactions, improve clinical symptoms, and effectively reduce the area of scar and pigmentation, which is worthy of clinical application.

[Key words] Intense pulsed light; CO₂ fractional laser; Early postoperative scar; Facial cosmetic suture

瘢痕 (scar) 是人体面部受到外伤修复后遗留的由成纤维细胞增殖和胶原纤维异常沉积形成的皮肤组织病理改变, 通常表现为凸起、凹陷或平坦的痕迹, 颜色、质地与周围正常皮肤存在差异, 可能伴随功能障碍或美观问题, 其不仅会影响面部的美观度, 还会加重患者的生理及心理负担^[1]。强脉冲光能够借助选择性光热原理治疗老化、色素性皮肤病等多种疾病, 在皮肤美容中有着较为广泛的应用, 但单一应用效果有限^[2]。CO₂点阵激光作为一种新型治疗措施, 其主要是通过特殊的图像发生器, 将原本聚集的光斑进行分散, 形成更为微小的焦斑, 波长在10 600 nm时容易被水吸收, 且可以直接到达皮肤深层, 对损伤部位的组织进行修复, 并产生更多的胶原使其重新排列, 从而促使患者的皮肤恢复至健康肤色。但目前关于以上两种治疗措施联合应用于面部美容缝合术患者中的研究较少, 缺乏系统全面的分析。基于此, 本研究选取我院2024年1月-7月收治的60例患者为研究对象, 探究强脉冲光联合CO₂点阵激光对面部美容缝合术后早期瘢痕的改善效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取东部战区总医院2024年1月-7月收治的60例接受面部美容缝合术的患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各30例。对照组男11例, 女19例; 年龄20~50岁, 平均年龄 (39.62 ± 3.15) 岁; 面部外伤类型: 割伤9例, 擦伤10例, 撕裂伤11例。观察组男12例, 女18例; 年龄21~50岁, 平均年龄 (39.71 ± 3.19) 岁; 面部外伤类型: 割伤10例, 擦伤9例, 撕裂伤11例。两组性别、年龄、面部外伤类型比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。本研究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均属于面部外伤, 并接受美容缝合的患者; ②年龄20~50岁; ③病史完整。排除标准: ①合并其他基础性疾病; ②近期接受其他治疗; ③合并感染性疾病的患者; ④中途退出本研究的患者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用美容缝合+硅酮胶涂抹干预: 拆线后, 外用硅酮胶 (北京清华紫光生物技术有限公司, 国药准字H20053012, 规格: 30 g/支), 1次/d, 在干燥过程中需要确保凝胶不与水及其他物质

进行接触, 并确保其干燥后形成薄膜, 共计治疗6个月。

1.3.2 观察组 采用强脉冲光+CO₂点阵激光干预:

①强脉冲光: 将患者眼部用湿纱布遮挡, 由操作者佩戴滤光镜, 将冷凝胶 (江苏康宝医疗器械有限公司, 苏械注准20172020012, 规格: 50 g/瓶) 涂抹至患者的治疗部位; 应用强脉冲光治疗仪 [Lumenis Ltd. (以色列), 国械注进20193040015, 型号: M22] 进行治疗, 结合患者的性别、肤色以及年龄设置治疗方式, 根据Fitzpatrick皮肤分型: I型 (非常白皙, 总是晒伤, 从不晒黑), 脉冲宽度4 ms, 能量密度10~12 J/cm², 光斑大小12 mm, 治疗间隔4周; II型 (白皙, 容易晒伤, 很少晒黑), 脉冲宽度4 ms, 能量密度12~14 J/cm², 光斑12 mm, 治疗间隔4周; III型 (中等肤色, 有时晒伤, 有时晒黑), 脉冲宽度4 ms, 能量密度14~16 J/cm², 光斑12 mm, 治疗间隔4周; IV型 (较深肤色, 很少晒伤, 容易晒黑), 脉冲宽度4 ms, 能量密度16~18 J/cm², 光斑12 mm, 治疗间隔4周; V型 (深色皮肤, 几乎从不晒伤, 总是晒黑), 脉冲宽度4 ms, 能量密度18~20 J/cm², 光斑12 mm, 治疗间隔4周; VI型 (非常深色皮肤, 从不晒伤, 总是晒黑), 脉冲宽度4 ms, 能量密度20~22 J/cm², 光斑大小12 mm, 治疗间隔4周; ②CO₂点阵激光干预: 首先对患者的皮肤进行评估, 确定皮肤类型以及瘢痕类型, 使用清水洁面; 于病灶位置涂抹5%复方利多卡因乳膏 (江苏恩华药业股份有限公司, 国药准字H20050321, 规格: 10 g/支, 含5%利多卡因), 并采用保鲜膜包裹1 h, 等待麻醉起效后, 清洗麻醉药物; 采用超冲脉CO₂点阵激光仪 (吉林科英公司, 国械注准20183040018, 型号: KL) 进行治疗, 参数为波长10.6 μm, 能量20~40 mJ/cm², 间距0.3~0.6 mm, 光斑直径1~15 mm。每2个月治疗1次, 治疗2次为1个疗程, 持续2个疗程。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 显效: 患者对外观修复情况较为满意, 颜色接近周边正常皮肤, 瘢痕明显平整; 有效: 患者对外观基本满意, 颜色差异不明显; 无效: 患者对外观改善不满意, 相比治疗前变化不明显^[3]。总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数 × 100%。

1.4.2 记录两组瘢痕及色斑面积 瘢痕面积采用透明

塑料薄膜测量,将薄膜覆盖瘢痕并描绘轮廓,分割成规则几何形状后计算各部分面积并相加;色斑面积使用皮肤色度仪或图像分析软件测量,通过色度值或图像分析确定边界并计算面积。

1.4.3记录两组临床症状评分 采用ECCA评分及急性炎症反应半定量评分评估临床症状改善情况,ECCA评分总分为0~100分,评估标准为:0~20分(瘢痕轻微,外观几乎无改变,满意度高);21~40分(瘢痕较轻,外观轻微改变,基本满意);41~60分(瘢痕明显,对心理有影响);61~80分(瘢痕严重,对心理影响大);81~100分(瘢痕非常严重,影响心理和功能)。急性炎症反应半定量评分总分0~4分,评估炎症程度:0分(无炎症);1分(轻度炎症,轻微红肿);2分(中度炎症,明显红肿、少量渗出);3分(重度炎症,严重红肿、较多渗出);4分(极重度炎症,极度红肿、大量渗出)^[4]。

1.4.4记录两组不良反应发生率 主要包含水肿、色素沉着、皮肤瘙痒等。

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 对照组显效11例、有效12例、无效7例;观察组显效15例、有效14例、无效1例;观察组总有效率为96.67%(29/30),高于对照组的76.67%(23/30)($\chi^2=5.192$, $P=0.022$)。

2.2 两组瘢痕及色斑面积比较 观察组干预后瘢痕及色斑面积均小于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.3 两组临床症状评分比较 观察组干预后ECCA评分及急性炎症反应半定量评分均低于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.4 两组不良反应发生率比较 对照组出现水肿3例、色素沉着2例、皮肤瘙痒3例;观察组出现水肿1例、皮肤瘙痒1例;观察组不良反应发生率为6.67%(2/30),低于对照组的26.67%(8/30)($\chi^2=4.320$, $P=0.037$)。

表1 两组瘢痕及色斑面积比较($\bar{x} \pm s$, cm^2)

组别	n	瘢痕面积		色斑面积	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	7.62 ± 1.53	3.61 ± 0.59	3.61 ± 1.32	1.79 ± 0.39
观察组	30	7.59 ± 1.51	1.52 ± 0.33	3.55 ± 1.29	0.79 ± 0.22
t		0.088	19.553	0.205	14.124
P		0.929	0.001	0.837	0.001

表2 两组临床症状评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	ECCA 评分		急性炎症反应半定量评分	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	46.65 ± 3.75	35.11 ± 2.53	2.37 ± 0.31	1.75 ± 0.22
观察组	30	46.52 ± 3.69	24.51 ± 1.77	2.39 ± 0.29	0.79 ± 0.16
t		0.156	21.712	0.297	22.319
P		0.876	0.001	0.766	0.001

3 讨论

当创伤累及至真皮的深层部位后容易形成瘢痕,而面部出现创伤瘢痕后会严重影响美观度,从而导致出现自卑、焦虑等多种负性情绪,对患者的社交造成较大困扰。目前,临床对于面部创伤患

者主要采用美容缝合方式,容易出现瘢痕,所以其难以满足患者的美容需求^[5, 6]。强脉冲光作为一种新型治疗措施,通过波长为560~580 nm的光来对瘢痕部位开展持续照射,该技术不仅能够透过皮肤,而且也能够抑制皮脂腺的分泌水平,达到

理想的修复效果^[7]。而点阵CO₂激光同样作为一种新型治疗措施,其主要是应用水分子对CO₂激光所产生的强烈吸收作用,形成相应的生物学效应及热效应,借助特定的激光所产生的显微治疗孔,从而加速创面的修复水平^[8, 9]。相比传统的激光治疗措施,点阵CO₂激光操作更为便捷,能够有效减少不良反应的发生^[10]。

本研究结果显示,观察组总有效率为96.67%,高于对照组76.67% ($P < 0.05$)。分析原因为,强脉冲光和CO₂点阵激光联合应用能够有效提高临床疗效。强脉冲光通过光热效应,使皮肤组织产生热刺激,促进胶原蛋白的增生和修复;CO₂点阵激光则通过产生微小的热损伤区域,刺激真皮纤维细胞增殖,促使胶原新生;在两者协同作用下,能够更有效地重塑瘢痕处的皮肤组织结构,从而提高治疗总有效率^[11]。观察组瘢痕及色斑面积均小于对照组 ($P < 0.05$)。分析其原因在于,强脉冲光能够通过光热效应改善皮肤的血液循环,促进瘢痕组织的代谢,减少瘢痕的形成和色素沉着。CO₂点阵激光则通过刺激胶原蛋白的新生和重塑,使瘢痕组织变得平整,同时减少色斑的面积;两者的协同作用使瘢痕和色斑的面积缩小,从而改善患者的外观^[12]。同时,观察组ECCA评分及急性炎症反应半定量评分均低于对照组 ($P < 0.05$),表明瘢痕的严重程度和炎症反应均得到了有效控制。强脉冲光能够抑制炎症反应,减少瘢痕的红肿和渗出;CO₂点阵激光则通过促进皮肤的修复和新陈代谢,加速瘢痕的成熟和消退;两者联合应用能够有效降低瘢痕的严重程度和炎症反应,从而改善患者的临床症状。此外,观察组不良反应发生率为6.67%,低于对照组的26.67% ($P < 0.05$),提示强脉冲光和CO₂点阵激光的联合治疗相对安全。强脉冲光在治疗过程中通过选择合适的参数和冷凝胶的保护,能够有效减少皮肤的热损伤;CO₂点阵激光的微小热损伤区域能够精准作用于瘢痕组织,减少对周围正常皮肤的损伤^[13]。

综上所述,在进行面部美容缝合术后早期瘢痕预防中,采用强脉冲光+CO₂点阵激光能够切实提高临床疗效,减少不良反应的发生情况,改善

临床症状,同时能够有效缩小瘢痕及色斑面积,值得临床应用。

[参考文献]

- [1] 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.
- [2] 谭军.激光与光技术治疗瘢痕[J].中国美容整形外科杂志,2022,33(11):641-645.
- [3] 王天阁,黄绿萍.点阵CO₂激光的临床应用进展[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(10):607-610,646.
- [4] 杨青,窦文婕,殷悦,等.激光序列治疗面部美容缝合术后早期瘢痕临床效果的回顾性研究[J].中华整形外科杂志,2020,36(10):1075-1079.
- [5] 周厂财,靳晓宇,唐勇,等.光电技术早期干预创伤性瘢痕的研究进展[J].中国美容整形外科杂志,2022,33(11):681-683.
- [6] 刘立凡,谢立夏,杨晓霞,等.微针点阵射频与CO₂点阵激光联合治疗面部痤疮瘢痕愈后外观对患者心理应激反应的影响[J].中国医学装备,2025,22(3):83-87.
- [7] 弓辰,夏成德,何素霞,等.基于温哥华瘢痕量表评分的强脉冲光联合二氧化碳点阵激光序贯治疗深度烧伤后早期增生性瘢痕的效果[J].中华整形外科杂志,2023,39(8):823-829.
- [8] 周静芳,王岩军,宋淑红,等.寻常痤疮患者BDNF/TrkB通路相关蛋白变化与抑郁的相关性研究[J].中国美容医学,2021,30(2):19-21.
- [9] 黄梦婷,付睿,张佩莲.点阵CO₂激光治疗痤疮凹陷性瘢痕的临床疗效观察[J].临床皮肤杂志,2021,50(5):301-305.
- [10] 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.
- [11] 祁莹莹,李超,王红.超脉冲点阵CO₂激光序贯黄金微针射频联合rb-bFGF凝胶治疗面部凹陷性痤疮瘢痕临床分析[J].中国美容医学,2025,34(3):112-115.
- [12] 邹筠,傅荣华.脉冲染料激光联合非剥脱性点阵激光治疗儿童面部线状瘢痕的效果及安全性[J].中国医学创新,2025,22(7):77-81.
- [13] 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.

收稿日期: 2025-4-19 编辑: 张孟丽