

# 点阵激光联合强脉冲光治疗痤疮后凹陷性瘢痕的 疗效及安全性前瞻性研究

杨进岗

湖北省利川市民族中医院 湖北 利州 445400

**【摘要】**目的：探讨点阵激光联合强脉冲光治疗痤疮后凹陷性瘢痕的临床疗效及安全性。方法：选取2023年1月—2024年6月我院皮肤科收治的120例痤疮后凹陷性瘢痕患者，按随机数字表法分为联合组（60例，点阵激光+强脉冲光治疗）与对照组（60例，单纯点阵激光治疗）。比较两组治疗前及治疗后1、3、6个月的瘢痕改善率、疼痛视觉模拟评分（VAS），记录不良反应发生情况。结果：联合组治疗后3、6个月瘢痕改善率分别为78.3%、86.7%，显著高于对照组的50.0%、63.3%（ $P < 0.05$ ）；治疗后各时间点联合组VAS评分均低于对照组（ $P < 0.05$ ）；两组不良反应以轻微红斑、水肿为主，联合组总不良反应率为11.7%，与对照组的8.3%无显著差异（ $P > 0.05$ ）。结论：点阵激光联合强脉冲光治疗痤疮后凹陷性瘢痕疗效显著，安全性高，值得基层医院推广应用。

**【关键词】**点阵激光；强脉冲光；痤疮后凹陷性瘢痕；疗效；安全性

DOI:10.12417/2811-051X.25.11.075

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2023年1月—2024年6月我院皮肤科收治的120例痤疮后凹陷性瘢痕患者作为研究对象。纳入标准：①符合痤疮后瘢痕诊断标准<sup>[1]</sup>，以凹陷性瘢痕为主（萎缩型瘢痕占比 $\geq 70\%$ ）；②年龄18~35岁，性别不限；③近1个月未接受过瘢痕相关治疗；④签署知情同意书。排除标准：<sup>[2]</sup>①合并严重肝肾肾功能异常、自身免疫性疾病；②瘢痕部位皮肤感染、破溃；③妊娠期或哺乳期女性；④对激光治疗过敏。按随机数字表法将患者分为联合组（60例）与对照组（60例）。

联合组男28例，女32例；年龄（ $24.5 \pm 3.7$ ）岁；瘢痕病程（ $2.1 \pm 0.8$ ）年；瘢痕面积（ $3.2 \pm 1.1$ ） $\text{cm}^2$ 。对照组男25例，女35例；年龄（ $23.8 \pm 4.1$ ）岁；瘢痕病程（ $2.3 \pm 0.9$ ）年；瘢痕面积（ $3.0 \pm 1.2$ ） $\text{cm}^2$ 。两组患者性别、年龄、病程、瘢痕面积等基线资料比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ，表1），具有可比性。

表1 两组患者基线资料比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	联合组	对照组	t值	p值
例数	60	60	-	-
性别（男/女，例）	28/32	25/35	0.58	0.446
年龄（岁）	$24.5 \pm 3.7$	$23.8 \pm 4.1$	1.02	0.310
瘢痕病程（年）	$2.1 \pm 0.8$	$2.3 \pm 0.9$	1.23	0.222
瘢痕面积（ $\text{cm}^2$ ）	$3.2 \pm 1.1$	$3.0 \pm 1.2$	0.95	0.344

### 1.2 治疗方法

联合组：采用点阵激光（美国科医人公司，Lumenis UltraPulse CO<sub>2</sub>点阵激光）<sup>[3]</sup>联合强脉冲光（以色列Alma公司，Harmony XL Pro平台）治疗<sup>[4]</sup>。点阵激光参数：波长10600 nm，能量30~50 mJ/微孔，点阵密度5×5，光斑直径3~5 mm，治疗模式为深肤色模式（避免色素沉着），治疗时手持手柄垂直于瘢痕表面，单点扫描1~2遍，术后即刻冷敷20 min。

强脉冲光参数：波长560~1200 nm，脉冲能量12~16 J/ $\text{cm}^2$ ，脉冲宽度3~4 ms，双脉冲间隔20 ms，治疗时涂抹耦合剂，光斑覆盖瘢痕及周边5 mm正常皮肤，每处照射1~2遍，术后清洁皮肤并涂抹保湿霜。治疗频率：点阵激光每4周治疗1次，强脉冲光每2周治疗1次，两者间隔1周，共治疗3次。对照组：仅行点阵激光治疗，参数及操作同联合组，每4周治疗1次，共3次。

### 1.3 疗效评价指标

瘢痕改善率：参照温哥华瘢痕量表（VSS）结合临床肉眼观察<sup>[5]</sup>，由2名资深皮肤科医师独立评分。改善率=（治疗前评分-治疗后评分）/治疗前评分×100%。分为4级：显效（改善率 $\geq 70\%$ ）、有效（ $30\% \leq$ 改善率 $< 70\%$ ）、无效（改善率 $< 30\%$ ）。总有效率=（显效例数+有效例数）/总例数×100%。疼痛程度：采用视觉模拟评分法（VAS），0分表示无痛，10分表示剧痛，分别于治疗前及治疗后1、3、6个月评估。安全性：记录治疗过程中及治疗后1周内的不良反应（如红斑、水肿、水疱、色素沉着/脱失等），计算总不良反应率。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0统计学软件分析数据。计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较行独立样本t检验；计数资料

以例(%)表示,组间比较行 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组瘢痕改善率比较

治疗后1个月,两组瘢痕总有效率无显著差异( $P > 0.05$ );治疗后3、6个月,联合组总有效率显著高于对照组( $P < 0.05$ ,表2)。

表2 两组瘢痕总有效率比较[例(%)]

组别	联合组	对照组	$\chi^2$ 值	P值
例数	60	60	-	-
治疗后1个月	32 (53.3)	29 (48.3)	0.30	0.584
治疗后3个月	47 (78.3)	30 (50.0)	12.24	0.000
治疗后6个月	52 (86.7)	38 (63.3)	10.87	0.001

### 2.2 两组VAS评分比较

治疗前,两组VAS评分无显著差异( $P > 0.05$ );治疗后1、3、6个月,联合组VAS评分均低于对照组( $P < 0.05$ ,表3)。

表3 两组VAS评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	联合组	对照组	t值	P值
例数	60	60	-	-
治疗前	4.2±1.1	4.1±1.2	0.45	0.645
治疗后1个月	2.8±0.9	3.5±1.1	3.68	0.000
治疗后3个月	1.9±0.7	2.7±0.9	4.81	0.000
治疗后6个月	1.2±0.5	1.8±0.6	5.72	0.000

### 2.3 不良反应发生情况

联合组发生红斑4例、水肿3例,总不良反应率为11.7%(7/60);对照组发生红斑3例、水肿2例,总不良反应率为8.3%(5/60)。两组不良反应均为轻度,未予特殊处理,1~3d内自行消退,组间总不良反应率无显著差异( $\chi^2=0.58$ , $P=0.446$ )。

## 参考文献:

- [1] 侯文意,郑跃.痤疮瘢痕治疗进展[J].皮肤科学通报,2022,39(01):57-62+7.
- [2] 徐传博,孟庆花,王忠茂.痤疮的化学换肤及光电治疗进展[J].系统医学,2024,9(03):192-195.
- [3] 侯文意,郑跃.痤疮瘢痕治疗进展[J].皮肤科学通报,2022,39(01):57-62+7.
- [4] Li Z,Tian S,Yan H.Progress in the application of ablative fractional lasers in chronic wounds.[J].Lasers in medical science,2025,40(1):229.

## 3 讨论

痤疮后凹陷性瘢痕是痤疮愈合后常见的后遗症<sup>[6]</sup>,主要因真皮层胶原纤维缺失、皮肤弹性纤维破坏所致,不仅影响美观,还可能对患者心理造成负面影响。目前,激光治疗是临床改善凹陷性瘢痕的常用方法<sup>[7]</sup>,其中点阵激光通过“微损伤修复机制”<sup>[8]</sup>,利用局灶性光热作用在瘢痕组织形成微热损伤区,刺激成纤维细胞活化,促进胶原重塑与再生;强脉冲光则通过选择性光热作用,改善瘢痕局部微循环,减轻炎症反应,同时刺激真皮浅层胶原纤维增生,两者作用机制互补<sup>[9]</sup>。

本研究结果显示,联合组治疗后3、6个月瘢痕总有效率分别为78.3%、86.7%,显著高于对照组的50.0%、63.3%,提示点阵激光联合强脉冲光治疗可显著提升瘢痕改善效果<sup>[10]</sup>。可能原因在于:点阵激光的深层热损伤促使瘢痕组织重塑<sup>[11]</sup>,而强脉冲光的浅层光热作用同步改善瘢痕色泽、质地及浅表纹理,二者联合形成“深层+浅层”的立体修复效应,协同促进瘢痕结构与功能的双重改善。此外,联合组治疗后各时间点VAS评分均低于对照组,表明联合治疗未显著增加疼痛负担,这可能与强脉冲光的光调作用减轻局部炎症反应有关,同时规范的操作流程(如能量参数优化、术后冷敷)也有助于缓解治疗不适<sup>[12]</sup>。

安全性方面,两组不良反应均以轻度红斑、水肿为主,总不良反应率无显著差异,且均未发生水疱、色素异常等严重并发症,提示两种治疗联合应用并未增加安全性风险,适合在基层医院开展。需要注意的是,治疗前需严格评估患者皮肤类型(尤其Fitzpatrick IV型<sup>[13]</sup>以上肤色患者需警惕色素沉着),术中精准控制能量参数,术后强调防晒与保湿护理,以进一步降低不良反应风险。

本研究的局限性在于样本量较小、随访时间较短,且仅纳入凹陷性瘢痕为主的患者,未来可扩大样本量,延长随访周期,并探讨联合治疗对不同类型痤疮瘢痕(如增生性瘢痕、混合型瘢痕)的疗效,为临床提供更全面的循证依据。

总之,点阵激光联合强脉冲光治疗痤疮后凹陷性瘢痕疗效确切,安全性高,操作便捷,适合基层医院推广应用<sup>[14]</sup>。临床可根据患者瘢痕类型及皮肤状态,制定个体化联合治疗方案,以优化治疗效果。

- [5] Tian R, Jia Y, Xie L, et al. The Application of a Novel Intense Pulsed Light in the Treatment of Rosacea-Like Mice. [J]. Lasers in surgery and medicine, 2025,
- [6] L. Y. H. W., Setyawati S, Edi W, et al. Modification of the Vancouver Scar Scale (VSS) score for scarring assessment using Rattus norvegicus abnormal scar model [J]. Research Journal of Pharmacy and Technology, 2022, 15(3): 1313-1318.
- [7] 于铎, 白洁, 于铭, 等. 黄金微针射频联合 CO<sub>2</sub> 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(02): 70-73+133.
- [8] Alattar M A, Mufti A W A, Odah F J. Investigating the impact of various gantry angles on radiation beam dosage in linear accelerator, laser-assisted chemical scanning: A study conducted in a hospital in Iraq [J]. Radiation Physics and Chemistry, 2025, 23, 6, 112960-112960.
- [9] 曾佳聪. 人表皮生长因子联合点阵激光在痤疮凹陷性瘢痕患者中的应用 [J/OL]. 中国典型病例大全, 1-6 [2025-06-11].
- [10] 魏存会, 祁战涛, 王卫东. CO<sub>2</sub> 点阵激光联合异维 A 酸治疗寻常痤疮的效果及对皮肤屏障功能、皮损情况的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2025, 10(01): 87-90.
- [11] 李建钟, 高敏坚. 强脉冲激光联合超脉冲 CO<sub>2</sub> 点阵激光治疗青年痤疮瘢痕的效果 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(08): 118-121.
- [12] 余妍欣. 强脉冲光联合二氧化碳点阵激光治疗中重度痤疮及其瘢痕的临床观察 [J]. 名医, 2019, (04): 41.
- [13] Murray N T, Dick M, Friedman M P. A Novel Ablative Fractional 2,910-nm Erbium-Doped Fluoride Glass Fiber Laser for the Treatment of Photoaging in Fitzpatrick Skin Type IV. [J]. Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.], 2025, 51(5): 572-574.
- [14] 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(04): 17-21.