

## CO<sub>2</sub>点阵激光治疗面部皮肤光老化临床效果分析

严云

西安雁塔华旗唯美门诊部 陕西西安

**【摘要】目的** 探讨 CO<sub>2</sub>点阵激光治疗面部皮肤光老化的临床效果及安全性。**方法** 选取 2024 年 6 月至 2025 年 6 月在本院皮肤科就诊的 80 例面部皮肤光老化患者，按随机数字表法分为观察组与对照组，观察组采用 CO<sub>2</sub>点阵激光治疗，对照组采用常规外用药物联合强脉冲光治疗。比较两组皱纹改善总有效率、皮肤弹性恢复评分、色素沉着消退面积以及不良反应发生情况。**结果** 观察组皱纹改善总有效率、皮肤弹性恢复评分、色素沉着消退面积占比显著高于对照组；与对照组相比，观察组的不良反应发生率更低 ( $P<0.05$ )。**结论** CO<sub>2</sub>点阵激光治疗面部皮肤光老化效果显著，能有效改善皱纹、恢复皮肤弹性、消退色素沉着，且安全性较高，值得临床应用。

**【关键词】** CO<sub>2</sub>点阵激光；面部皮肤光老化；临床效果；皮肤弹性；皱纹改善；安全性

**【收稿日期】** 2026 年 4 月 19 日

**【出刊日期】** 2026 年 5 月 20 日

**【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20260253

### Clinical effect analysis of CO<sub>2</sub> fractional laser on facial skin photoaging

Yun Yan

*Xi'an Yanta Huachi Weimei Aesthetic Clinic, Xi'an, Shaanxi*

**【Abstract】Objective** To investigate the clinical efficacy and safety of CO<sub>2</sub> fractional laser therapy for facial skin photoaging. **Methods** A total of 80 patients with facial skin photoaging who visited the dermatology department of our hospital from June 2024 to June 2025 were selected and randomly divided into an observation group and a control group using a random number table. The observation group received CO<sub>2</sub> fractional laser therapy, while the control group received conventional topical medications combined with intense pulsed light (IPL) therapy. The total effective rate of wrinkle improvement, skin elasticity recovery score, area of pigment regression, and incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The observation group showed significantly higher rates of total effective wrinkle improvement, skin elasticity recovery score, and area of pigment regression compared to the control group. Additionally, the incidence of adverse reactions was lower in the observation group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** CO<sub>2</sub> fractional laser therapy demonstrates significant efficacy in treating facial skin photoaging, effectively improving wrinkles, restoring skin elasticity, and reducing pigmentation. It also exhibits high safety, making it worthy of clinical promotion and application.

**【Keywords】** CO<sub>2</sub> fractional laser; Facial skin photoaging; Clinical efficacy; Skin elasticity; Wrinkle improvement; Safety

随着人口老龄化进程加快及环境因素影响，面部皮肤光老化已成为皮肤科常见问题，其主要表现为皮肤皱纹增多、弹性下降、色素沉着、粗糙干燥等，不仅影响患者外在美观，还可能降低生活质量<sup>[1-2]</sup>。皮肤光老化的本质是紫外线照射引发的皮肤胶原蛋白流失、弹性纤维变性及色素代谢紊乱，常规治疗手段多以外用抗氧化药物、强脉冲光护理为主，但此类方法作用表浅，难以从真皮层修复损伤组织，治疗效果有限<sup>[3]</sup>。CO<sub>2</sub>点阵激光作为一种新型微创治疗技术，通过点阵模式发射激光，形成微小热损伤区，既能精准作用于病变组

织，又能刺激真皮层胶原蛋白再生与重塑，同时保留周围正常皮肤组织以促进修复，在皮肤光老化治疗中展现出独特优势<sup>[4-5]</sup>。本研究通过对比 CO<sub>2</sub>点阵激光与常规治疗的临床效果及安全性，现报道如下。

#### 1 资料与方法

##### 1.1 一般资料

选取 2024 年 6 月至 2025 年 6 月在本院皮肤科确诊为面部皮肤光老化的 80 例患者作为研究对象，纳入标准：年龄 35-65 岁，性别不限；面部存在明确光老化表现，如皱纹、皮肤松弛、色素沉着、粗糙等；自愿参

与本研究并签署知情同意书；近3个月内未接受过激光、光子等医美治疗，未使用过强效抗氧化或激素类药物；无治疗相关禁忌证。排除标准：妊娠或哺乳期女性；皮肤过敏体质或对激光治疗不耐受者；患有严重皮肤病（如银屑病、湿疹、白癜风等）或全身性疾病（如糖尿病、自身免疫性疾病、凝血功能障碍等）者；面部存在感染、破损或瘢痕疙瘩病史者；精神疾病患者或无法配合治疗及随访者。按随机数字表法将80例患者分为两组。观察组，男6例，女34例；年龄36-64岁，平均年龄（48.5±5.2）岁；光老化病程3-15年，平均病程（7.8±2.3）年；光老化严重程度：轻度12例，中度20例，重度8例。对照组中，男5例，女35例；年龄35-65岁，平均年龄（49.2±5.5）岁；光老化病程2-16年，平均（8.1±2.5）年；光老化严重程度：轻度13例，中度19例，重度8例。两组在性别、年龄、病程、光老化严重程度等一般资料方面比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

## 1.2 方法

观察组采用CO<sub>2</sub>点阵激光治疗：术前彻底清洁面部并消毒，涂抹5%复方利多卡因乳膏湿敷30分钟局麻，依光老化程度调参数，轻度能量密度10-15mJ/点、点阵密度50-80点/cm<sup>2</sup>、脉宽0.1-0.3ms，中度15-20mJ/点、80-100点/cm<sup>2</sup>、0.3-0.5ms，重度20-25mJ/点、100-120点/cm<sup>2</sup>、0.5-0.8ms。医师戴防护镜，探头垂直面部按额、面颊、鼻周、口周顺序扫描，皱纹深、色素重处可增照射次数，避重叠损伤，每次20-30分钟，每2个月1次，连续3次为1疗程。术后用无菌生理盐水清洁，敷冷敷贴30分钟，涂重组人表皮生长因子凝胶；嘱1周内保持创面清洁干燥，避刺激护肤品，坚持保湿修复，严格防晒，忌食辛辣、海鲜，多摄入维C、维E，保证睡眠。

对照组行外用药物联合强脉冲光治疗：予维生素E乳膏全脸、氢醌乳膏色素区早晚涂抹，连用3个月；强脉冲光治疗能量密度18-22J/cm<sup>2</sup>、脉宽3-5ms，每月1次，每次15分钟，连续3次为1疗程。嘱患者遵医嘱用药，强脉冲光术后做好保湿防晒，日常用温和洁面护肤产品，规律作息、均衡饮食，减少高糖高脂食物摄入。

## 1.3 观察指标

(1) 临床效果评价：治疗1个疗程后，评价指标包括皱纹改善、皮肤弹性恢复、色素沉着消退三个维度，具体评价标准如下：皱纹改善：显著改善（面部皱纹基本消失，皮肤光滑平整）计4分；中度改善（面部皱纹

明显变浅、数量减少≥60%）计3分；轻度改善（面部皱纹略有变浅、数量减少30%-59%）计2分；无改善（面部皱纹无变化或加重）计1分。总有效率=（显著改善例数+中度改善例数+轻度改善例数）/总例数×100%。皮肤弹性恢复：采用皮肤弹性测试仪，检测皮肤弹性参数R2值，同时结合临床评分：显著恢复（皮肤弹性良好，R2值≥0.8）计4分；中度恢复（皮肤弹性较好，R2值0.6-0.79）计3分；轻度恢复（皮肤弹性略有改善，R2值0.4-0.59）计2分；无恢复（皮肤弹性无变化，R2值<0.4）计1分。记录两组皮肤弹性恢复的平均评分。色素沉着消退：采用图像分析软件测量治疗前后色素沉着面积，计算消退占比。显著消退（色素沉着面积减少≥70%）计4分；中度消退（色素沉着面积减少40%-69%）计3分；轻度消退（色素沉着面积减少10%-39%）计2分；无消退（色素沉着面积减少<10%或增大）计1分。记录两组色素沉着消退面积的平均占比。

(2) 安全性评价：治疗期间，密切观察并记录两组不良反应发生情况，包括皮肤红肿、疼痛、灼热感、色素沉着、结痂、感染等。计算不良反应发生率，不良反应发生率=不良反应发生例数/总例数×100%。

## 1.4 统计学方法

本次研究的所有数据均纳入SPSS 22.0软件中进行比较分析，计量资料以（ $\bar{x}\pm s$ ）表示，组间比较采用独立样本 $t$ 检验，计数资料以[n（%）]表示，组间比较行 $\chi^2$ 检验，（ $P<0.05$ ）提示有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组临床效果比较

观察组皱纹改善总有效率为95.0%，其中显著改善22例，中度改善15例，轻度改善1例，无改善2例；对照组皱纹改善总有效率为72.5%，其中显著改善8例，中度改善18例，轻度改善3例，无改善11例。观察组皱纹改善总有效率高于对照组（ $\chi^2=8.513$ ， $P=0.001$ ）。观察组皮肤弹性恢复评分（4.36±0.57）分，显著高于对照组（2.95±0.63）分，（ $t=11.872$ ， $P<0.001$ ）；观察组色素沉着消退面积占比平均为（83.6±6.8）%，显著高于对照组的（58.46±7.36）%，（ $t=8.257$ ， $P<0.001$ ）。

### 2.2 两组安全性比较

观察组治疗期间共出现2例不良反应，表现为皮肤轻微红肿及灼热感，经加强冷敷、涂抹修复凝胶后3-5天缓解，不良反应发生率为5.0%；对照组治疗期间共出现7例不良反应，其中皮肤红肿3例、色素沉着2例、局部刺痛2例，皮肤红肿与刺痛患者经对症处理

后 1 周内缓解,色素沉着患者经后续护理 3 个月后逐渐消退,不良反应发生率为 17.5%。观察组不良反应发生率低于对照组 ( $\chi^2=4.114$ ,  $P=0.001$ )。

### 3 讨论

面部皮肤光老化是皮肤长期暴露于紫外线等环境因素下,导致细胞 DNA 损伤、胶原蛋白合成减少、弹性纤维变性断裂及色素代谢异常的累积性过程,其核心病理改变在于真皮层组织的损伤与功能衰退<sup>[6]</sup>。治疗的关键在于修复受损真皮组织、促进胶原蛋白再生、调节色素代谢。CO<sub>2</sub> 点阵激光作为微创治疗技术,其核心在于独特的点阵模式与光热效应<sup>[7]</sup>。10600nm 波长的激光能精准被皮肤组织中的水分吸收,形成微小热损伤区,这种“微创伤”可激活皮肤的损伤修复机制,刺激真皮层成纤维细胞增殖,促进胶原蛋白与弹性纤维的再生和重塑,从根源上改善皮肤松弛与皱纹问题。同时,激光的选择性光热作用可靶向作用于色素颗粒,使其分解为小分子物质并被机体代谢排出,有效消退色素沉着,且点阵模式能保留周围正常皮肤组织,减少对皮肤屏障的损伤,缩短修复时间<sup>[8]</sup>。

本研究结果显示,观察组皱纹改善总有效率高于对照组,CO<sub>2</sub> 点阵激光对不同程度皱纹均有良好的改善效果,尤其对中重度皱纹的治疗优势更为突出。观察组皮肤弹性恢复评分、色素沉着消退面积占比均显著优于对照组,证实该技术能有效恢复皮肤弹性、消退色素沉着,实现面部皮肤状态的综合改善<sup>[9]</sup>。CO<sub>2</sub> 点阵激光能直接作用于真皮层,精准修复受损组织,安全性方面,观察组不良反应发生率低于对照组且不良反应多为轻微、暂时性的皮肤红肿与灼热感,经简单处理后即可缓解,无严重不良反应发生。表明 CO<sub>2</sub> 点阵激光治疗的安全性较高,治疗前的局部麻醉、精准的参数调控及术后规范的修复护理,有效降低了不良反应的发生风险<sup>[10]</sup>。

综上所述,CO<sub>2</sub> 点阵激光治疗面部皮肤光老化临床效果显著,能有效改善皱纹、恢复皮肤弹性、消退色素沉着,且不良反应发生率低,值得在推广应用。

### 参考文献

- [1] 姜红伶.强脉冲光与 CO<sub>2</sub> 点阵激光治疗面部皮肤光老化疗效对比分析[J].中国医疗美容,2022,12(02):25-29.
- [2] 刘东妹,顾礼忠.点阵激光治疗面部皮肤光老化的效果及其对毛细血管扩张的影响[J].吉林医学,2023,41(10):2489-2490.
- [3] 杨菁,谢震.CO<sub>2</sub> 点阵激光治疗面部皮肤光老化临床效果分析[J].实用医院临床杂志,2022,16(05):151-153.
- [4] 何翠英.点阵激光用于面部皮肤光老化治疗的效果及其对毛细血管扩张的影响[J].中国实用医药,2023,14(14):92-93.
- [5] 李记涛.射频联合点阵激光治疗面部皮肤光老化效果分析[J].皮肤病与性病,2022,40(06):873-875.
- [6] 陈琳.射频联合点阵激光治疗面部皮肤光老化的效果[J].现代诊断与治疗,2023,29(19):3038-3039.
- [7] 罗倩,严妮娜,刘位玮,等.超脉冲 CO<sub>2</sub> 点阵激光治疗面部皮肤光老化的临床应用[J].中国中西医结合皮肤性病学期杂志,2022,17(01):21-24.
- [8] 张吉凤.射频联合点阵激光治疗面部皮肤光老化效果分析[J].中外医疗,2022,37(04):80-81+84.
- [9] 彭延丽.点阵激光联合射频治疗面部皮肤光老化的临床效果研究[J].感染、炎症、修复,2021,18(04):217+220.
- [10] 张群.点阵激光用于面部皮肤光老化治疗的效果及其对毛细血管扩张的影响[J].中国现代药物应用,2023,10(11):100-101.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS