

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.10.037

CO₂点阵激光联合糖皮质激素注射治疗增生性瘢痕的有效性与安全性

袁蓉蓉

(宝鸡市人民医院皮肤科, 陕西 宝鸡 721000)

[摘要]目的 评价针对增生性瘢痕实施CO₂点阵激光+糖皮质激素注射治疗的有效性与安全性。方法 选取宝鸡市人民医院皮肤科2023年8月-2024年10月收治的100例增生性瘢痕患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组与观察组,各50例。对照组予以单一糖皮质激素注射治疗,观察组予以CO₂点阵激光+糖皮质激素注射,比较两组皮损情况、临床疗效、瘢痕厚度、血流灌注量、炎症因子水平、不良反应发生情况及复发率。结果 观察组治疗后mVSS评分低于对照组($P<0.05$);观察组治疗总有效率(96.00%)高于对照组(80.00%)($P<0.05$);观察组治疗后瘢痕厚度薄于对照组,血流灌注量少于对照组($P<0.05$);观察组治疗后IL-1 β 、IL-6、TNF- α 水平低于对照组($P<0.05$);观察组不良反应发生率低于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$);观察组复发率(0)低于对照组(8.00%)($P<0.05$)。结论 使用CO₂点阵激光+糖皮质激素注射治疗增生性瘢痕整体效果较为理想,可有效改善瘢痕,促进病灶消除,且安全性良好,复发率低,应用价值较高。

[关键词] CO₂点阵激光;糖皮质激素注射;增生性瘢痕

[中图分类号] R619+6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)10-0150-04

Efficacy and Safety of CO₂ Fractional Laser Combined with Corticosteroid Injection in the Treatment of Hypertrophic Scar

YUAN Rongrong

(Department of Dermatology, Baoji People's Hospital, Baoji 721000, Shaanxi, China)

[Abstract]Objective To evaluate the efficacy and safety of CO₂ fractional laser combined with corticosteroid injection in the treatment of hypertrophic scar. **Methods** A total of 100 patients with hypertrophic scar admitted to the Department of Dermatology, Baoji People's Hospital from August 2023 to October 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 50 patients in each group. The control group received single corticosteroid injection treatment, and the observation group received CO₂ fractional laser combined with corticosteroid injection. The skin lesions, clinical efficacy, scar thickness, blood perfusion, inflammatory factor levels, adverse reactions and recurrence rate were compared between the two groups. **Results** The mVSS score of the observation group after treatment was lower than that of the control group ($P<0.05$). The total effective rate of treatment in the observation group (96.00%) was higher than that in the control group (80.00%) ($P<0.05$). After treatment, the scar thickness in the observation group was thinner than that in the control group, and the blood perfusion was less than that in the control group ($P<0.05$). The levels of IL-1 β , IL-6, and TNF- α in the observation group after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was lower than that in the control group, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The recurrence rate of the observation group (0) was lower than that of the control group (8.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** CO₂ fractional laser combined with corticosteroid injection has an ideal overall effect in the treatment of hypertrophic scar, which can effectively improve scar, promote lesion elimination, and has good safety and low recurrence rate, with high application value.

[Key words] CO₂ fractional laser; Corticosteroid injection; Hypertrophic scar

增生性瘢痕 (hypertrophic scar) 为皮肤受损后, 真皮深层愈合过程中出现的组织异常增生现象, 通常与手术、创伤或烧伤等因素密切相关^[1]。其形态表现为不规则的结节或条索状, 伴皮肤增厚、硬化, 并可能因毛细血管扩张导致局部充血、疼痛, 严重时会对患者的生活质量和皮肤外观造成显著影响^[2]。目前临床针对增生性瘢痕的治疗策略主要包括药物注射、皮肤移植、手术切除以及激光疗法等^[3]。瘢痕部位注射曲安奈德是一种应用较为广泛的治疗方式, 具有明确的抗炎效果, 能促进血管收缩, 改善组织微循环, 减小瘢痕体积, 改善瘢痕质地、颜色^[4]; 但在缓解症状和抗炎方面仍存在局限性。CO₂点阵激光治疗以光热效应原理为基础, 可促进受损皮肤修复与重建。研究发现^[5], CO₂点阵激光+糖皮质激素注射治疗增生性瘢痕效果更佳, 可降低复发几率。本研究旨在进一步探究CO₂点阵激光+糖皮质激素注射治疗增生性瘢痕的有效性与安全性, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取宝鸡市人民医院皮肤科2023年8月-2024年10月收治的100例增生性瘢痕患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组与观察组, 各50例。对照组男28例, 女22例; 年龄20~50岁, 平均年龄 (35.26 ± 2.35) 岁; 病程5~15个月, 平均病程 (10.41 ± 1.32) 个月。观察组男26例, 女24例; 年龄22~49岁, 平均年龄 (36.38 ± 2.77) 岁; 病程6~15个月, 平均病程 (10.85 ± 1.43) 个月。两组年龄、性别、病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 符合增生性瘢痕诊断标准^[6]; 入组前未进行相关治疗; 病灶周围无感染或其他皮肤疾病。排除标准: 瘢痕体质者; 患有不适宜使用糖皮质激素的疾病; 对研究药物有不良反应者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以单一糖皮质激素注射治疗: 常规消毒和清洁后, 采用2.5 ml注射器, 将2.5~5 mg醋酸曲安奈德注射液 (上海旭东海普药业有限公司, 国药准字H20063226, 规格: 5 ml : 50 mg) 注入瘢痕组织, 直至瘢痕组织颜色变白并轻微隆

起。每周治疗1次, 整个疗程持续3个月。

1.3.2 观察组 予以CO₂点阵激光+糖皮质激素注射: 注射治疗后2周行CO₂点阵激光治疗, 注射治疗操作同对照组一致, 使用CO₂点阵激光机 (武汉金莱特光电电子有限公司, 国械注准20173014197, 型号: JLT-100B), 选用焦距为100 mm的手具。初次治疗时, 能量40~60 mJ, 激光波长10 600 nm。治疗后立即涂抹烧伤药膏, 并且每隔3~4 h重复涂抹1次, 以保持伤口的清洁和湿润。告知患者治疗后3个月内注意防晒, 并避免食用刺激性食物和烟酒, 确保痂皮自然脱落。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮损情况 治疗前后使用改良版温哥华瘢痕量表 (mVSS) 评估, 涵盖疼痛感 (2分)、颜色 (3分)、厚度 (3分)、血管状况 (3分)、柔软度 (5分) 以及瘙痒程度 (2分), 总分18分, 评分越低表示瘢痕状况越佳^[7]。

1.4.2 评估两组临床疗效 治疗后超过75%瘢痕变得柔软、平整为显效; 治疗后50%~75%瘢痕软化、平整, 症状显著减轻为有效; 未满足上述标准为无效^[8]。总有效率=显效率+有效率。

1.4.3 测量两组瘢痕厚度、血流灌注量 通过彩色超声诊断仪测量瘢痕厚度, 利用激光多普勒血流成像仪测定瘢痕组织血流灌注量。

1.4.4 测定两组炎症因子水平 抽取4 ml空腹静脉血, 离心机分离血清 (3000 r/min, 离心10 min), 使用全自动生化分析仪配合酶联免疫吸附技术测定IL-1 β 、IL-6和TNF- α 水平。

1.4.5 记录两组不良反应发生情况 记录灼热、红肿、色素沉着、感染性脓疱等不良反应发生情况。

1.4.6 记录两组复发率 复发标准: 瘢痕组织重新生长, 呈现红润和硬化现象, 逐渐向周围正常皮肤扩散。

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

2 结果

2.1 两组皮损情况比较 观察组治疗后mVSS评分低于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于

对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组瘢痕厚度、血流灌注量比较 观察组治疗后瘢痕厚度薄于对照组, 血流灌注量少于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组炎症因子水平比较 观察组治疗后IL-1 β 、IL-6、TNF- α 水平低于对照组 ($P < 0.05$), 见表4。

表1 两组皮损情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
观察组	50	13.15 $\pm$ 1.85	5.64 $\pm$ 0.03
对照组	50	13.18 $\pm$ 1.90	8.44 $\pm$ 0.21
<i>t</i>		0.080	93.333
<i>P</i>		0.936	0.000

表2 两组临床疗效比较 [*n* (%)]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效率
观察组	50	26 (52.00)	22 (44.00)	2 (4.00)	48 (96.00) *
对照组	50	20 (40.00)	20 (40.00)	10 (20.00)	40 (80.00)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=6.060$, $P=0.013$ 。

表3 两组瘢痕厚度、血流灌注量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	瘢痕厚度 (mm)		瘢痕血流灌注量 (PU)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	8.87 $\pm$ 0.36	2.54 $\pm$ 0.13	80.49 $\pm$ 10.26	60.47 $\pm$ 5.29
对照组	50	8.85 $\pm$ 0.41	3.39 $\pm$ 0.24	80.52 $\pm$ 10.46	70.51 $\pm$ 5.88
<i>t</i>		0.259	22.020	0.014	8.976
<i>P</i>		0.796	0.000	0.988	0.000

表4 两组炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$, pg/ml)

组别	<i>n</i>	IL-1 β		IL-6		TNF- α	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	53.64 $\pm$ 6.28	39.75 $\pm$ 4.20	45.19 $\pm$ 4.62	34.75 $\pm$ 3.65	22.19 $\pm$ 3.62	15.49 $\pm$ 2.41
对照组	50	53.69 $\pm$ 6.31	45.29 $\pm$ 4.79	45.21 $\pm$ 4.65	39.59 $\pm$ 3.99	22.20 $\pm$ 3.65	17.54 $\pm$ 2.46
<i>t</i>		0.040	6.149	0.022	6.329	0.014	4.209
<i>P</i>		0.968	0.000	0.983	0.000	0.989	0.000

2.5 两组不良反应发生情况比较 对照组发生灼热、红肿、色素沉着、感染性脓疱各1例, 不良反应发生率为8.00% (4/50); 观察组发生灼热、感染性脓疱各1例, 不良反应发生率为4.00% (2/50)。观察组不良反应发生率低于对照组, 但差异无统计学意义 ($\chi^2=0.709$, $P=0.399$)。

2.6 两组复发率比较 观察组复发率为0, 低于对照组的8.00% (4/50) ($\chi^2=4.166$, $P=0.041$)。

3 讨论

增生性瘢痕形成机制尚未完全明确, 但普遍

认为与伤口愈合时局部组织缺氧、感染等因素相关, 上述因素导致大量促血管因子的产生, 新生血管数量增多, 为成纤维组织提供丰富养分, 从而导致增生性瘢痕形成^[9, 10]。醋酸曲安奈德作为一种糖皮质激素, 具有抗炎、抗瘙痒、收缩血管等作用, 可通过抑制局部炎症反应, 增加胶原酶分泌, 减少成纤维细胞数量, 改善组织毛细血管扩张状况, 从而延缓增生性瘢痕的恶化^[11]。研究证实^[12], CO₂点阵激光器是一种基于光热效应的皮肤修复新技术, 其工作原理是通过光热效应, 在皮肤表面形成多条环状组织条带或热凝带, 诱导成纤维细胞凋亡, 降解胶原纤维, 进而修复受损

皮肤^[13]。两种治疗方法联合使用,有助于改善临床疗效、复发率,提高治疗安全性。

本研究结果显示,观察组治疗总有效率高,治疗后mVSS评分低于对照组,瘢痕厚度薄于对照组,血流灌注量少于对照组($P<0.05$),说明CO₂点阵激光与糖皮质激素结合治疗能有效减轻增生性瘢痕患者临床症状,改善瘢痕状况,提高治疗效果。分析认为,CO₂点阵激光可产生均匀且尺寸一致的柱状热损伤区域,并在周围形成凝固带,促进正常组织的迁移和修复^[14]。醋酸曲安奈德为一种新型糖皮质激素药物,能够阻断胶原蛋白的合成,降低其含量,并抑制多种细胞因子的分泌,从而有效阻止瘢痕的形成,控制增生性瘢痕的发展。两者联用后,激光治疗可改善瘢痕局部环境,增强激素的渗透和作用效果,进而提高整体干预效果。本研究结果还显示,观察组治疗后IL-1 β 、IL-6、TNF- α 水平及复发率均低于对照组($P<0.05$);观察组不良反应发生率低于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。分析认为,CO₂点阵激光能气化瘢痕组织,刺激胶原蛋白重组,改善瘢痕外观,其微孔技术可降低对周围组织的热损伤,减少色素沉着、感染等不良反应。糖皮质激素注射可抑制成纤维细胞增殖,减少胶原蛋白合成,从而减轻瘢痕增生。两者联用后,激光治疗能够通过热效应减少瘢痕组织中的炎症细胞浸润,降低炎症因子的释放;同时激素可减轻激光治疗后的炎症反应,进一步降低瘢痕复发风险^[15]。此外,联合治疗可减少激素用量和激光治疗次数,进而控制不良反应发生几率,保障治疗安全性。

综上所述,采用CO₂点阵激光结合糖皮质激素注射治疗增生性瘢痕整体干预效果较佳,有助于改善患者瘢痕状况,促进病灶消除,且安全性较高,复发率较低,具有较高的应用价值。

[参考文献]

- [1]曹炳丽,米钊钊,陈淑红.二氧化碳点阵激光联合硅凝胶外涂早期应用对头颈部创口缝合后增生性瘢痕的预防效果[J].中国医疗美容,2024,14(12):15-18.
- [2]王凯,李娟,翟弘峰,等.微等离子体射频与CO₂点阵激光治疗体表增生性瘢痕的疗效比较[J].中华实用诊断与治疗杂志,2024,38(11):1138-1142.
- [3]李伟,张帆.超脉冲CO₂点阵激光联合硅凝胶治疗烧伤后增生性瘢痕的临床疗效[J].中国医疗美容,2024,14(8):15-17,112.
- [4]黄立军,梁莉,马秉花,等.超脉冲CO₂点阵激光联合5-氨基酮戊酸动力治疗兔耳增生性瘢痕[J].中国皮肤性病学杂志,2024,38(10):1084-1091.
- [5]王超,尚新志,韦勇占,等.超脉冲CO₂点阵激光联合曲安奈德及5-氟尿嘧啶在增生性瘢痕的应用研究[J].中国医疗美容,2024,14(3):28-31.
- [6]王雷,雍雨,张龙,等.超脉冲CO₂点阵激光联合低浓度5-氟尿嘧啶对烧伤后增生性瘢痕患者的影响[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(12):754-756,772.
- [7]林琳,刘维丽,宣晓梅,等.瘢痕内曲安奈德注射、超脉冲CO₂点阵激光及二者联合治疗老年增生性瘢痕的临床疗效对比研究[J].临床和实验医学杂志,2021,20(18):2008-2011.
- [8]洪旭东,沈盛县,金剑,等.CO₂点阵激光联合糖皮质激素治疗兔耳增生性瘢痕的疗效评价[J].浙江医学,2021,43(8):819-823,919.
- [9]龙丽芸,谢林海,刘金品,等.超脉冲点阵CO₂激光与透明质酸联合rh-bFGF对老年增生性瘢痕患者POSAS评分及生活质量的影响[J].中国老年学杂志,2024,44(23):5705-5708.
- [10]程静,李娜,杨丽,等.增生性瘢痕形成不同时期二氧化碳点阵激光治疗的效果分析[J].第三军医大学学报,2021,43(11):1032-1038.
- [11]宋黎,陆茂,唐懿,等.点阵CO₂激光联合富血小板血浆治疗萎缩性痤疮瘢痕的系统评价[J].中国组织工程研究,2023,27(35):5734-5740.
- [12]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].临床皮肤科杂志,2021,50(5):301-305.
- [13]王薇,曹卉,肖敬川,等.CO₂点阵激光联合微针及富血小板血浆序贯疗法治疗痤疮萎缩性瘢痕疗效观察[J].中国皮肤性病学杂志,2021,35(5):504-508.
- [14]李媛媛,吴敏,刘明曦,等.CO₂点阵激光早期控制唇裂二期整复术后瘢痕的疗效观察[J].华西口腔医学杂志,2020,38(6):657-661.
- [15]刘玉丽,王喜梅,李广帅,等.曲安奈德联合点阵CO₂激光治疗增生性瘢痕的疗效观察[J].中国皮肤性病学杂志,2021,35(2):228-232.

收稿日期: 2025-4-22 编辑: 刘雯