

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.01.025

曲安奈德注射液联合CO₂点阵激光对瘢痕疙瘩患者 瘢痕严重程度的影响

刘子甲, 孙艺萱

(河南大学淮河医院皮肤科, 河南 开封 475000)

[摘要]目的 探究曲安奈德注射液联合CO₂点阵激光对瘢痕疙瘩患者瘢痕严重程度的影响。方法 选取2023年6月-2024年6月于河南大学淮河医院皮肤科收治的90例瘢痕疙瘩患者作为研究对象,按照随机数字表法将其分成参照组和观察组,各45例。参照组采用曲安奈德注射液治疗,观察组在参照组基础上联合CO₂点阵激光治疗,比较两组瘢痕严重程度、临床疗效、不良反应发生率、复发率。结果 观察组治疗后厚度、柔软度、血管分布、色泽评分均低于参照组($P<0.05$);观察组总有效率(97.78%)高于参照组(80.00%)($P<0.05$);两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组复发率为2.22%,低于参照组的15.56%($P<0.05$)。结论 在瘢痕疙瘩的临床治疗中,采用曲安奈德注射液联合CO₂点阵激光的综合方案,可有效改善瘢痕组织的质地与高度,降低其严重程度,提高整体治疗有效率,并有助于减少复发风险。该联合疗法耐受性良好,相关不良反应发生率较低。

[关键词] 瘢痕疙瘩; 曲安奈德注射液; CO₂点阵激光**[中图分类号]** R751**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1004-4949(2026)01-0099-04

Effect of Triamcinolone Acetonide Injection Combined with Fractional CO₂ Laser on Scar Severity in Patients with Keloid

LIU Zijia, SUN Yixuan

(Department of Dermatology, Huaihe Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of triamcinolone acetonide injection combined with fractional CO₂ laser on scar severity in patients with keloid. **Methods** A total of 90 patients with keloid admitted to the Department of Dermatology, Huaihe Hospital of Henan University from June 2023 to June 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the reference group and the observation group, with 45 patients in each group. The reference group was treated with triamcinolone acetonide injection alone, and the observation group was treated with triamcinolone acetonide injection combined with fractional CO₂ laser on the basis of the reference group's regimen. The scar severity, clinical efficacy, adverse reaction rate and recurrence rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scores of thickness, softness, vascular distribution and color in the observation group were lower than those in the reference group ($P<0.05$). The total effective rate of the observation group (97.78%) was higher than that of the reference group (80.00%) ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The recurrence rate of the observation group was 2.22%, which was lower than 15.56% of the reference group ($P<0.05$). **Conclusion** In the clinical treatment of keloid, the combined regimen of triamcinolone acetonide injection and fractional CO₂ laser can effectively improve the texture and height of scar tissue, reduce scar severity, enhance the overall effective rate, and help to reduce the risk of recurrence. This combined therapy has good tolerability, with a relatively low incidence of related adverse reactions.

[Key words] Keloid; Triamcinolone acetonide injection; Fractional CO₂ laser

瘢痕疙瘩 (keloid) 是一种由皮肤结缔组织异常增生形成的病理性瘢痕, 可自然发生或继发于皮肤损伤, 常表现为质地坚硬、突出于皮面的片状或条索状皮损^[1], 好发于胸背部及肩颈部, 常伴有瘙痒及疼痛等症状, 治疗方法较多。其中, 药物疗法以糖皮质激素为主, 如曲安奈德注射液可通过皮损内注射或外用, 在一定程度上抑制瘢痕增生并缩小其体积, 但存在药物不良反应, 且停药后易出现病情反复^[2]。CO₂点阵激光是一种基于局灶性光热作用原理的气体激光技术, 广泛应用于皮肤修复与美容领域。该技术通过阵列式微光束作用于皮肤真皮层, 刺激胶原蛋白再生与重塑。与传统CO₂激光相比, 点阵模式在能量、光斑直径等参数上具有可调节优势, 既能减少组织损伤, 也有利于实现个体化治疗。目前, CO₂点阵激光已应用于瘢痕修复、皮肤老化及多种皮肤病变的治疗^[3]。然而, 其与曲安奈德注射液联合应用于瘢痕疙瘩治疗的具体效果, 仍有待进一步临床研究探讨。基于此, 本研究旨在探究曲安奈德注射液联合CO₂点阵激光对瘢痕疙瘩患者瘢痕严重程度的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年6月-2024年6月于河南大学淮河医院皮肤科收治的90例瘢痕疙瘩患者作为研究对象, 按照随机数字表法将其分成参照组和观察组, 各45例。参照组男22例, 女23例; 年龄18~55岁, 平均年龄 (34.56 ± 6.17) 岁; 病程2~12个月, 平均病程 (7.05 ± 1.23) 个月; 病灶部位: 胸背部20例, 肩颈部16例, 其他部位9例。观察组男24例, 女21例; 年龄18~58岁, 平均年龄 (34.71 ± 5.98) 岁; 病程2~14个月, 平均病程 (7.13 ± 1.30) 个月; 病灶部位: 胸背部22例, 肩颈部15例, 其他部位8例。两组性别、年龄、病程及病灶部位比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患者对本次研究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: 确诊为瘢痕疙瘩患者^[4]; 近2个月未接受药物及其他疗法; 精神状态正常, 治疗配合度高。排除标准: 对治疗药物过敏, 或对激光疗法不耐受; 合并严重的躯体性疾病; 处于妊娠期的女性。

1.3 方法

1.3.1 参照组 予以曲安奈德注射液治疗: 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) 取1 ml, 和浓度2.0%盐酸利多卡因注射液1 ml进行混合。治疗区及周围皮肤清洁消毒后, 将混合药液注射至瘢痕组织内, 至瘢痕稍隆起、表面略呈苍白即为适宜剂量, 单次注射总量不得超过40 mg。注射后待药物吸收后, 覆盖无菌纱布。每个月治疗1次, 共治疗6次。

1.3.2 观察组 在参照组基础上联合CO₂点阵激光治疗: 采用注射与激光同步治疗方案, 先进行CO₂点阵激光治疗, 并于30 min内完成曲安奈德注射。具体操作如下: 治疗前清洁局部皮肤并刮除毛发, 涂抹复方利多卡因乳膏、封包1 h后清除, 冷水洗净并擦干; 治疗时取合适体位并消毒皮肤, 采用CO₂激光治疗仪 (天津市雷意激光技术有限公司, 国械注准20173014390, 型号: LK40型) 点阵模式, 设置波长10.6 μm、功率1~30 W、脉冲间隔0~99 ms、脉冲能量35~45 mJ、激光间隔0.4~0.6 s/次, 依据瘢痕严重程度逐步增加能量, 以皮肤出现中等均匀红斑为度; 如遇明显炎症或渗血即停止治疗; 术后以冰袋联合胶原贴敷料冷敷30 min, 保持创面湿润并按时完成药物注射; CO₂点阵激光每个月治疗1次, 共3次, 嘱患者治疗后72 h避水、注意物理防晒并保持饮食清淡。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组瘢痕严重程度 运用温哥华瘢痕量表进行瘢痕严重程度的评估, 包含厚度 (0~4分)、柔软度 (0~5分)、血管分布 (0~3分)、色泽 (0~3分) 4个维度, 分数越高表示对应情况越严重。

1.4.2 评估两组临床疗效 治疗后, 实施皮肤镜检查, 根据皮损数量减少幅度评价疗效, <30%表示无效; 30%~60%表示有效; >60%为显效。总有效率=1-无效率。

1.4.3 记录两组不良反应发生率 统计两组水肿、色素沉着、持续性红斑、痤疮样皮疹的发生率。

1.4.4 记录两组复发率 复发标准: 满足以下3个条件即表示瘢痕疙瘩复发: ①瘢痕组织侵犯周围正常皮肤, 且生长范围超过原始伤口边界; ②瘢痕持续存在9个月以上, 且无自发消退迹象; ③既往接受治疗后再次出现增生。

1.5 统计学方法 采用SPSS 28.0统计学软件进行数据分析, 计数资料采用 $[n (\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验。

以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组瘢痕严重程度比较 观察组治疗后厚度、柔软度、血管分布、色泽评分均低于参照组 ($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组临床疗效比较 观察组总有效率高于参照

组 ($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组不良反应发生率比较 两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表3。

2.4 两组复发率比较 参照组复发7例，观察组复发1例；观察组复发率为2.22% (1/45)，低于参照组的15.56% (7/45) ($\chi^2 = 4.939$, $P = 0.026$)。

表1 两组瘢痕严重程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	厚度		柔软度		血管分布		色泽	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
参照组	45	2.13 ± 0.36	1.15 ± 0.21 ^a	2.39 ± 0.30	1.37 ± 0.25 ^a	2.10 ± 0.40	1.21 ± 0.17 ^a	2.19 ± 0.27	1.26 ± 0.23 ^a
观察组	45	2.15 ± 0.33	0.85 ± 0.14 ^a	2.42 ± 0.26	1.01 ± 0.14 ^a	2.13 ± 0.38	0.81 ± 0.11 ^a	2.21 ± 0.25	0.96 ± 0.20 ^a
t		0.275	7.974	0.507	8.428	0.365	13.252	0.365	6.603
P		0.784	0.001	0.613	0.001	0.716	0.001	0.716	0.001

注：与同组治疗前比较，^a $P < 0.05$ 。

表2 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
参照组	45	16 (35.56)	20 (44.44)	9 (20.00)	36 (80.00)
观察组	45	28 (62.22)	16 (35.56)	1 (2.22)	44 (97.78) [*]

注：^{*}与参照组比较， $\chi^2 = 7.200$, $P = 0.007$ 。

表3 两组不良反应发生率比较 [n (%)]

组别	n	水肿	色素沉着	持续性红斑	痤疮样皮疹	发生率
参照组	45	1 (2.22)	1 (2.22)	0	1 (2.22)	3 (6.67)
观察组	45	0	1 (2.22)	1 (2.22)	0	2 (4.44) [*]

注：^{*}与参照组比较， $\chi^2 = 0.212$, $P = 0.645$ 。

3 讨论

瘢痕疙瘩是皮肤创伤后常见的病理性愈合结果，其成因在于损伤修复过程中胶原蛋白过度分泌与结缔组织异常增生。临床表现为质地坚硬、突出皮面的结节或斑块，多伴有疼痛、瘙痒等症状，不仅影响外观美观，也对患者的身心健康造成持续负担^[5]。目前临床针对瘢痕疙瘩的治疗手段多样。曲安奈德注射液作为常用的糖皮质激素类药物，抗炎效果好，抗纤维化作用强。其分子中含有的缩酮基结构可增强药物表面活性，有效抑制成纤维细胞活性及胶原纤维的异常合成^[6]，

进而缩小瘢痕体积、缓解相关症状。然而，该药单独使用易因注射疼痛增加患者心理压力，且停药后复发率较高，常需与其他疗法联合以提升远期疗效。CO₂点阵激光是一种微创激光技术，利用局灶性光热作用原理，在皮肤治疗区形成微小的热损伤带，促使水分汽化并刺激真皮层胶原蛋白重塑与有序再生。该技术可提高角质形成细胞与成纤维细胞的修复活性，改善瘢痕质地与色泽，具有疗效确切、创伤小、恢复较快的特点^[7]。将曲安奈德注射液与CO₂点阵激光联合应用，可发挥协同治疗作用。

本研究结果显示, 两组瘢痕严重程度相关评分比较, 观察组更低 ($P < 0.05$); 观察组总有效率 (97.78%) 高于参照组 (80.00%) ($P < 0.05$)。该联合方案起效的原因在于: CO_2 点阵激光以组织中的水分为靶向目标, 可根据瘢痕的形态与质地特征调整治疗参数, 实现精细化与个体化治疗^[8]。例如, 在凹凸不平明显的区域, 可先采用 CO_2 激光进行可控深度的磨削, 以减少新生瘢痕风险; 再通过精确调控扫描能量, 有效刺激胶原纤维有序增生, 使色素沉着减少, 红斑程度减轻, 同时激活真皮层自我修复机制, 促进皮肤组织再生与结构重建^[9, 10]。虽然 CO_2 点阵激光可能因水分子强吸收能量而引起治疗区红肿、组织萎缩等反应^[11], 但两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 说明联合方案在增强疗效的同时并未显著增加治疗相关风险。两组复发率比较, 观察组更低 ($P < 0.05$), 提示联合治疗具有更持久的根治效果。分析其原因: CO_2 点阵激光治疗后局部微创可加速药物渗透与吸收, 随后注射曲安奈德注射液能进一步促进局部血液循环, 增强创面基质重建与皮肤生化修复反应, 从而提升自我修复能力并减少不良反应^[12, 13]。同时, 曲安奈德可抑制成纤维细胞胶原蛋白合成, 诱导其发生退行性改变, 并减少甚至阻断瘢痕组织的异常血供^[14, 15]。两种疗法协同作用, 共同促进瘢痕软化、萎缩, 降低复发率的发生。

综上所述, 在瘢痕疙瘩的临床治疗中, 采用曲安奈德注射液联合 CO_2 点阵激光的综合方案, 可有效改善瘢痕组织的质地与高度, 降低其严重程度, 提高整体治疗有效率, 并有助于减少复发风险。该联合疗法耐受性良好, 相关不良反应发生率较低。

[参考文献]

- [1] 张建珍, 郭重麟. CO_2 点阵激光联合曲安奈德注射液封包治疗稳定期白癜风的临床疗效及安全性观察[J]. 贵州医药, 2022, 46(4): 590-591.
- [2] 韩小雪, 张潘, 郑飞. CO_2 点阵激光与曲安奈德联合治疗瘢痕疙瘩的效果观察[J]. 中华医学美容杂志, 2024, 30(3): 278-281.
- [3] 马英铭, 钟华杰. CO_2 人工点阵激光联合注射疗法治疗瘢痕疙瘩的疗效观察[J]. 浙江临床医学, 2025, 27(6): 882-883.
- [4] 激光美容相关常见疾病诊疗指南编写组, 中华医学会整形外科学分会, 中国整形美容协会激光美容分会. 激光美容相关常见疾病诊疗指南(2024版)[J]. 中华整形外科杂志, 2024, 40(4): 362-442.
- [5] 刘振楠, 周粤闽, 刘若璇, 等. 脉冲染料激光动态联合曲安奈德治疗瘢痕疙瘩的临床效果[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2022, 38(9): 822-829.
- [6] 王伟, 赵高峰. 核心切除技术联合曲安奈德治疗瘢痕疙瘩的疗效分析[J]. 中华医学美容杂志, 2025, 31(3): 226-231.
- [7] 陈耿明. 二氧化碳激光磨削术联合曲安奈德封闭治疗瘢痕疙瘩疗效和不良反应研究[J]. 实用中西医结合临床, 2023, 23(2): 35-38.
- [8] 张慧敏. 曲安奈德注射液联合 CO_2 点阵激光在瘢痕疙瘩治疗中的应用[J]. 医学美容杂志, 2025, 34(14): 162-165.
- [9] 杨坤, 金哲虎, 崔艾丽. 人工点阵 CO_2 激光联合皮损内注射治疗瘢痕疙瘩1例[J]. 延边大学医学学报, 2024, 47(6): 721-723.
- [10] 徐智怡, 翟小玉, 赵静婷, 等. 激光治疗瘢痕疙瘩的新进展[J]. 南通大学学报(医学版), 2024, 44(6): 566-569.
- [11] 李波蓬, 刘艳, 蔡洁, 等. 超脉冲 CO_2 激光联合曲安奈德注射治疗对耳廓瘢痕疙瘩VSS评分及复发情况的影响[J]. 中国美容医学, 2022, 31(10): 82-86.
- [12] 徐静静, 郑杰, 朱凌冬, 等. 醋酸曲安奈德注射联合超脉冲 CO_2 点阵激光治疗儿童增生性瘢痕[J]. 中华整形外科杂志, 2025, 41(3): 231-239.
- [13] 程其远, 方晓, 盛华. 瘢痕减容术联合曲安奈德治疗中-大型瘢痕疙瘩的疗效分析[J]. 中国美容医学, 2025, 34(9): 52-55.
- [14] 王秀环, 刘鑫洲, 李建可, 等. 浅层X线联合曲安奈德注射治疗颌面部痤疮后瘢痕疙瘩疗效评价[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2025, 41(10): 720-723.
- [15] 蒋苏, 李东霞, 吕新翔, 等. CO_2 点阵激光与Er:YAG点阵激光联合复方十一烯酸锌曲安奈德软膏外涂治疗增生性瘢痕的疗效观察[J]. 中国美容整形外科杂志, 2025, 36(6): 329-332, 361.

收稿日期: 2025-10-24 编辑: 张蕊